Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA REGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Secrétariat Général pour les Affaires Régionales

Arrêté n° 2020-223
portant approbation du schéma régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes

LE PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES,
PRÉFET DU RHÔNE,
Officier de la Légion d'Honneur
Commandeur de l'Ordre National du Mérite

VU le Code général des collectivités territoriales,
VU la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique et à la croissance verte,
VU le décret n°2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux Schémas régionaux biomasse,
VU l'arrêté du 26 février 2018 portant publication de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse,
VU l'arrêté préfectoral n° 2020 - 083 approuvant le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET),
VU la délibération n°AP-2019-12 / 07-7-3746 du Conseil régional approuvant le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) de la région Auvergne-Rhône-Alpes,
Vu l'arrêté ministériel du 28 novembre 2019 approuvant le Programme régional de la forêt et du bois,
VU l'avis de l'autorité environnementale n° 2019-37 adopté lors de la séance du 12 juin 2019,
VU l'avis du Conseil économique social et environnemental régional de novembre 2019,
VU les résultats de la consultation du public qui s'est déroulée du 20 juillet au 8 septembre 2019,
VU la délibération n°AP-2020-07/07-14-4167 du 8 juillet 2020 du Conseil régional adoptant le projet de schéma régional biomasse («UNE REGION QUI RECONCILIE ECONOMIE ET ENVIRONNEMENT),

Sur proposition de la Secrétaire Générale pour les Affaires Régionales ;

ARRÊTE

Article 1er :

Le schéma régional biomasse Auvergne-Rhône Alpes ci-annexé est approuvé.

Article 2 :

Le schéma régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes est accessible sur les sites www.draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/Schema-regional-biomasse, www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr, et www.auvergnerhonealpes.fr.

Article 3 :

La secrétaire générale pour les affaires régionales, le directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt et le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement sont chargés, chacun pour ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Lyon, le 29 septembre 2020.

Pascal MAILHOS

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Schéma régional biomasse de la région Auvergne-Rhône-Alpes 2019-2023

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Les modifications suite aux recommandations de l'Autorité Environnementale sont surlignées

Version du 03/10/19

Sommaire

INTRODUCTION.....5
RAPPORT.....8
1 1 L'offre en biomasse régionale : production, mobilisation, utilisation, disponibilités supplémentaires.....9
1.1 La biomasse forêt-bois.....9
1.1.1 Synthèse.....9
1.1.2 Présentation générale.....12
1.1.3 Le bois forestier.....15
1.1.3.1 Production, mobilisation et utilisation du bois forestier.....15
1.1.3.2 Disponibilités supplémentaires en bois forestier.....23
1.1.4 Le bois hors forêt.....25
1.1.4.1 Production, mobilisation et utilisation du bois hors forêt.....25
1.1.4.2 Disponibilités supplémentaires en bois hors forêt.....28
1.1.5 Les produits connexes issus de la transformation du bois.....30
1.1.5.1 Production, mobilisation et utilisation des produits connexes.....30
1.1.5.2 Disponibilités supplémentaires en produits connexes.....32
1.1.6 Conclusions.....33
1.1.6.1 Forces et faiblesses de la filière biomasse forêt-bois.....33
1.1.6.2 Premières conclusions.....33
1.2 La biomasse agricole et agroalimentaire.....34
1.2.1 Synthèse.....34
1.2.1.1 Un potentiel important quelles que soient les hypothèses de mobilisation.....36
1.2.1.2 mais des ressources peu homogènes qui impliquent des stratégies de mobilisation bien différenciées.....37
1.2.2 Panorama général de l'agriculture en Auvergne-Rhône-Alpes.....40
1.2.3 Diagnostic des ressources en biomasse agricole existant en région et disponibles pour une valorisation non alimentaire à l'horizon 2035.....42
1.2.3.1 Les résidus de cultures annuelles.....42
1.2.3.2 Les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE).....47
1.2.3.3 Les effluents d'élevage.....51
1.2.3.4 Biomasse solide issue de la viticulture et de l'arboriculture.....57
1.2.3.5 Autres gisements agricoles valorisables en énergie, non pris en compte dans l'évaluation des gisements supplémentaires disponibles à l'horizon 2035.....60
1.2.4 Panorama général du secteur agroalimentaire en Auvergne-Rhône-Alpes.....61
1.2.5 Diagnostic des déchets, résidus et coproduits de l'industrie agroalimentaire existants en région et disponibles pour une valorisation non alimentaire à l'horizon 2035.....62
1.2.5.1 Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des céréales.....62
1.2.5.2 Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des viandes.....63
1.2.5.3 Résidus de l'industrie laitière.....64
1.2.5.4 Déchets, résidus et coproduits des filières viti-vinicoles.....65
1.2.5.5 Autres déchets, résidus et coproduits issus des industries agroalimentaires.....66
1.3 La biomasse issue des déchets 68
1.3.1 Synthèse.....68
1.3.2 Présentation générale « de la biomasse déchets » 70
1.3.3 Déchets fermentescibles 71
1.3.3.1 Les biodéchets 71
1.3.3.2 Les déchets verts 78
1.3.3.3 Les boues de stations d'épuration (STEP) 82
1.3.3.4 Synthèse des disponibilités supplémentaires en fermentescibles.....87
1.3.4 Les déchets ligneux.....90
1.3.4.1 Les bois « déchets » (ou bois en fin de vie).....90
1.3.4.2 Déchets verts ligneux.....94
1.3.4.3 Refus de compostage des ordures ménagères.....96
1.3.4.4 Synthèse des disponibilités supplémentaires des déchets ligneux.....96

2 2 Les filières de valorisation de la biomasse régionale....97
2.1 La combustion....97
2.1.1 Synthèse....97
2.1.1.1 Les flux de bois en Auvergne Rhône-Alpes....97
2.1.1.2 L'emploi dans la filière combustion....98
2.1.2 Présentation générale....98
2.1.3 Filière bois-bûche....99
2.1.3.1 Production de bois bûche....100
2.1.3.2 Consommation de bois bûche....101
2.1.3.3 L'emploi dans la filière bois bûche....101
2.1.3.4 Perspectives, forces et faiblesses de la filière bois bûche....102
2.1.4 Filière bois déchiqueté....102
2.1.4.1 Production de bois déchiqueté....102
2.1.4.2 Consommation de bois déchiqueté....107
2.1.4.3 L'emploi de la filière bois déchiqueté....109
2.1.4.4 Perspectives forces et faiblesses de la filière bois déchiqueté....109
2.1.5 Filière granulés....110
2.1.5.1 Production de granulés....110
2.1.5.2 Consommation de granulés....111
2.1.5.3 L'emploi dans la filière granulé....111
2.1.5.4 Perspectives, forces et faiblesse de la filière granulés....112
2.1.6 Conclusions sur la combustion....113
2.2 La méthanisation....114
2.2.1 Synthèse....114
2.2.2 Présentation générale....114
2.2.3 Une filière régionale en évolution croissante....117
2.2.3 Production d'énergie renouvelable à partir de biogaz aujourd'hui et à court terme....118
2.2.4 Les différentes filières de méthanisation en Auvergne-Rhône-Alpes....119
2.2.4.1 Une filière cogénération assez mature....121
2.2.4.2 Une filière injection en développement....121
2.2.4.3 L'émergence des usages carburants (bioGnV)....122
2.2.5 Enjeux de développement selon la typologie des unités et de leurs intrants....123
2.2.5.1 La méthanisation agricole ou méthanisation à la ferme....123
2.2.5.2 La méthanisation des boues de STEP et la méthanisation industrielle....126
2.2.5.3 La méthanisation des biodéchets....127
2.2.5.4 La méthanisation territoriale....130
2.3 Les filières émergentes....132
2.3.1 Synthèse....132
2.3.2 Présentation générale....132
2.3.3 Les technologies en développement....132
2.3.3.1 Produire du gaz naturel par méthanation....132
2.3.3.2 Produire du gaz naturel par pyro-gazéification et méthanation....133
2.3.3.3 Produire de la chaleur par pyro-gazéification....134
2.3.3.4 Produire du carburant gaz naturel à partir de biogaz....134
2.3.3.5 Produire des biocarburants liquides....135
2.3.3.6 Autres technologies en développement....135
3 3 Les politiques de soutien actuelles....136
3.1 Politiques publiques et mesures de soutien nationales....136
3.1.1 Politiques et mesures destinées à soutenir la demande....136
3.1.1.1 Plans contribuant à promouvoir l'utilisation de la biomasse....136
3.1.1.2 Aides financières directes....136
3.1.1.3 Les tarifs d'achat de l'électricité....137
3.1.1.4 Aides financières indirectes....137
3.1.2 Politiques et mesures destinées à soutenir l'offre....137
3.1.2.1 Au niveau européen (pour mémoire)....137
3.1.2.2 Au niveau national....137
3.1.2.3 Politiques sectorielles....137
3.2 Compléments sur les mesures nationales....138

3.2.1 L'action de l'Ademe en région....138
3.2.2 Le grand plan d'investissement....140
3.3 Politiques et mesures de soutien du Conseil régional....140
4 4 Enjeux et perspectives....142
4.1 Les objectifs nationaux....142
4.2 Le tableau régional biomasse – Les enjeux....143
4.2.1 Les données nationales de la SNMB (version mai 2017)....143
4.2.2 Le tableau régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes issu de la SNMB....146
4.2.3 Identification des ressources à enjeu....146
4.3 Les conditions de soutenabilité d'une mobilisation supplémentaire de biomasse....149
4.3.1 Considérations sociales et sociétales....149
4.3.1.1 La hiérarchie des usages....149
4.3.1.2 Les freins sociologiques....150
4.3.2 Considérations économiques....151
4.3.3 Considérations environnementales....152
DOCUMENT D'ORIENTATIONS....157
1 1 Les objectifs quantitatifs de mobilisation de la biomasse....159
1.1 Synthèse....159
1.2 La biomasse combustible....160
1.2.1 Les objectifs de biomasse supplémentaire à mobiliser....160
1.2.2 Valorisation énergétique....162
1.3 La biomasse fermentescible....166
1.3.1 Biomasse supplémentaire à mobiliser et potentiels énergétiques correspondants....166
1.3.1.1 Objectifs pour la biomasse agricole et agroalimentaire....166
1.3.1.2 Objectifs pour la biomasse fermentescible issue des déchets....169
1.3.1.3 Synthèse sur les fermentescibles disponibles pour l'énergie à l'horizon 2035....170
1.3.2 Les objectifs de valorisation des gisements fermentescibles....171
2 2 2. Le plan d'actions régional....176
2.1 La méthode de travail....176
2.2 Les propositions des ateliers et priorisation des actions....178
2.3 Le plan d'actions....186
3 3 Gouvernance et suivi....188
3.1 Les instances de gouvernance et de suivi....188
3.2 Les indicateurs de suivi....190
ANNEXES....191
1 1 Diagnostic par massif forestier....191
2 2 Détails des gisements agricoles mobilisables à l'horizon 2035....200
3 3 Le tableau régional biomasse....216
4 4 Impact de la méthanisation sur le carbone des sols....219
5 5 Les ateliers (compte-rendus)....222
6 6 Le plan d'actions du PRFB (extraits)....236
7 7 Les coûts (compte-rendus des GT)....238
8 8 Les fiches actions....251
9 9 Les indicateurs de suivi....304
10 10 Résumé non technique de l'évaluation environnementale stratégique....305
11 11 Glossaire....312

INTRODUCTION

Un schéma prévu par la loi

« Le représentant de l'Etat dans la région et le président du conseil régional élaborent conjointement un schéma régional biomasse qui définit, en cohérence avec le plan régional de la forêt et du bois et les objectifs relatifs à l'énergie et au climat fixés par l'Union européenne, des objectifs de développement de l'énergie biomasse. Ces objectifs tiennent compte de la quantité, de la nature et de l'accessibilité des ressources disponibles ainsi que du tissu économique et industriel. Les objectifs incluent les sous-produits et déchets dans une logique d'économie circulaire. (…) »

Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte – Article 197

Définition : La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. (Code de l'énergie - Article L 211-2)

Le schéma régional biomasse s'inscrit ainsi dans les objectifs généraux de la transition énergétique et de la stratégie bas-carbone : lutter contre le changement climatique par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, dont celles liées à la production d'énergies, améliorer l'indépendance énergétique de la France par un recours moindre aux énergies fossiles et par le développement des énergies renouvelables.

Le contenu du schéma et sa gouvernance sont précisés par le décret N° 2016-1134 du 19 août 2016.

Une démarche concertée, cohérente, pragmatique

Le copilotage Etat Région, la gouvernance mise en place, l'association large des partenaires lors des comités techniques et ateliers thématiques, la consultation de l'autorité environnementale et du public dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique sont autant de signes du caractère concerté de la démarche.

Le schéma régional prend en compte les objectifs, orientations et indicateurs fixés par la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse. Il est ainsi cohérent avec la politique énergétique nationale, notamment les objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie. Il est par ailleurs adossé aux objectifs du plan régional de la forêt et du bois et du plan régional de prévention et de gestion des déchets, dans la limite de leurs états d'avancement respectifs.

Les modalités pratiques d'élaboration du schéma ont été précisées dans une note aux préfets du 20 décembre 2016. Elle stipule que la priorité n'est pas la précision du diagnostic quantitatif mais le caractère opérationnel du schéma. Le premier schéma régional, élaboré dans des délais contraints, s'appuie ainsi sur l'existant, identifie les études complémentaires et améliorations possibles, quitte à procéder dans l'attente à certaines estimations.

Mobiliser plus

L'objectif du schéma régional biomasse est de mobiliser davantage de biomasse susceptible d'un usage énergétique.

Les ressources[1] ont été classées en quatre grands types selon une logique de filière :

- la biomasse forêt-bois : bois forestier, bois hors forêt, coproduits résultant de l'exploitation et de la transformation du bois ;
- la biomasse agricole : résidus de cultures annuelles et pérennes, cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE), effluents d'élevages ;
- la biomasse agroalimentaire ;
- les déchets : bio-déchets des ménages, de la restauration, des grandes et moyennes surfaces, déchets verts, bois en fin de vie, boues de stations d'épuration.

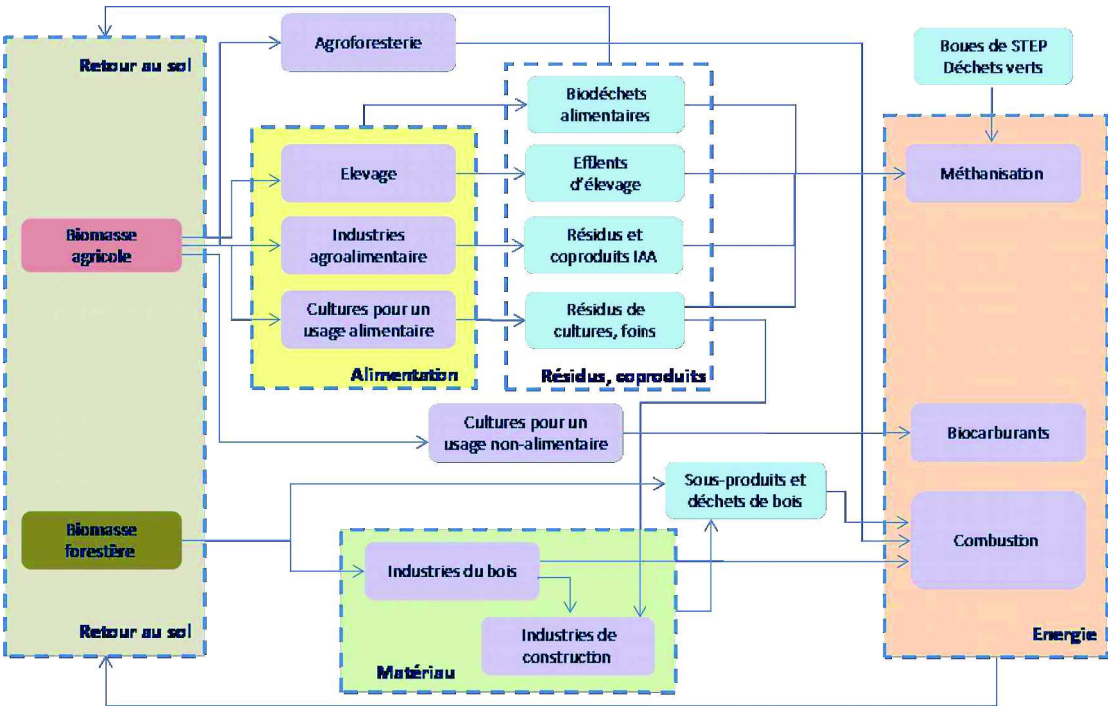
L'usage énergétique comprend la production de gaz, de chaleur, d'électricité, de biocarburants. Cependant dans cette première édition du schéma régional, la production de biocarburants, par ailleurs très encadrée, n'a pas été analysée.

Mobiliser mieux

Les usages potentiels de la biomasse sont multiples : alimentation humaine, alimentation animale, biofertilisation, production de matériaux, chimie verte*, production d'énergies.
Afin de prévenir les conflits d'usage, la stratégie nationale de développement durable a proposé la hiérarchie suivante des usages : aliments, puis biofertilisants, puis matériaux, puis molécules, puis carburants liquides, puis gaz, puis chaleur, puis électricité. Cette hiérarchie repose sur le principe d'utilisation « en cascade » de la biomasse, et a pour objectif de maximiser la valeur des produits.
Conformément aux orientations de la stratégie nationale, la hiérarchie théorique des usages est considérée comme un objectif à terme : tout au long du présent schéma, elle sera déclinée de façon opérationnelle, pour chaque filière, en tenant compte des réalités techniques et économiques. Cette « articulation des usages », évolutive selon les pas de temps considérés, correspond à l'orientation pragmatique du schéma.
Le schéma prend en compte l'état actuel de la ressource, sa capacité de renouvellement dans le temps, et les enjeux environnementaux. Il s'adosse à cette fin sur l'analyse et les préconisations produits dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique qui a accompagné son élaboration.

1 Ensemble des ressources à l'exception des combustibles solides de récupération, de la biomasse aquatique, des cultures alimentaires pour biocarburants de première génération

* les termes suivis d'une astérisque sont définis dans le glossaire en annexe



Représentation schématique des différents usages de la biomasse - Source : SNMB

RAPPORT

1 L'offre en biomasse régionale : production, mobilisation, utilisation, disponibilités supplémentaires

1.1 La biomasse forêt-bois

1.1.1 Synthèse

Un diagnostic en trois temps :

Premier temps
Les principales données quantitatives sur l'état actuel de la biomasse régionale forêt-bois (hors bois en fin de vie) ont été estimées, à partir de diverses sources dont la précision est variable (tableau 1) :

T1- Etat actuel biomasse	forêt	peupliers	bosquets	haies	connexes scieries	connexes transf 2 et +
Surface	2 500 000 ha	10 000 ha	80 000 ha	110 000 ha	-	-
Volume sur pied	500 000 000 m3	1 500 000 m3	10 000 000 m3	12 000 000 m3	-	-
Production annuelle brute	16 000 000 m3/an	150 000 m3/an	320 000 m3/an	300 000 m3/an	2 000 000 t/an	500 000 t/an

Second temps
Le schéma régional biomasse est une démarche prospective, visant à estimer des disponibilités supplémentaires par rapport à l'état actuel. Sur la base de l'étude IGN/FCBA de 2016, complétée par diverses sources et estimations, les volumes supplémentaires disponibles (VSD) pour tous usages à l'horizon 2035 ont été estimés comme présenté dans le tableau 2 ci-dessous.
A ce stade, les deux scénarios de gestion forestière de l'étude (tendanciel ou dynamique progressif) sont envisagés, ce qui met en évidence leur influence considérable, non seulement sur les disponibilités supplémentaires en forêt, mais aussi, par ricochet, sur celles en produits connexes[2].
Les volumes supplémentaires en menus bois sont compris, malgré les réserves exprimées quant à une évolution significative de leur récolte.

T2 - Volumes Supplémentaires Disponibles par an tous usages H2035	forêt	peupliers	bosquets	haies	connexes scieries	connexes transf 2 et +
Scénario tendanciel	**2 038 000 m3**	**52 000 m3**	**120 000 m3**	**122 000 m3**	**434 000 t**	**108 500 t**
dont BO	*829 000 m3*	*39 000 m3*	*0 m3*	*0 m3*		
BIBE	*194 000 m3*	*10 400 m3*	*40 000 m3*	*20 000 m3*		
MB	*1 015 000 m3*	*2 600 m3*	*80 000 m3*	*102 000 m3*		
Scénario dynamique	**4 832 000 m3**	**191 100 m3**	**120 000 m3**	**122 000 m3**	**1 128 200 t**	**282 050 t**
dont BO	*2 116 000 m3*	*140 400 m3*	*0 m3*	*0 m3*		
BIBE	*1 217 000 m3*	*44 200 m3*	*40 000 m3*	*20 000 m3*		
MB	*1 499 000 m3*	*6 500 m3*	*80 000 m3*	*102 000 m3*		

2 Pour les produits connexes, il a été supposé que tous les bois d'œuvre récoltés étaient transformés dans la région, hypothèse optimiste conduisant à une prévision élevée

Troisième temps

Le schéma régional biomasse met en perspective tous les usages de la biomasse, mais vise en priorité la mobilisation accrue de biomasse à des fins énergétiques. Les volumes supplémentaires disponibles ont donc été orientés vers un usage prévisionnel énergétique, ou non énergétique.

Cette affectation indicative a été faite sur la base de postulats simples, voire simplistes :

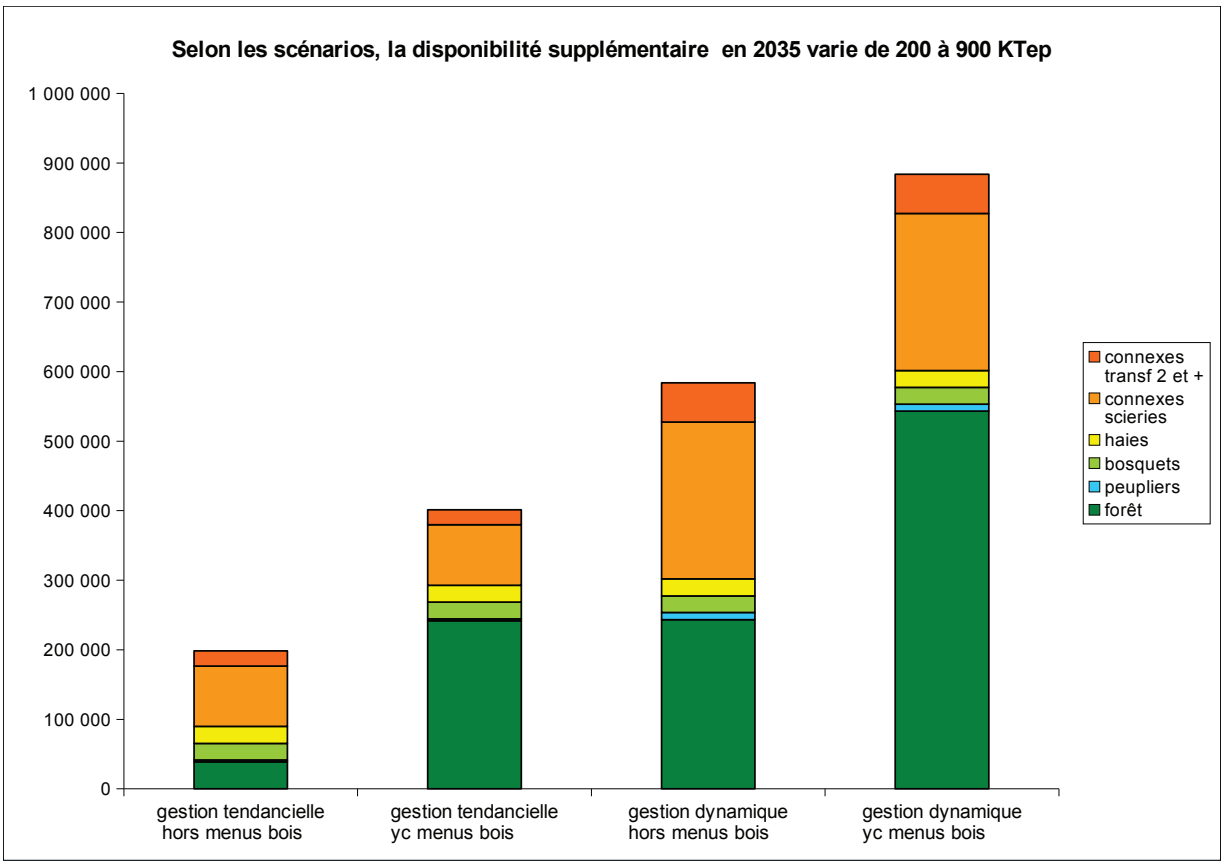
- les VSD de bois d'œuvre sont orientés en totalité vers l'usage matériau en application du principe de hiérarchie des usages ; cependant, en matière de bois d'œuvre feuillu, des réserves ont été exprimées sur le potentiel réel des feuillus classé BO et/ou sur la capacité de la filière régionale à transformer tout le bois d'œuvre potentiel en bois d'œuvre réel (hors cas du chêne) ;
- les VSD de bois d'industrie-bois énergie sont orientés à 100 % vers l'énergie, considérant que l'utilisation de bois d'industrie est stable depuis plusieurs décennies, et que la filière chimie verte n'est qu'émergente ; il en est de même des VSD en produits connexes ;
- les VSD en menus bois sont orientés à 100 % vers l'énergie… s'ils sont récoltés.

La conversion en énergie s'est faite au moyen d'un coefficient unique de conversion de 0,2 Tep/m³ ou 0,2 Tep/tonne (cf tableau 3).

T3 - Energie Supplémentaire Disponible par an H2035	forêt	peupliers	bosquets	haies	connexes scieries	connexes transf 2 et +	**Total tous gisements**	**Total hors MB forestier**
Scénario tendanciel	**241 800 Tep**	**2 600 Tep**	**24 000 Tep**	**24 400 Tep**	**86 800 Tep**	**21 700 Tep**	**401 300 Tep**	**198 300 Tep**
dont BO	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*				
BIBE	*38 800 Tep*	*2 080 Tep*	*8 000 Tep*	*4 000 Tep*				
MB	*203 000 Tep*	*520 Tep*	*16 000 Tep*	*20 400 Tep*				
Scénario dynamique	**543 200 Tep**	**10 140 Tep**	**24 000 Tep**	**24 400 Tep**	**225 640 Tep**	**56 410 Tep**	**883 790 Tep**	**583 990 Tep**
dont BO	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*				
BIBE	*243 400 Tep*	*8 840 Tep*	*8 000 Tep*	*4 000 Tep*				
MB	*299 800 Tep*	*1 300 Tep*	*16 000 Tep*	*20 400 Tep*				

Ainsi, l'énergie supplémentaire disponible annuellement à compter de 2035 varie de 200 000 Tep à 900 000 Tep si l'on croise les deux hypothèses les plus influentes : scénario de gestion forestière et scénario de récolte des menus bois en forêt.

Dans la seconde partie du schéma (document d'orientations), les objectifs régionaux de mobilisation de la biomasse forêt-bois seront fixés, en niveau et dans le temps. Ils s'appuieront sur le diagnostic ci-dessus, après mise en perspective avec les autres gisements, et prise en compte des orientations arbitrées par le comité de pilotage du schéma.



ZOOM A titre de comparaison :
- la consommation actuelle (2016) des chaufferies industrielles et collectives en Auvergne Rhône-Alpes est de l'ordre de 400 000 Tep ;
- la production totale d'énergies renouvelables en Auvergne Rhône-Alpes est de 43 000 GWh (source : Oreges 2017) soit environ 4 millions de Tep.

1.1.2 Présentation générale

Le bois-énergie reste à ce jour la première source d'énergie renouvelable en France : il représente 39 % de la production primaire d'énergies renouvelables, contre 24 % pour l'hydraulique (Source : SoeS 2015). En Auvergne-Rhône-Alpes, le bois-énergie occupe le second rang, avec une part de l'ordre de 30 % ; il est devancé par l'hydroélectricité, particulièrement présente sur l'ex région Rhône-Alpes.

Le bois-énergie provient de plusieurs gisements :

- prélèvements directs en forêt : éclaircies, coupes de taillis, rémanents ou coproduits d'exploitation du bois d'œuvre, bois de mauvaise qualité…
- prélèvements directs hors forêt : haies, bosquets, peupleraies, agroforesterie, taillis à courte rotation (TCR)
- coproduits des transformations successives du bois : sciures, écorces, dosses, délignures, chutes…
- bois en fin de vie, déchets verts, résidus ligneux de cultures pérennes (vignes, vergers)

Méthodologie SRB :

- le bois hors forêt est analysé au sein de la filière forêt-bois, avec le bois forestier ;
- les résidus ligneux de cultures pérennes sont considérés comme une biomasse agricole ;
- le bois en fin de vie et les déchets verts urbains sont présentés au sein de la filière déchets.

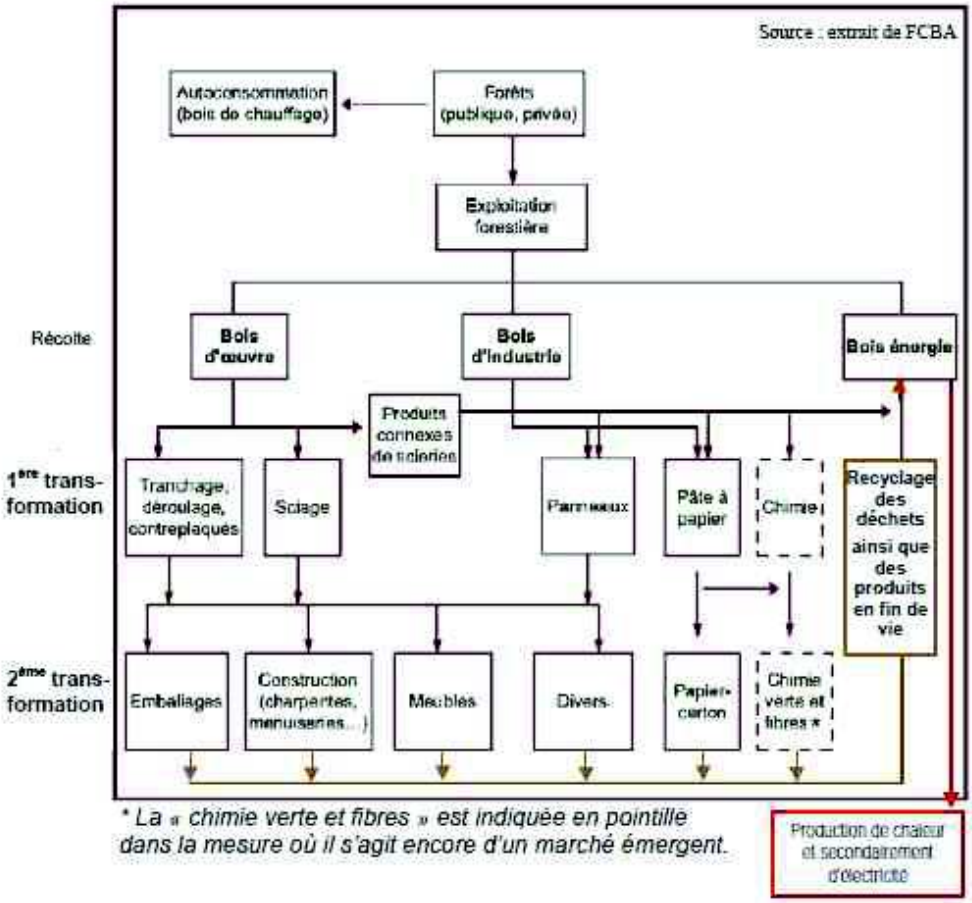
La hiérarchie des usages, qui repose sur un principe d'utilisation en cascade de la biomasse, conduit à privilégier pour les usages du bois l'ordre suivant : usage matériau, puis chimie verte*, puis énergie. Cette hiérarchie théorique constitue un optimum à poursuivre, assez éloigné cependant de l'état actuel : l'usage du bois en chimie verte reste à ce jour très marginal par rapport aux usages matériau et énergétique ; il n'a pas fait l'objet d'analyses prospectives dans le cadre du présent schéma.

Dans la filière forêt-bois, l'usage matériau est classiquement subdivisé en deux catégories :
- le bois d'oeuvre*, destiné principalement au sciage, qui représente les usages « les plus nobles » ;
- le bois d'industrie*, destiné principalement à la trituration (fabrication de panneaux ou de pâte à papier).

En théorie, il ne devrait pas exister de concurrence entre l'usage bois d'œuvre et les usages industriel et énergétique, ces derniers reposant largement sur des coproduits ou sous-produits du premier. Cette articulation est normalement soutenue par la logique économique, mais peut souffrir de cas particuliers générateurs de tensions.

A contrario, les usages industrie et énergie sont susceptibles d'entrer en concurrence, puisqu'ils valorisent les mêmes types de produits : bois de seconde qualité d'une part (surbilles, houppiers, produits d'éclaircie...), produits connexes issus de la transformation du bois d'autre part. Les contraintes de qualité (écorçage, granulométrie, séchage…) sont cependant généralement un peu plus fortes pour le bois d'industrie, d'où une valorisation économique légèrement supérieure.

Schéma général de la filière « forêt-bois » et les diverses utilisations du bois



** La « chimie verte et fibres » est indiquée en pointillé dans la mesure où il s'agit encore d'un marché émergent.*

Zoom sur l'économie de la filière forêt-bois régionale

À l'amont, les coopératives forestières, initiées par les CRPF et pilotées par les propriétaires forestiers, sont des acteurs indispensables en forêt privée pour la mise en œuvre des coupes et travaux, la rédaction de documents de gestion et surtout la mobilisation des bois. Avec 4 coopératives ayant leur siège en Auvergne-Rhône-Alpes, celles-ci mobilisent environ le quart des bois récoltés dans la région et ont ainsi dépassé les seuils critiques permettant de massifier suffisamment l'offre de vente de bois pour peser sur les marchés.
790 entreprises d'exploitation forestière et scieries assurent l'approvisionnement en bois à l'amont de la filière. À l'exception de quelques entreprises de plus grande taille, ce sont le plus souvent des TPE voire, pour les exploitants forestiers, des entreprises unipersonnelles, fragiles financièrement.
Le secteur de la scierie connaît une concentration assez importante depuis de nombreuses années. Le nombre de scieries diminue ainsi régulièrement à un rythme d'environ 16 par an et n'est plus que de 381. Parallèlement les scieries restantes gagnent en productivité et maintiennent stable le volume d'activité. Les 18 scieries les plus importantes de la région assurent à elles seules plus de 55 % de la production.
La filière forêt-bois de la région Auvergne Rhône-Alpes rassemble plus de 20 000 entreprises et emploie environ 63 000 personnes[3]. Elle représente 1,8 % de l'emploi régional, toutes filières confondues, et près de 15 % de l'emploi national de la filière forêt-bois. Le segment le plus développé en termes d'emplois est celui de la construction bois et de la menuiserie ; viennent ensuite les activités de sciage et de travail du bois, l'industrie du papier-carton, la sylviculture et l'exploitation forestière. La filière génère une valeur ajoutée de près de 2 milliards d'euros sur le territoire. Les emplois de la filière forêt bois sont répartis entre les grands pôles économiques et les territoires ruraux. Dans ces derniers, la filière forêt-bois a un poids économique fort et représente une source d'emplois et de maintien de l'activité économique.
Le secteur de la construction bois est particulièrement bien développé en Auvergne-Rhône-Alpes. Il rassemble 400 entreprises et génère un chiffre d'affaires de 375 millions d'euros par an. En 2016, 2 280 maisons en bois ont été construites en Auvergne-Rhône-Alpes, soit près d'un quart des maisons en bois construites en France et 16,6 % des maisons individuelles de la région. La même année, 1880 logements collectifs ont été construits en bois sur la région ainsi que 1 475 extensions-surélévations.
Malgré une ressource forestière abondante et de qualité, le déficit du commerce extérieur de la région Auvergne-Rhône-Alpes sur le secteur forêt/bois est de 865 millions d'euros en 2015 (stable depuis plusieurs années). Les secteurs d'activité les plus déficitaires sont l'ameublement (173 M€), la pâte à papier (145 M€) les panneaux (113 M€) ainsi que les bois sciés et rabotés (83 M€). Seuls les secteurs du papier et de la production de bois brut affichent un excédent (respectivement +30 M€ et +14 M€ en 2015).
La filière bois-énergie se décompose selon le type de combustible utilisé : la bûche, le bois déchiqueté (plaquettes forestières, plaquettes de scierie, broyats de bois en fin de vie) et le granulé fabriqué à partir de sciure. (...[4])

Source : Draaf – Programme régional forêt bois (projet V1 présenté à la CRFB du 22 juin 2018)

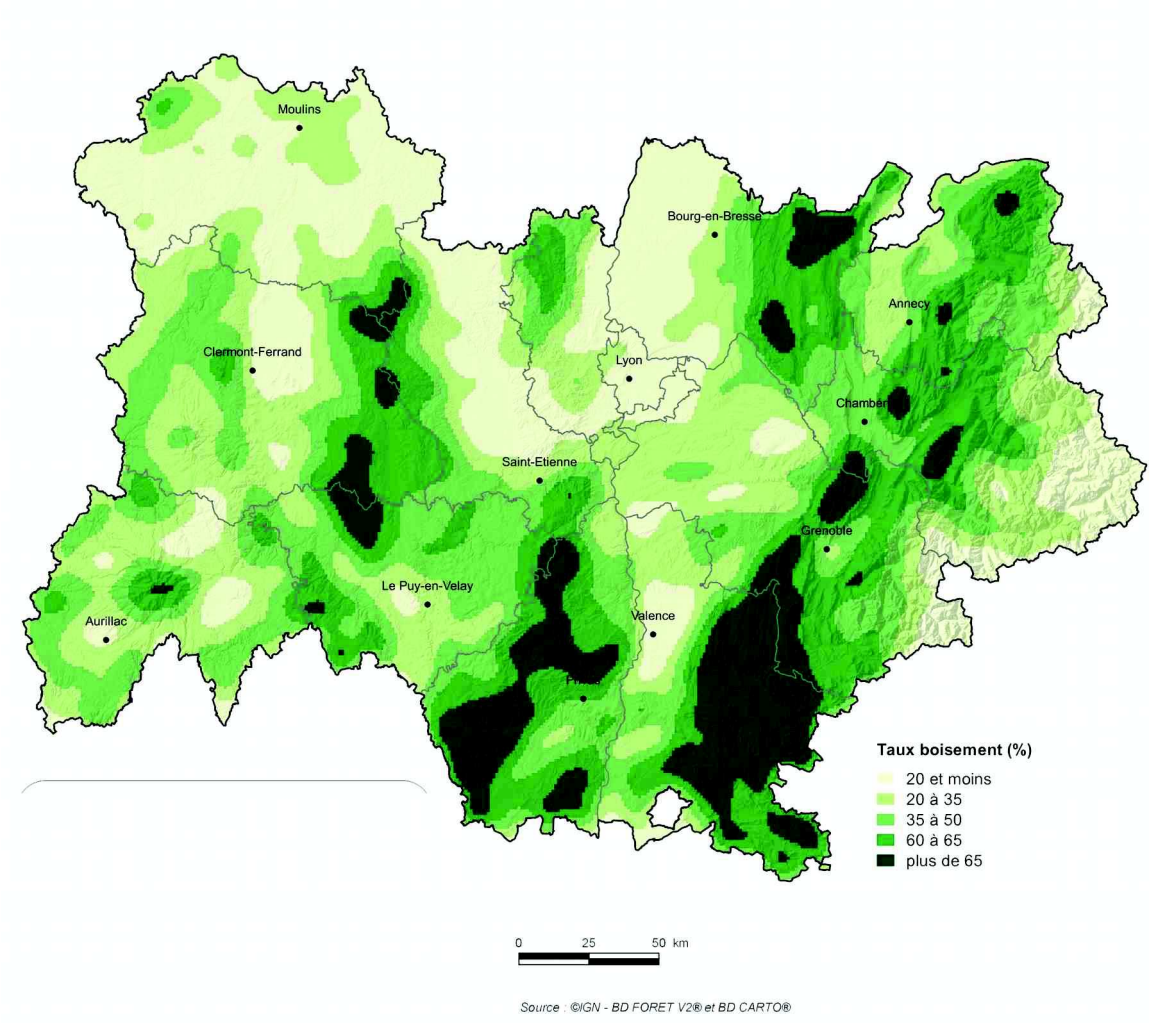
3 Il n'existe, à ce jour, aucune étude consolidée sur l'économie de la filière à l'échelle de la nouvelle région. Les chiffres avancés, qui sont le résultat d'une agglomération de deux études récentes mais au périmètre différent, donnent seulement des ordres de grandeur. La réalisation d'une étude lourde et coûteuse n'a pas été jugée prioritaire.

4 La suite est détaillée, dans le présent schéma, au chapitre 2.1 – La filière combustion

1.1.3 Le bois forestier

1.1.3.1 Production, mobilisation et utilisation du bois forestier

Auvergne Rhône-Alpes est la troisième région métropolitaine pour sa surface boisée. La forêt régionale est essentiellement privée (80 % des surfaces) et majoritairement feuillue (60 % des surfaces). Le très fort morcellement de la forêt privée d'une part, et les coûts d'exploitation de la forêt de montagne d'autre part sont des freins majeurs à la mobilisation du bois.

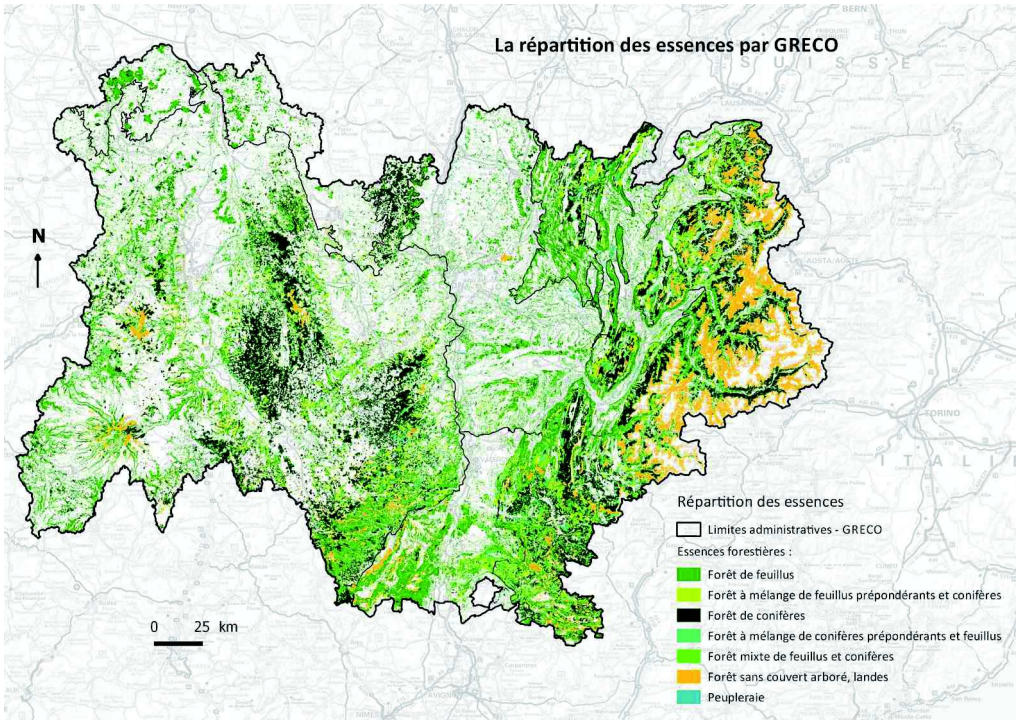


La forêt occupe 35 % du territoire régional, soit 2,5 millions d'hectares. Elle est supplantée par l'agriculture en plaine, mais dominante en montagne. Sa surface continue de s'étendre, de l'ordre de 0,5 % par an.

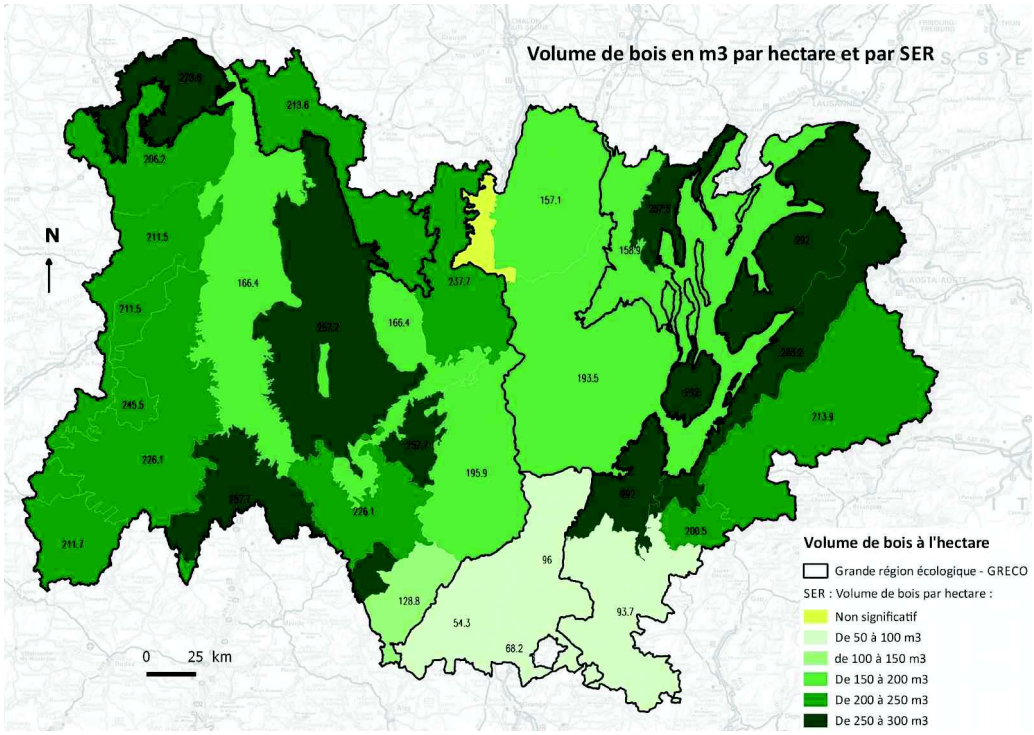
La production biologique brute (mortalité non déduite) est globalement élevée : environ 7 m³ par hectare et par an (en volume bois fort tige), contre 6 en moyenne nationale. Mais plus de la moitié des surfaces et des volumes sont d'exploitabilité difficile ou très difficile, du fait des conditions de pente, de sol, ou de desserte. Ces handicaps physiques sont particulièrement prégnants dans les départements alpins. Couplés à une production biologique moindre, ils contribuent à expliquer que la récolte commercialisée en Rhône-Alpes dépasse à peine celle d'Auvergne, malgré une surface boisée presque double.

Au final, le prélèvement* régional représente moins de la moitié de la production nette : Auvergne Rhône-Alpes est ainsi la région de France qui capitalise le plus important volume de bois sur pied (environ 500 millions de m³, s'accroissant de 8 millions de m³ par an). Cette donnée ne doit pas créer l'illusion d'une

ressource forestière illimitée : tout l'accroissement biologique n'est pas disponible pour la récolte, comme le montre le calcul de la disponibilité technico-économique réalisé par l'IGN (cf infra §1.1.3.2).



Les feuillus dominent en plaine, les résineux en montagne
Les volumes sont nettement moindres dans les régions sous influence méditerranéenne



Chiffres-clés

unités : 1 000 ha, 1 000 m³, 1 000 m³/an,	**Auvergne Rhône-Alpes**	Auvergne	Rhône-Alpes
Surface forestière	**2 475**	743	1 732
dont forêts de production	**2 278**	716	1 562
Volume* sur pied	**468 800**	170 100	298 800
Production* biologique brute	**16 100**	6 000	10 100
Récolte commercialisée	**5 230**	2 527	2 703
dont bois d'oeuvre	**3 808**	1 893	1 915
bois d'industrie	**554**	327	227
bois-énergie (hors autoconsommation)	**868**	307	561

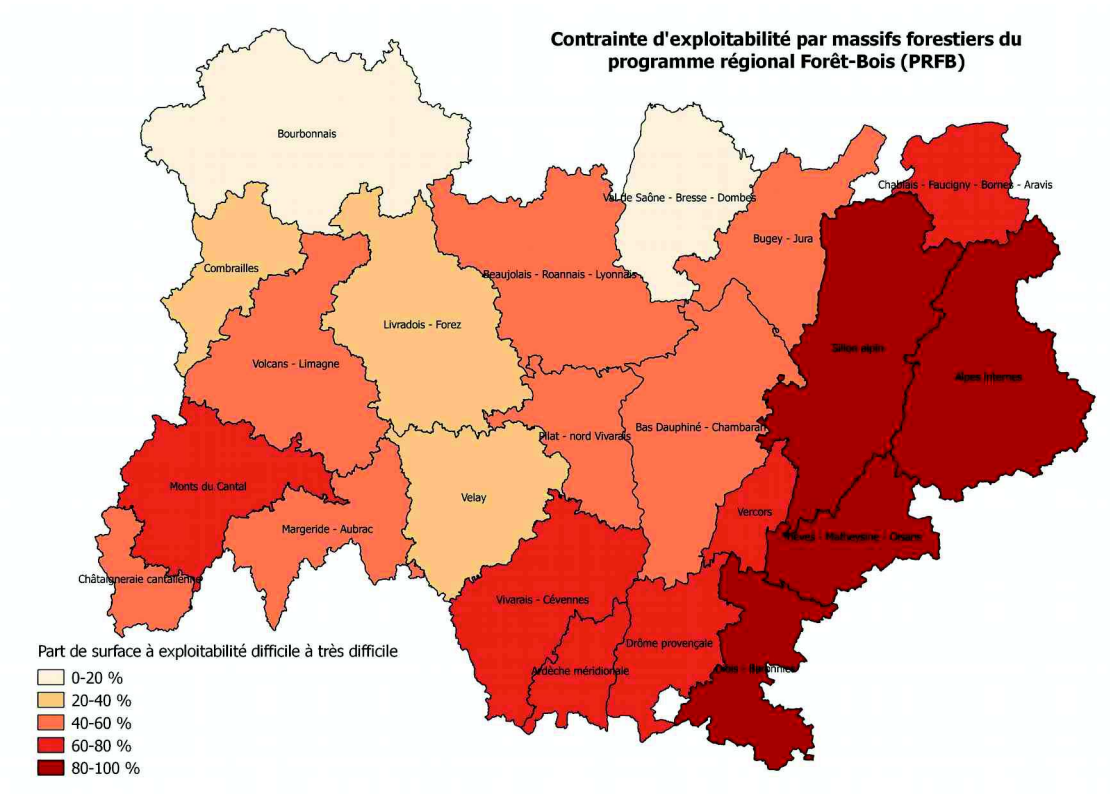
** volumes bois fort tige* *Sources : IGN - Agreste EAB 2016*

Zoom sur L'approche par massif

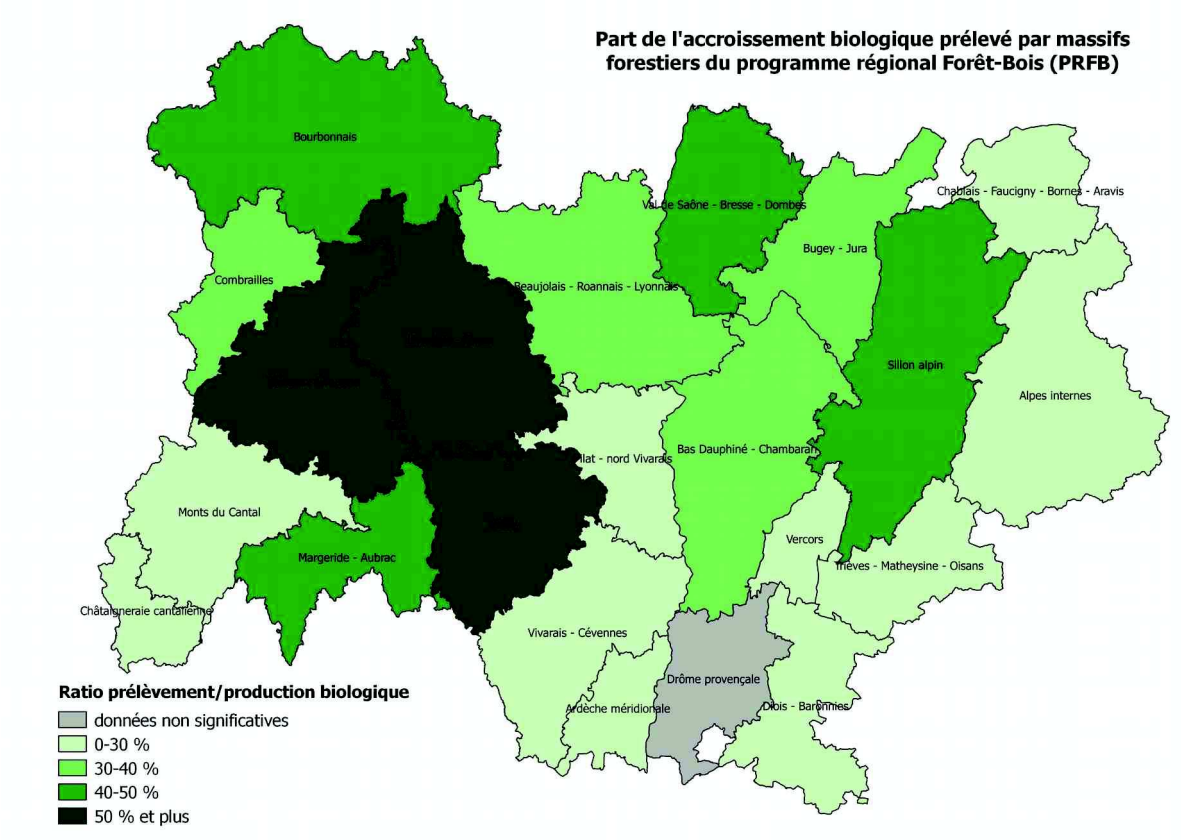
La forêt d'Auvergne-Rhône-Alpes est très hétérogène, compte tenu des effets du relief, des influences climatiques et des substrats géologiques, mais aussi des pratiques sylvicoles. L'état des lieux régional nécessite donc une approche plus locale, qui a été réalisée dans le cadre du Programme Régional Forêt Bois (PRFB) à l'échelle de 22 massifs forestiers.
Ces massifs ont été déterminés à partir des « sylvoécorégions » de l'IGN, qui tiennent compte du substrat géologique, de la topographie et du climat. De nombreuses adaptations ont cependant été réalisées par rapport à ce zonage scientifique, pour faciliter l'émergence de dynamiques locales et obtenir des massifs d'un seul tenant et de surfaces forestières comparables. Les massifs forestiers du PRFB reprennent ainsi des limites de communautés de communes, dans leur tracé au 1er janvier 2017, à quelques rares exceptions près.
Des diagnostics ont été réalisés pour chacun de ces massifs forestiers, sous le pilotage des communes forestières, interprofessions, conseils départementaux, communautés de communes ou PNR, avec une large concertation des acteurs locaux de la filière forêt-bois. Ces diagnostics riches et détaillés ont contribué grandement aux orientations et au programme d'actions du PRFB Auvergne-Rhône-Alpes.

Voir en annexe un résumé du diagnostic PRFB par massif

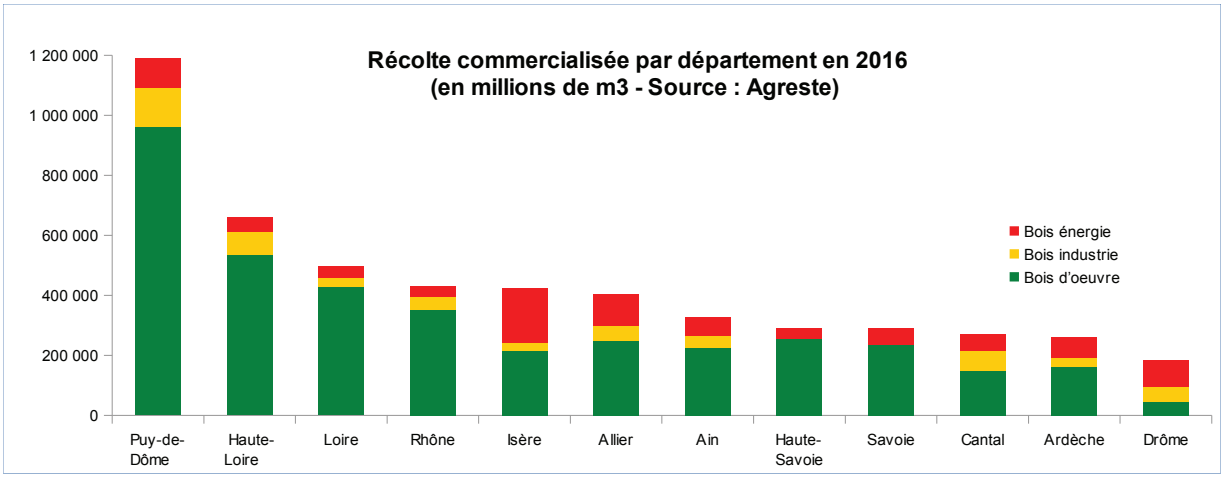
Source : PRFB (V1 juin 2017)



Plus de la moitié des surfaces sont difficiles, voire impossibles à exploiter, du fait des conditions de pente, de sol, ou de desserte (Source : IGN)

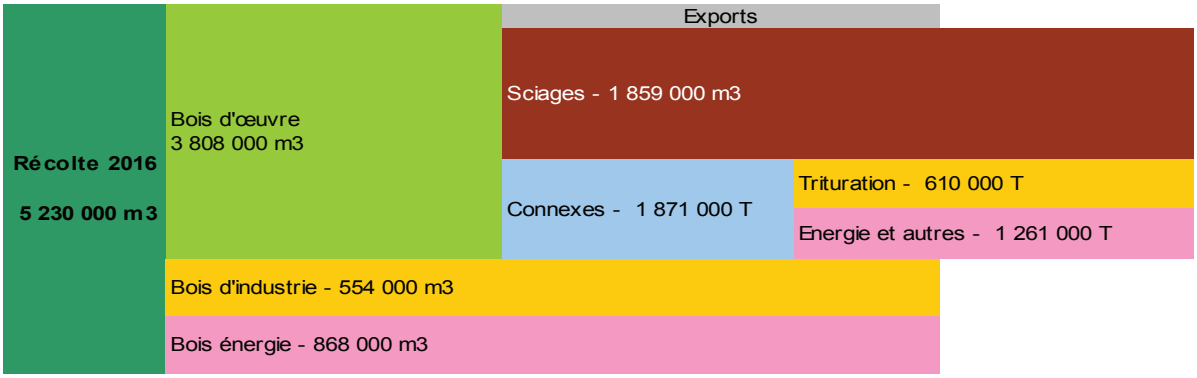


Même si d'autres facteurs interviennent (qualité des bois, présence d'une industrie de transformation…) la relation entre conditions d'exploitabilité et taux de prélèvement est manifeste (Source : IGN)

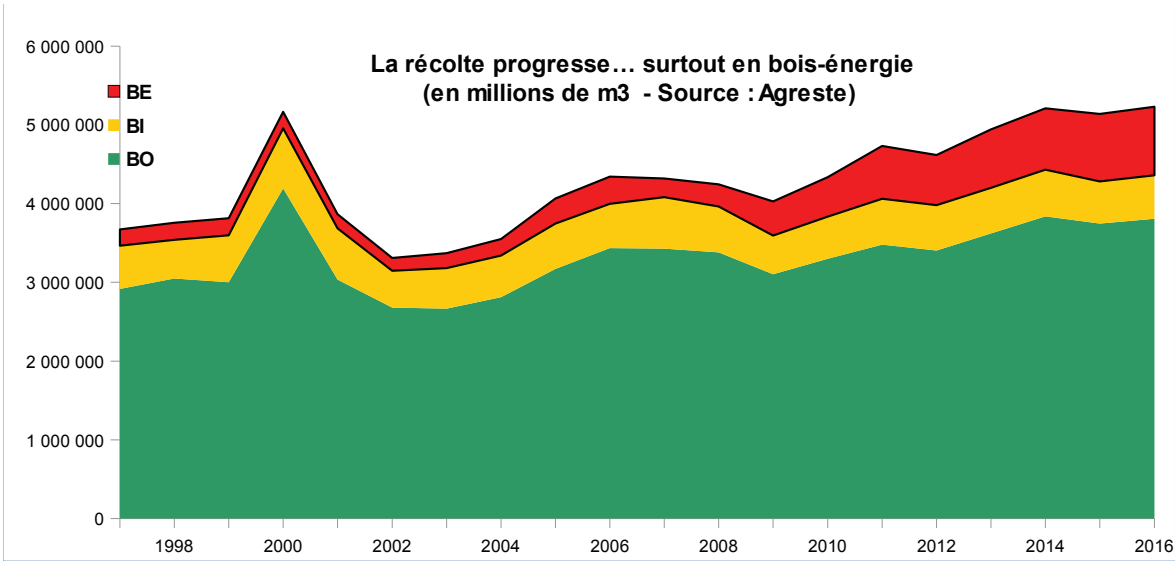


Plus de 20 % de la récolte commercialisée provient du Puy-de-Dôme, loin devant les autres départements

Utilisation de la récolte commercialisée en 2016 (Source : Agreste)



Le bois d'oeuvre représente 73% de la récolte commercialisée, le bois d'industrie 10 % , le bois énergie 17 %



Le bois récolté et commercialisé en forêt représente un peu plus de **5 millions de m³ par an.**

Le bois d'œuvre représente près des 3/4 de la récolte. Résineux à 90 %, le bois d'œuvre récolté est destiné au sciage, et utilisé en charpente ou menuiserie : il est donc très dépendant de la vitalité économique du secteur du bâtiment. Depuis la crise économique de 2009, la récolte de bois d'œuvre est plutôt orientée à la hausse.

La récolte de **bois d'industrie** (10 % du total) alimente l'industrie papetière ou panneautière. Elle est remarquablement stable depuis 20 ans. Il semble acquis qu'une part importante du bois d'industrie récolté dans la région est utilisé hors de son territoire. En effet :
- la région ne compte aucun site significatif de fabrication de panneaux ;
- elle compte une dizaine de fabricants de papiers et cartons (activité importante en Rhône-Alpes), mais la majorité d'entre eux utilisent de la pâte à papier achetée hors région (y compris à l'étranger) et/ou des papiers et cartons recyclés.
L'essentiel de la récolte régionale de bois d'industrie alimenterait ainsi des utilisateurs situés en périphérie, tels que le Comptoir des Bois de Brive en Limousin, Isoroy en Bourgogne, jusqu'à l'usine du groupe Fibre Excellence à Tarascon (PACA) qui consomme plus d'un million de m³ de bois par an.

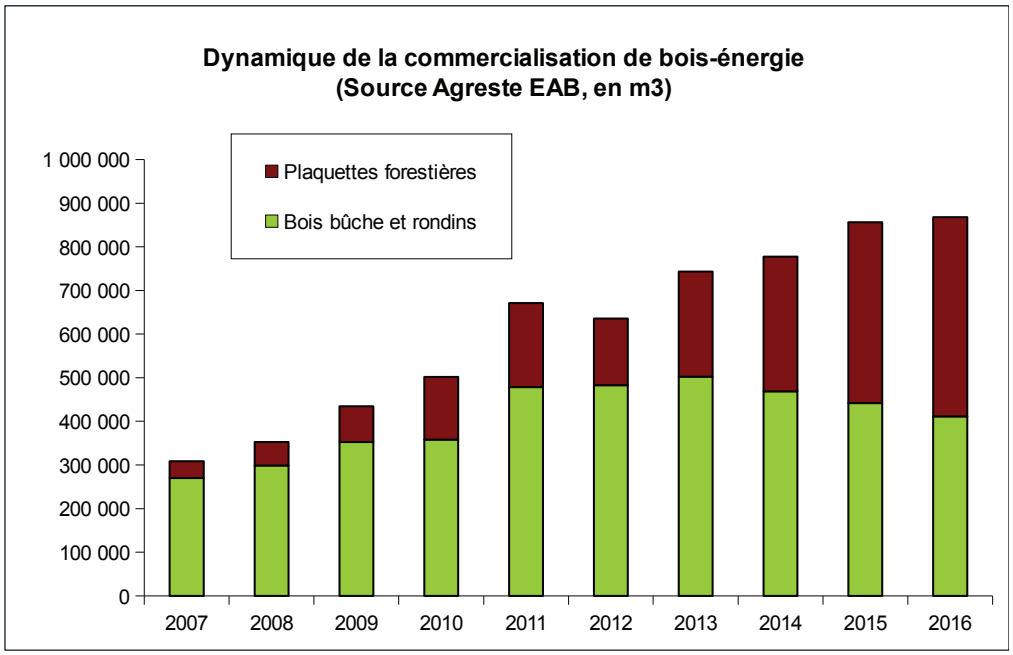
Remarque : La délimitation des usages bois d'industrie/bois énergie peut s'avérer difficile. Ainsi les papeteries Cascade en Savoie utilisent à la fois des plaquettes de scieries pour leur process et des plaquettes forestières pour leur chaufferie ; l'usine de silicates Ferropem en Savoie utilise des plaquettes forestières, mais pour un usage industriel. Les quantités concernées (de l'ordre de 200 000 tonnes) sont loin d'être négligeables.

La commercialisation de **bois énergie** (bois bûche ou plaquette forestière) progresse fortement : elle a été multipliée par trois en dix ans, passant de 300 000 m³ à près de 900 000 m³. Elle représente cependant moins

de 20 % du total. Mais ce chiffre ne prend pas en compte l'autoconsommation, ni la commercialisation échappant aux circuits officiels, qui concernent essentiellement du bois-énergie sous forme de bois bûche. A partir des enquêtes sur la consommation des ménages et d'une comparaison prélèvement/récolte, on peut estimer, avec précaution, que l'autoconsommation de bois énergie représente de l'ordre de 2 millions de m³ par an.

La progression du bois énergie est plus sensible en Rhône-Alpes qu'en Auvergne. Elle est portée par les plaquettes forestières, dont la production a été multipliée par 10 en 10 ans, ce qui correspond au développement des chaufferies industrielles et collectives, financées notamment par le Fonds Chaleur. La commercialisation de bois bûche a également augmenté[5], mais dans des proportions nettement moindres, et la tendance récente est plutôt déclinante, effet conjugué des hivers doux, du bas prix des énergies fossiles et de la progression du granulé bois.

La production de plaquettes forestières a été multipliée par dix en 10 ans



5 contrairement aux prévisions des SRCAE

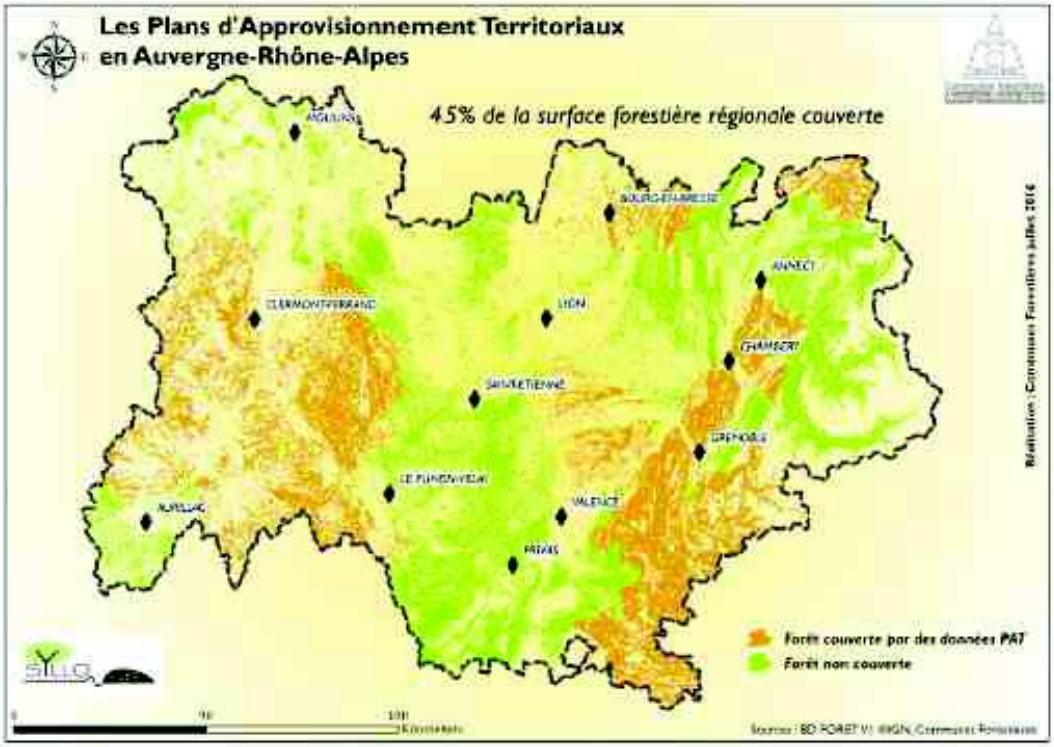
Zoom sur Les plans d'approvisionnement territoriaux

CONTRIBUTION DES COMMUNES FORESTIERES A LA VALORISATION DE LA BIOMASSE

ACTIONS SPECIFIQUES AU BOIS-ENERGIE

- **Actions pour l'amont de la filière bois-énergie**

Depuis 2008, à la demande des territoires, les Communes Forestières réalisent des Plans d'Approvisionnement Territoriaux. Cet outil d'analyse cartographique permet d'évaluer la ressource forestière au regard des filières de production et consommation en bois énergie, à l'échelle d'un territoire structuré.
Les PAT couvrent aujourd'hui 45% de la forêt de la nouvelle Région.



Sur ces forêts couvertes, les Communes forestières disposent de l'ensemble des données suivantes :

- Etat de la ressource (capitaux sur pieds).
- Etat de la disponibilité (en m3/an, par catégorie de produits bois d'œuvre et BIBE).
- Conditions d'accès à la ressource (desserte forestière, places de dépôt, coûts d'exploitation et coûts de transport.).
- Synthèse de la consommation en BIBE.
- Par ailleurs, sur les derniers PAT rendus, les Communes forestières disposent également d'éléments supplémentaires sur la disponibilité en forêt privée, avec un outil d'analyse de la pénalité foncière évaluée à partir des données cadastrales.

Source : Union Régionale des Communes Forestières

1.1.3.2Disponibilités supplémentaires en bois forestier

Méthodologie
L'unique source utilisée est l'étude IGN FCBA de 2016 « Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 ». A partir de la ressource existante en forêt, et de modèles de croissance et de gestion forestière, cette étude estime la disponibilité brute en bois à différents pas de temps, puis en tenant compte de la fraction exploitable dans les conditions actuelles, la disponibilité technico-économique, et enfin , par soustraction des prélèvements actuels, la disponibilité supplémentaire.
Deux scénarios de gestion ont été simulés jusqu'en 2035 :
- un scénario tendanciel ou de sylviculture constante, maintenant les pratiques actuelles de gestion,
- un scénario dynamique étendant progressivement les pratiques de gestion les plus dynamiques observées.

L'étude conclut que les volumes supplémentaires disponibles (VSD) en France à l'horizon 2035 sont de :
+7,6 Mm3 par an avec le scénario de sylviculture constante (hors menus bois*) ;
+19,8 Mm³ par an avec le scénario dynamique progressif (hors menus bois).
Le potentiel de développement de la récolte nationale se situe presque exclusivement en forêts privées. Il repose très majoritairement sur les essences feuillues. Il concerne pour moitié du bois de qualité bois d'œuvre, et pour moitié du bois d'industrie ou énergie.

Pour Auvergne-Rhône-Alpes, les résultats correspondants sont :
scénario tendanciel : + 1 million de m³ par an à l'horizon 2035 (13 % du total national);
scénario dynamique : + 3,3 millions de m³ par an à l'horizon 2035 (18 % du total national).

Comme dans les autres régions, les volumes supplémentaires se trouvent essentiellement **en forêt privée**, notamment celles non soumises à plan de gestion, et comportent nettement **plus de feuillus que de résineux.** Ces volumes se situent pour **plus des 3/4 en Rhône-Alpes, contre 1/4 en Auvergne.**

Disponibilités forestières **supplémentaires annuelles** à l'horizon 2035 en Auvergne Rhône-Alpes

*volumes en **milliers de m³/an*** *peupliers exclus menus bois exclus*	scénario tendanciel			scénario dynamique		
	Région	dont feuillus	résineux	Région	dont feuillus	résineux
Bois d'œuvre potentiel	830	273	556	2 116	658	1 458
Bois d'industrie ou bois énergie	194	363	-169	1 217	1 194	21
Ensemble	**1 024**	**636**	**387**	**3 333**	**1 852**	**1 479**

Source : IGN-FCBA 2016

Contrairement à la tendance nationale, la disponibilité régionale comporte **plus de bois d'œuvre que de bois d'industrie-énergie.** A l'extrême, en scénario tendanciel, le VSD en BIBE résineux est même négatif, ce qui signifie que la récolte correspondante sera moindre en 2035 qu'aujourd'hui. Même en scénario dynamique, la récolte supplémentaire de BIBE résineux est quasi-nulle. Les auteurs de l'étude expliquent ce résultat surprenant par le fait que les peuplements résineux arrivant à maturité, la part de petits bois devient faible. Ainsi le développement du bois énergie passera obligatoirement par une **dynamisation (incluant la mise en gestion de nouvelles surfaces) de la gestion des forêts privées feuillues.** Alors que l'approvisionnement actuel en bois énergie est en grande partie basé sur des résineux, ces estimations interpellent : le risque existe de tensions accrues qui conduiraient à utiliser des résineux de qualité intermédiaire pour un usage énergétique.

Remarques :
- le VSD en BO feuillu suppose que tous les feuillus ayant potentiellement la qualité bois d'œuvre soient effectivement valorisés comme tels : or d'après l'IGN c'est aujourd'hui loin d'être le cas (moins de 50%) ; un débat se fait jour pour savoir si les inventaires de l'IGN surestiment la qualité bois d'œuvre, ou si le BO potentiel est mal valorisé, faute de débouchés ou du fait de l'autoconsommation ;

- les récoltes supplémentaires escomptées en bois d'œuvre produiront mécaniquement des produits connexes susceptibles d'être utilisés en énergie, pour autant que le bois d'œuvre soit transformé localement.

Le cas des menus bois

Les menus bois correspondent aux extrémités de la cime et des branches. Rarement récoltés, ils restent le plus souvent sur le parterre de coupe (rémanents).
L'étude de référence IGN/FCBA, après déduction des volumes de menus bois destinés à retourner au sol[6] , estime que les volumes disponibles en menus bois en Auvergne Rhône-Alpes à l'horizon 2035 se situent entre 1,015 Mm³/an (scénario tendanciel) et 1,499 Mm³/an (scénario dynamique). La récolte actuelle étant très faible, les VSD devraient être du même ordre de grandeur.
Cependant, la mobilisation de cette ressource supplémentaire suppose un changement important des techniques actuelles d'exploitation. En effet, le bois d'industrie est exploité généralement « en billons », façonnés directement sur la coupe, puis débardés bord de route. Dans ce cas, les menus bois ne sont pas assez concentrés pour être récoltés de façon rentable et sont le plus souvent laissés sur place. Ainsi, en l'absence d'évolutions significatives des méthodes d'exploitation, la disponibilité supplémentaire réelle en menus bois pourrait être nettement moindre. Leur récolte pose par ailleurs des questions environnementales (cf plus loin conditions de soutenabilité).
A la fois aléatoire et problématique, la prise en compte de la disponibilité supplémentaire en menus bois sera prise en compte « en option » dans le présent diagnostic.

ZOOM SUR Le programme national et le programme régional de la forêt et du bois

Le programme national de la forêt et du bois (PNFB), en application de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014**,** fixe les orientations de la politique forestière pour la période 2016-2026 :
- créer de la valeur en gérant durablement la ressource disponible en France pour la transition bas-carbone ;
- répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires ;
- conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique ;
- développer des synergies entre forêt et industrie.

Pour atteindre ces objectifs, il initie des évolutions majeures en forêt, encourage les utilisations durables du bois et met en place des actions durables au bénéfice de toute la filière.
Le PNFB a été approuvé par décret le 8 février 2017.

Un programme régional de la forêt et du bois (PRFB) adapte à chaque région les orientations et les objectifs du PNFB. Le PRFB Auvergne Rhône-Alpes est en cours d'élaboration, sous l'égide de la commission régionale de la forêt et du bois, coprésidée par le préfet de région et le président du conseil régional.

Le volet bois-énergie du schéma régional biomasse doit s'inscrire en parfaite cohérence avec le PNFB et le PRFB, qui définissent des objectifs de mobilisation pour chaque usage du bois. Cette mise en cohérence est facilitée par le fait que l'étude de référence est la même (étude IGN/FCBA de 2016).

L'objectif national de mobilisation retenu dans le PNFB est d'atteindre en 2026 une récolte de bois commercialisé en augmentation de 12 millions de m³, dont :
- 4,5 Mm³ supplémentaires de BO potentiel ;
- 4,3 Mm³ supplémentaires de BIBE ;
- 3,1 Mm³ supplémentaires de menus bois.

Le PNFB fournit également une répartition régionale indicative de l'objectif 2026, soit pour Auvergne Rhône-Alpes :
- 1,0 Mm³ supplémentaires de BO potentiel ;
- 0,4 Mm³ supplémentaires de BIBE ;
- 0,6 Mm³ supplémentaires de menus bois.

Source : Draaf

6 Pas de prélèvement sur les sols les plus pauvres, un seul prélèvement au cours de la vie du peuplement sur les sols moyens, prélèvement à chaque coupe sur les sols riches

1.1.4 Le bois hors forêt

1.1.4.1 Production, mobilisation et utilisation du bois hors forêt

L'essentiel de la biomasse ligneuse se trouve en forêt. Cependant les peupleraies, les bosquets*, les haies constituent des gisements complémentaires, nettement moins bien connus que le gisement forestier.

Méthodologie : hors forêt, les résultats d'enquêtes ou d'inventaires sont rarement significatifs à l'échelle de la région, qui ne figure pas parmi les plus populicoles ni bocagères de France. Les données qui suivent résultent du croisement de diverses sources et d'estimations.

Les peupliers

La surface des peupleraies en plein est de l'ordre de 10 000 hectares, dont les 3/4 en Rhône-Alpes et 1/4 en Auvergne. L'Ain et l'Isère sont les départements les plus concernés, concentrant environ la moitié du total régional à eux deux.

Sur la base d'un volume sur pied de 150 m³ par hectare (référence nationale 165 m³/ha), le volume régional peut être évalué à environ 1,5 million de m³. La récolte est de l'ordre de 100 000 m³ par an. (source EAB).

ZOOM SUR Bois énergie et peuplier

Contrairement à une idée reçue, le peuplier produit des plaquettes de bonne qualité pour le bois-énergie. Ramené à la tonne sèche, son pouvoir calorifique est identique aux autres feuillus. Par contre sa masse volumétrique est plus faible.

Source : Peupliers de France

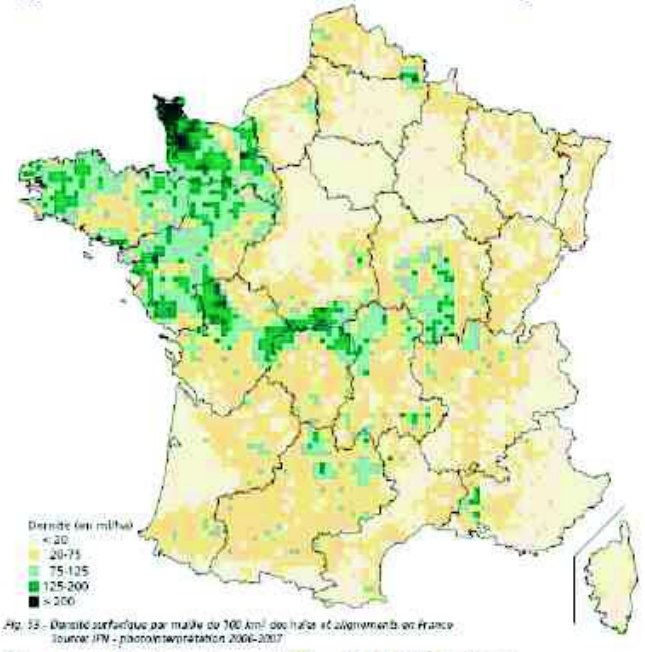
Les bosquets

D'après l'enquête sur l'occupation du territoire d'Agreste, les bosquets (bois de moins de 50 ares) représentent une surface de 50 000 ha en Auvergne et 70 000 ha en Rhône-Alpes. Ces données ne convergent pas avec celles de l'IGN, qui estime la surface nationale à 250 000 ha, soit de l'ordre de 40 000 ha pour la région. La Mission Haies d'Auvergne dispose d'estimations sur le territoire auvergnat qui sont plutôt en phase avec les données Agreste, quoique légèrement inférieures. Au final, on admettra que la surface régionale est de l'ordre de 80 000 ha, soit un volume sur pied de l'ordre de 12 millions de m³ (base 120 m³/ha) et une production annuelle de l'ordre de 0,32 Mm³ (base 4 m³/ha /an).

Aucune donnée n'est disponible sur la récolte ou la valorisation du bois issu des bosquets : la non gestion et l'autoconsommation en bois de chauffage sont les modes de gestion les plus probables.

Les haies et alignements d'arbres

Figure 12 : Densité surfacique de haies et alignements en France



Source : Photo-interprétation IFN 2005-2007

Les secteurs les plus bocagers de la région se situent sur ses franges Ouest (Combrailles) et Nord (Roannais)

D'après l'étude IFN/Solagro de 2009, les haies représentent un linéaire de 38 000 km en Auvergne et 36 000 km en Rhône-Alpes.

L'enquête sur l'occupation du territoire d'Agreste fournit des résultats partiellement concordants : pour elle, les haies représentent 40 000 ha en Auvergne, mais 70 000 ha en Rhône-Alpes. Sur le territoire auvergnat, ces résultats sont cohérents avec les observations de la Mission Haies d'Auvergne. Ils sont donc pris comme référence du présent diagnostic. Sur la base d'un volume moyen de 110 m³ par ha, le volume sur pied serait ainsi de l'ordre de 12 millions de m³.

Le bois bûche reste à ce jour le principal type de produit façonné dans les haies. En 2009, l'étude IFN/Solagro précitée estimait la récolte annuelle à 100 000 m³ en Auvergne et 70 000 m³ en Rhône-Alpes.

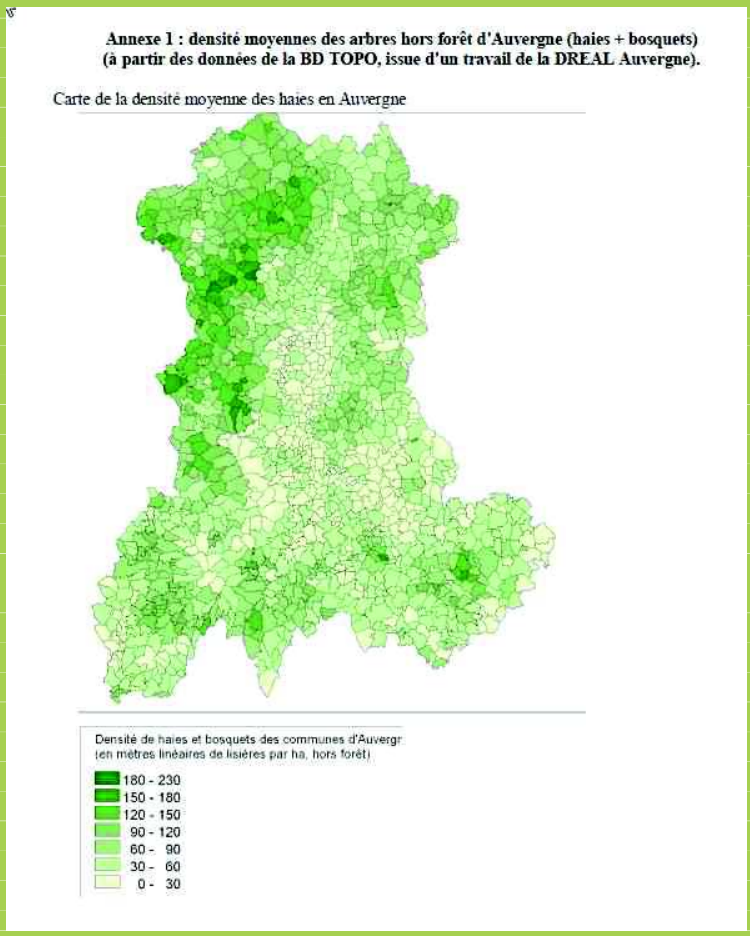
Plusieurs structures locales œuvrent en faveur de la création d'une véritable filière régionale de production de bois déchiqueté à partir du bocage, notamment en Auvergne.

ZOOM SUR La filière bois-énergie bocagère en Auvergne Rhône-Alpes

Trois structures sont en place en Auvergne et assurent l'approvisionnement de chaudières privées ou de collectivités :
- Groupement d'Intérêt Economique du Cantal : en place depuis près de 10 ans, il regroupe des agriculteurs investis dans la filière bois-énergie, en lien étroit avec Bois Energie 15 et la Cuma Déchiqu'Bois ;
- CUMA hydraulique de l'Allier : impliquée dans la filière BE depuis 2010, avec du matériel complètement dédié au bocage bourbonnais, et de gros volumes exploités ;
- un entrepreneur du Puy-de-Dôme s'est spécialisé sur l'entretien et la gestion du bocage, avec des volumes exploités devenant conséquents.

En Rhône-Alpes une CUMA historique (CUMA Bois Energie du Dauphiné) dispose d'une expérience ancienne. Des souhaits de travailler sur le sujet voient le jour actuellement dans les Savoies.

Une formation des agriculteurs à la gestion durable du bocage est assurée en Auvergne grâce à l'investissement de la Mission Haies d'Auvergne (réalisation de plans de gestion bocagers). On note un très fort travail collaboratif entre structures.



Source : Mission Haies d'Auvergne

Disponibilité brute (=production annuelle) en bois de haies

(x 1000 m3)	Bois d'industrie Bois énergie	Menus bois	Ensemble
Auvergne	102	55	157
Rhône-Alpes	88	47	135
Auvergne Rhône-Alpes	**190**	**102**	**292**

Source : Etude IGN FCBA Solagro 2009

L'étude ne fournit pas de résultat pour le bois d'œuvre, considérant que sa production dans les haies est minime (< 5%). La production auvergnate (157 000 m³/an) est compatible avec les observations de la Mission Haies d'Auvergne (qui annonce une production annuelle de 276 000 m³ pour l'ensemble haies + bosquets, alors que la donnée IGN ne porte que sur les haies).

1.1.4.2Disponibilités supplémentaires en bois hors forêt

Peupliers

Méthodologie : L'étude IGN FCBA de 2016 produit des données seulement pour Rhône-Alpes, car les résultats à l'échelle de l'Auvergne ne sont pas suffisamment significatifs. Le tableau qui suit a été extrapolé à partir des résultats rhônalpins, au prorata des surfaces.

VSD peupliers horizon 2035 (m3)	Bois d'œuvre (BO)	Bois d'industrie (BI) Bois énergie (BE)	*Total BOBIBE hors menus bois*	Menus bois (MB)	**Total yc MB**
Scénario tendanciel	39 000	10 400	*49 400*	2 600	**52 000**
Scénario dynamique	140 400	44 200	*184 600*	6 500	**191 100**

Sans surprise, les volumes supplémentaires disponibles en peupliers sont limités, dans une région où la populiculture est peu présente. Ils se composent pour les 2/3 de bois d'œuvre. Le potentiel supplémentaire en menus bois est limité et son utilisation éventuelle en bois énergie pose moins question que pour le bois forestier, les risques de perte de fertilité des sols étant moindres.

Les haies et alignements d'arbres

Disponibilités supplémentaires **à l'horizon 2020**[7] en Auvergne Rhône-Alpes :

(x 1000 m3)	Bois d'industrie Bois énergie	Menus bois	Ensemble
Auvergne	2	55	57
Rhône-Alpes	18	47	65
Auvergne Rhône-Alpes	**20**	**102**	**122**

Source : Etude IGN/FCBA/Solagro 2009

La production en bois d'œuvre des haies étant négligée, il en est de même a fortiori de la disponibilité supplémentaire. Le VSD total est estimé à 122 000 m³ par an : ce résultat est compatible avec les estimations de production (292 000 m³) et de récolte actuelle (environ 100 000 m³). Mais la proportion très

7 les VSD en 2020 issus d'une étude de 2009 ont été « convertis » en VSD par rapport à l'état actuel, à l'horizon 2035

faible de BIBE par rapport aux menus bois est surprenante, surtout en Auvergne : elle laisse à penser que le gisement supplémentaire se limite aux menus bois valorisables en plaquettes, et qu'il n' y a aucune réserve en bois-bûche.
Pour les auteurs de l'étude, une progression significative de la valorisation des menus bois de haies ne doit pas inquiéter : *« contrairement à la forêt, l'exportation de menus bois issus de l'exploitation des haies n'est pas de nature à entraîner un appauvrissement minéral des sols : (...) les parcelles sont amendées, les haies ne représentent qu'une part minime de la surface agricole (...), le risque d'appauvrissement organique n'affecte pas ou peu les territoires de bocage, où dominent les prairies qui constituent un facteur de préservation efficace des sols. »*

Les bosquets

Aucune donnée n'est disponible. L'estimation de la surface régionale en bosquets étant du même ordre de grandeur que l'équivalent en surface des haies, la disponibilité supplémentaire est présumée du même ordre de grandeur, soit environ **120 000 m³ supplémentaires** à l'horizon 2035, dont une quantité négligée de bois d'œuvre.

1.1.5 Les produits connexes issus de la transformation du bois

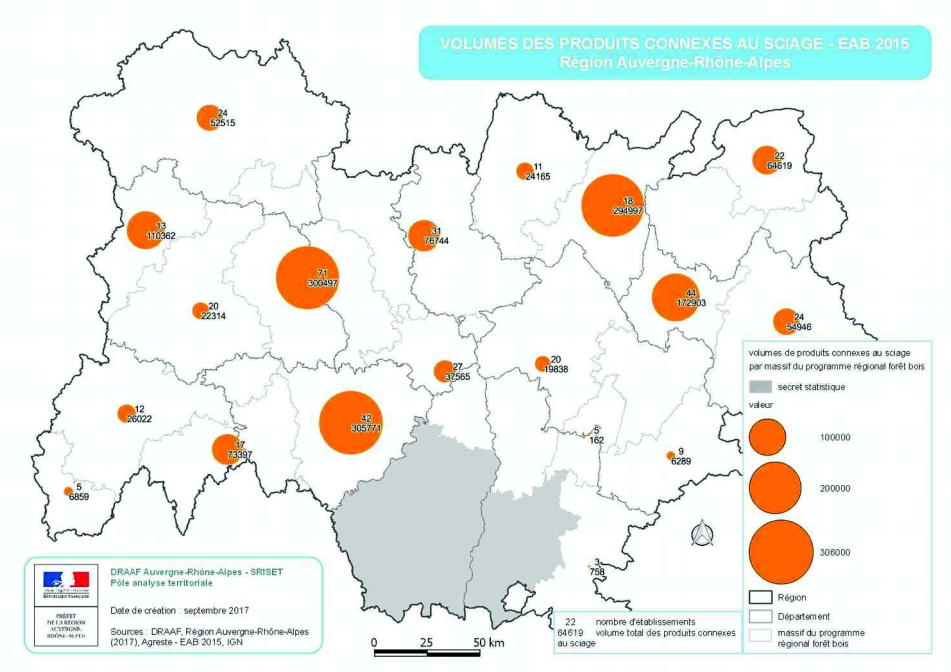
1.1.5.1 Production, mobilisation et utilisation des produits connexes

Les produits connexes de scieries

Les produits connexes de scieries (sciures, écorces, plaquettes et autres sous-produits) autrefois considérés comme des déchets sont aujourd'hui mieux valorisés. La production régionale se situe autour de 2 millions de tonnes par an.

Les débouchés sont de trois types : le marché traditionnel de la trituration (panneaux et papier) est désormais concurrencé par celui de l'énergie (plaquettes de scieries alimentant des chaufferies industrielles ou collectives ou des unités de granulation) et par un marché d'usages divers (paillage, compost, isolant, et autres biomatériaux). D'après l'enquête annuelle de branche, ces trois types de débouchés mobilisent dans la région des tonnages d'ordre comparable[8].

Afin de moins dépendre du marché et de l'instabilité des prix, de nombreux scieurs investissent dans la réalisation d'unités de cogénération ou de production de granulés leur permettant de valoriser en interne leurs produits connexes.



Les départements de l'Ain , de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme, où sont implantées les plus grosses scieries, concentrent près de 60% de la production régionale de produits connexes

8 La catégorie « autres utilisations » nécessite cependant une expertise complémentaire

ZOOM SUR La valorisation des produits connexes de scieries

Il y a moins de vingt ans, les patrons de scierie ne savaient que faire de leurs déchets issus du sciage. À part les traditionnelles croûtes et délignures (conditionnées dans les célèbres fagots) dirigées vers la filière historique de la trituration (panneaux et pâte à papier), sciure et écorce étaient le plus souvent mises en décharge dans un coin reculé de la scierie, voire brûlées à ciel ouvert, incinérées ou encore données aux agriculteurs, paysagistes, viticulteurs… par des scieurs heureux au final de ne pas avoir à payer l'enlèvement de leurs déchets…

À présent, les choses ont évolué. Les déchets (sciures, écorces et plaquettes) sont devenus des produits connexes de scieries *(...)* qui ont même acquis une mercuriale établie par le Comité interprofessionnel du bois énergie (CIBE) en collaboration avec le Centre d'étude de l'économie du bois (CEEB).

Avec un marché «pâte à papier» déclinant de plus de 5% par an selon certains scieurs, force est de constater que le marché «production d'énergie» est une alternative salutaire et une véritable bouée de sauvetage qui assure écoulement et revenu aux PCS. *(...)* Il n'en reste pas moins que l'élasticité des tarifs liée à la saisonnalité et à la fluctuation des stocks et donc des prix, rend difficilement prévisible la gestion financière des scieries. «Avec les PCS, c'est l'inconnue totale au niveau des rémunérations. Les prix changent tout le temps.»

Avec l'instabilité du marché bois-énergie et la quasi-certitude que celui de la trituration va encore décroître, il y a l'impérieuse nécessité à réfléchir à d'autres marchés alternatifs où le matériau serait beaucoup mieux valorisé qu'en le brûlant. Certains scieurs parlent de la chimie verte. Ce serait tout de même plus valorisant que de brûler un matériau qui peut encore donner bien davantage que de la chaleur ou de l'électricité. « L'énergie devrait utiliser uniquement du bois en fin de cycle économique », assure un des scieurs enquêtés.

Extrait de Bois International 30 octobre 2015

Les produits connexes issus de la seconde transformation du bois

Méthodologie : Aucune donnée régionale n'a été identifiée sur les produits connexes issus de la seconde (et plus) transformation du bois. La méthodologie nationale utilisée pour élaborer le Tableau Régional Biomasse postule que « dans une première approche simplificatrice, les sciages produits en France génèrent 25 % de leur volume sous forme de connexes de seconde ou troisième transformation »

Cette hypothèse, déclinée en Auvergne-Rhône-Alpes, conduit à estimer la production régionale à près de 500 000 tonnes par an. Mais elle néglige les flux interrégionaux, et internationaux. La seconde transformation régionale n'utilise en effet que marginalement le bois non raboté produit massivement par les scieries du massif. Enfin, la part de produits effectivement valorisés est inconnue. Pour toutes ces raisons, l'estimation ci-dessus semble donc très incertaine. En tout état de cause, les quantités produites sont disséminées entre un grand nombre d'entreprises, le plus souvent de petite taille, donc difficiles à collecter.

ZOOM SUR Les produits connexes de la seconde transformation du bois

Les entreprises de la seconde transformation du bois fournissent des produits tels que du mobilier, des éléments de charpente et de construction pour le bâtiment, des objets divers (tournerie, tonnellerie...) et des emballages (caisses, palettes, cagettes). Elles font appel à des matières premières variées (sciages, panneaux, placages...). La gamme de sous-produits est donc large elle aussi :
- chutes de bois massif, produites lors de la mise au gabarit des sciages ; elles sont de longueur et largeur variables selon l'usage ultérieur des bois d'œuvre et peuvent contenir une certaine proportion d'additifs (colles, produits de préservation...) ;
- sciures issues de découpes ;
- copeaux issus des rabotages, généralement mélangés aux sciures ;
- poussières de ponçage ; souvent valorisées en combustion au sein même de l'entreprise, elles exigent des précautions particulières au stockage et lors de la combustion (risque d'explosion) ;
- chutes de panneaux.

Les industries de la seconde transformation (menuiseries, industries de l'ameublement...) présentent un bilan matière très variable selon les produits manufacturés : de 10 à 90 % de produits connexes, dont le cumul avoisine 1,3 million de tonnes. Une part importante est consommée en interne pour le chauffage des locaux (éventuellement les besoins de process), ou utilisée comme bois de feu par les ménages, comme litière par les agriculteurs...

Source : Association Biomasse Normandie

1.1.5.2Disponibilités supplémentaires en produits connexes

Première transformation :
L'hypothèse suivante a été utilisée : 1 m³ de bois d'œuvre récolté produit 0,5 m³ de sciages et 0,5 tonne de produits connexes. Les 2 millions de m³ de BO supplémentaires escomptés dans la région à l'horizon 2035 (en scénario dynamique) produiraient ainsi 1 million de m³ de sciages et 1 million de tonnes de PCS supplémentaires.
Cette hypothèse est très volontariste puisqu'elle suppose ;
- que le bois d'œuvre soit effectivement mobilisé ;
- qu'il soit transformé dans la région, ce qui suppose une « explosion » de la capacité régionale en sciages de feuillus.

Seconde transformation (et au-delà)
En l'absence de données spécifiques, et malgré les réserves exposées ci-dessus quant à l'adéquation entre première et deuxième transformations régionales, l'hypothèse simplificatrice nationale a été utilisée : 1 m³ de sciage produit dans la région donne 0,25 tonne de produits connexes de seconde transformation, soit 250 000 tonnes de produits connexes supplémentaires pour 1 million de m³ de sciages supplémentaires attendus.

1.1.6 Conclusions

1.1.6.1 Forces et faiblesses de la filière biomasse forêt-bois

Gisement	Forces	Faiblesses	Remarques
Forêt	Ressource abondante, globalement sous-exploitée Tissu d'entreprises développé, en capacité de créer de l'emploi local Filière BE en cours de structuration	Capacité à mobiliser les propriétaires et résoudre les handicaps structurels Décalage entre l'offre et la demande (inadéquation entre 1° et 2° transformation, manque de débouchés pour le bois d'œuvre feuillu hors chêne) Moyens supplémentaires nécessaires à un niveau élevé	La filière bois énergie dépend largement de la filière bois dans son ensemble Vigilance sur la hiérarchie des usages et la gestion durable (risques de surexploitation des massifs facilement accessibles)
Peupliers	Mobilisation assez facile	Gisement réduit Perspectives limitées	
Bosquets	Opportunités locales en zones rurales	Gisement mal connu, limité, diffus	Vigilance sur la gestion durable
Haies	Velléités d'organisation d'une filière BE bocagère	Gisement mal connu	Vigilance sur la gestion durable
Connexes scieries	Valorisation facile, filière structurée	La capacité régionale de sciages de feuillus est limitée et en baisse	Résultat entièrement dépendant de la filière bois d'œuvre Risque (limité) de concurrence avec l'usage industriel
Connexes autres		Gisement diffus	Gisement mal connu (en quantité et en valorisation actuelle)

1.1.6.2 Premières conclusions

Le bois, dès lors que la gestion durable et la hiérarchie des usages sont intégrés dans les politiques mises en œuvre, permet de concilier environnement et économie, deux enjeux d'égale importance. La ressource forêt-bois régionale est abondante et permet une mobilisation accrue de bois-énergie à moyen terme (horizon 2035) :

- en forêt : entre 240 000 et 540 000 Tep supplémentaires (par rapport à l'état actuel) selon les scénarios ;

- hors forêt : de l'ordre de 50 000 Tep supplémentaires ;

- dans l'industrie du bois : entre 100 000 et 280 000 Tep supplémentaires selon les scénarios.

Le potentiel de développement est donc important, mais fortement dépendant d'hypothèses entre lesquelles il conviendra d'arbitrer pour fixer les objectifs régionaux (cf partie II, document d'orientations). En toute hypothèse cependant, le développement du bois énergie doit s'ancrer dans une politique forestière globale, car il est très fortement lié à une mobilisation accrue de bois d'œuvre : schéma régional biomasse et programme régional de la forêt et du bois sont ainsi indissociables.

La filière bois régionale dispose donc de nombreux atouts pour répondre aux attentes de la loi de transition énergétique. Mais pour dépasser ses handicaps structurels, il faut de nombreuses modifications en profondeur des pratiques actuelles, et des moyens adaptés.

1.2 La biomasse agricole et agroalimentaire

1.2.1 Synthèse

La mobilisation et la valorisation énergétique des gisements agricoles constituent une chance :

Les volumes en jeu sont conséquents : environ 10 millions de tonnes de matières brutes disponibles pour une valorisation énergétique à l'horizon 2035 représentant un potentiel énergétique de 6 MW (ou 525 kTep). Les gisements agricoles disponibles à l'horizon 2035 pourraient ainsi permettre de doubler la production actuelle en énergies renouvelables[9], plaçant résolument la région Auvergne-Rhône-Alpes sur la voie de la transition énergétique. Avec la saturation du potentiel hydroélectrique, la biomasse constitue ainsi le seul potentiel important de développement d'énergie renouvelable stockable.

Les avantages environnementaux de l'utilisation de biomasse agricole comme vecteur énergétique sont nombreux. Outre la substitution d'énergies fossiles, la méthanisation agricole permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre générées par l'agriculture, de réduire le recours aux engrais chimiques et d'améliorer la gestion des effluents. La combustion de biomasse solide permet quant à elle de faire évoluer des pratiques de brûlage à l'air libre, néfastes pour la qualité de l'air.
Les nouvelles valorisations de la biomasse offrent aussi des débouchés économiques nouveaux pour l'agriculture et les territoires ruraux. Elles contribuent au maintien d'une économie rurale active et constituent en effet un facteur de résilience pour les exploitations agricoles. La méthanisation agricole génère un revenu supplémentaire pour les exploitations et participe à la réduction des charges (amélioration de l'autonomie azotée, alimentaire et énergétique). Pour les territoires ruraux, les filières «biomasse» permettent non seulement de conforter l'agriculture locale mais aussi de créer de nouveaux emplois ruraux.

Malgré ces atouts , il existe de nombreux freins à lever pour assurer une meilleure utilisation de la biomasse agricole :

- pour certains gisements (coproduits IAA, cultures dédiées, CIVE), les connaissances et références régionales sont à renforcer afin de mieux identifier comment optimiser leur utilisation d'un point de vue économique et environnemental;
- pour d'autres gisements (effluents, biomasse solide), la mobilisation des gisements doit être accompagnée et soutenue via des conseils techniques et/ou organisationnels ;
- enfin, le développement de filières aval structurées et adaptées aux gisements disponibles est crucial pour que ces ressources soient valorisées au mieux.

9 ENr hors hydroélectricité

La mobilisation et la valorisation de la biomasse agricole à des fins énergétiques doit être raisonnable (et donc raisonnée) !

La durabilité des ressources mobilisées doit être garantie : le retour au sol doit ainsi pouvoir être assuré en qualité comme en quantité. La production de biomasse à des fins énergétiques ne doit pas non plus conduire une intensification des pratiques, dommageable à la biodiversité et à la qualité des eaux (sur-fertilisation, augmentation des traitements phytosanitaires). Enfin, le cas échéant, les éventuels changements d'affectation des sols doivent être réfléchis et accompagnés d'un bilan complet sur les impacts environnementaux induits.
L'ambition de développer des filières de valorisation énergétique sur les territoires ruraux pose aussi des questions d'acceptabilité sociale : les ressources en biomasse sont renouvelables, mais également inextensibles. Parmi les utilisations possibles de la biomasse, il est clair que la fourniture de biens alimentaires prime sur tous les autres usages.
Un développement important des usages énergétiques est donc susceptible d'entraîner des conflits nouveaux, sur lesquels le niveau politique aura à arbitrer, le cas échéant. Les interrogations des citoyens concernent aussi le paysage, les odeurs, le transport, la santé et la sécurité liés aux installations de valorisation de la biomasse.

La prise en compte des impacts potentiels doit être concertée afin que les bénéfices liés à l'utilisation des ressources agricoles à des fins énergétiques soient partagés et profitent à l'ensemble de la société.

1.2.1.1 Un potentiel important quelles que soient les hypothèses de mobilisation

L'analyse globale des disponibilités supplémentaires montre qu'il existe un volume important de biomasse agricole susceptible d'être valorisé à des fins non alimentaires à l'horizon 2035. Ainsi, selon les hypothèses les plus optimistes, ce sont presque 10 millions de tonnes de matière brute d'origine agricole qui pourraient faire l'objet d'une valorisation supplémentaire, sans créer de concurrence d'usage ni déstabiliser le nécessaire retour au sol des matières organiques.

Pour les ressources agroalimentaires, le constat est différent : les coproduits agroalimentaires sont déjà très bien valorisés et génèrent de la valeur ajoutée dans les entreprises. Le volume supplémentaire disponible à l'horizon 2035 est donc très limité. Ces ressources restent néanmoins susceptibles de changer d'usages au gré des marchés économiques ou en fonction d'opportunités territoriales.

D'un point de vue énergétique, les gisements supplémentaires en biomasse agricole présentent donc un potentiel énergétique significatif pour notre région : selon les hypothèses les plus favorables, ils pourraient permettre de développer plus de 525 000 tep d'ENr supplémentaires à l'horizon 2035, soit 6 100 Gwh/an ou encore 15 % de la production d'ENr actuelle en région .

Tableau récapitulatif des disponibilités supplémentaires en ressources agricoles et agro-alimentaires à l'horizon 2035

Gisements	Production totale théoriquement mobilisable actuellement (hors retour au sol ou autres usages)		Estimation du potentiel mobilisable pour l'énergie à horizon 2035			
	en tonne MB	Equivalent énergétique Gwh *100% méthanisation (sauf résidus solides en combustion)	Estimation des tonnes de MB supplémentaires disponibles à l'horizon 2035		Equivalent en énergie Gwh	
			Hypothèse haute	Hypothèse basse	Hypothèse haute	Hypothèse basse
Effluents d'élevage	18 037 000 tMB	5 271	9 043 000 tMB	4 520 000 tMB	2650	1320
Résidus de cultures	4 410 000 tMB	8 187	758 000 tMB	531 000 tMB	2217	1225
CIVE théorique	4 418 000 tMB (971 000 tMS)	2102	2 209 000 tMB (485 000 tMS)	868 360 tMB	1000	420
CIVE	négligeable	0				
Résidus solides arboricoles et viticole	264 000 tMB (206 000 tMS)	824	60 500 tMB (47 520 tMS)	26 300 tMB	190	82
Coproduits agroalimentaires	1 575 600	543	58 000 tMB	0 tMB	20	0
TOTAL	~ 28,7 millions de tonnes de matières brutes	~17 000 Gwh	~ 10 millions de tonnes de matières brutes	~ 6 millions de tonnes de matières brutes	~6 100 Gwh	~3 000 Gwh

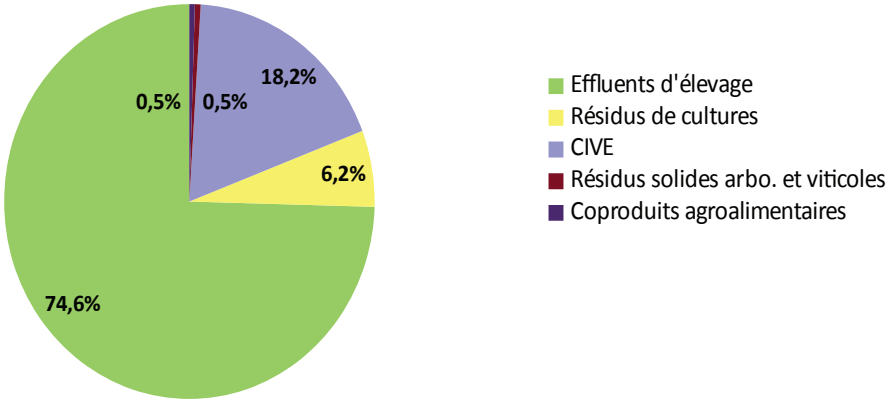
Sources et hypothèses:
- Effluents d'élevage : source : v. paragraphe 1.2.2.D. Hypothèse haute mobilisation de 60 % des fumiers et 50 % des lisiers disponible. Hypothèse basse : 30 % des fumiers et 25 % des lisiers
- *résidus de cultures : source hypothèse haute : voir paragraphe 1.2.2.A. hypothèse basse : seulement 75 % des volumes supplémentaires en mais, 5 % des menues pailles et 50 % des pailles d'oléagineux peuvent être mobilisés*
- *CIVE : source pour l'hypothèse haute : étude ADEME SOLAGRO 2013 régionalisée ; source pour l'hypothèse basse : étude ADEME SOLAGRO 2017 régionalisée et rapportée à l'horizon 2035.*
- *Résidus viti et arbo :source IGN/FCBA/SOLAGRO 2009 avec 23 % des surfaces mobilisées dans l'hypothèse haute et 10 % dans l'hypothèse basse.*
- *Coproduits des IAA : source pour l'hypothèse haute : données ONRB ; source pour l'hypothèse basse : hypothèse de mobilisation à 100 % des coproduits dans des filières autres qu'énergétiques.*

1.2.1.2 mais des ressources peu homogènes qui impliquent des stratégies de mobilisation bien différenciées

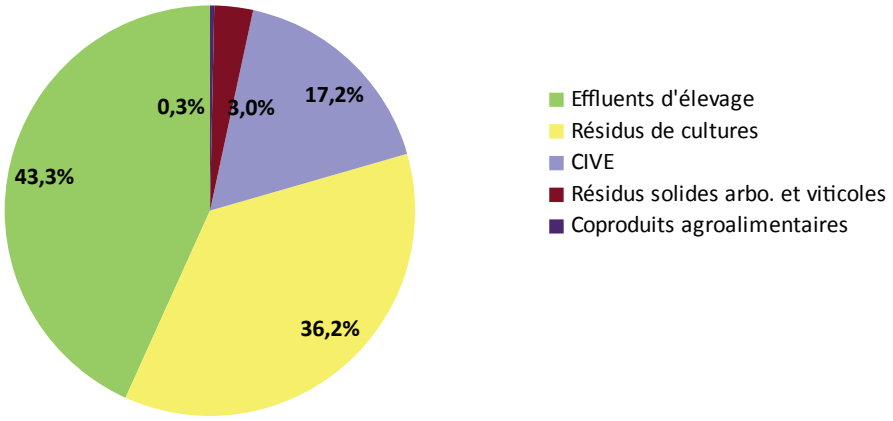
Le poids important de la biomasse agricole en volume et potentiel énergétique ne doit pas cacher le fait qu'il s'agit de ressources peu homogènes, ce qui implique des stratégies de mobilisation très différentes selon les ressources considérées.

Comme le montrent les deux graphiques ci-dessous le poids énergétique de chaque ressource n'est pas proportionnel aux volumes mobilisables. Cela s'explique très simplement par la variété des potentiels énergétiques des gisements agricoles : les effluents d'élevage, dont le potentiel énergétique moyen est faible (0,02 tep/tMB) représentent 75% des volumes mobilisables à l'horizon 2035 et seulement 43,3 % de la ressource sur le plan énergétique. A contrario, les résidus de cultures ont un potentiel énergétique sept fois plus élevé (0,13tep/tMB). Ils représentent ainsi 6,2% des volumes mais 36,2% des ressources sur le plan énergétique.

Poids relatif des principales ressources en biomasse agricole en tonnes de matières brutes
(volumes disponibles à l'horizon 2035)



Poids relatif des principales ressources en biomasse agricole en tonnes équivalent pétrole
(quantité d'énergie brute disponible à l'horizon 2035)



Du fait de ce contenu énergétique variable, le transport des gisements pour leur valorisation ne peut pas être réfléchi de manière unique. Ainsi, on considère classiquement qu'il n'y a pas ou peu d'intérêt économique et environnemental à méthaniser des effluents d'élevage à plus de 5/10 km de leur lieu de production. Pour les résidus de cultures par exemple, c'est tout à fait différent, le bilan économique et environnemental peut rester positif même si la valorisation des produits implique un transport de matière sur plusieurs dizaines (voire centaines de kilomètres).

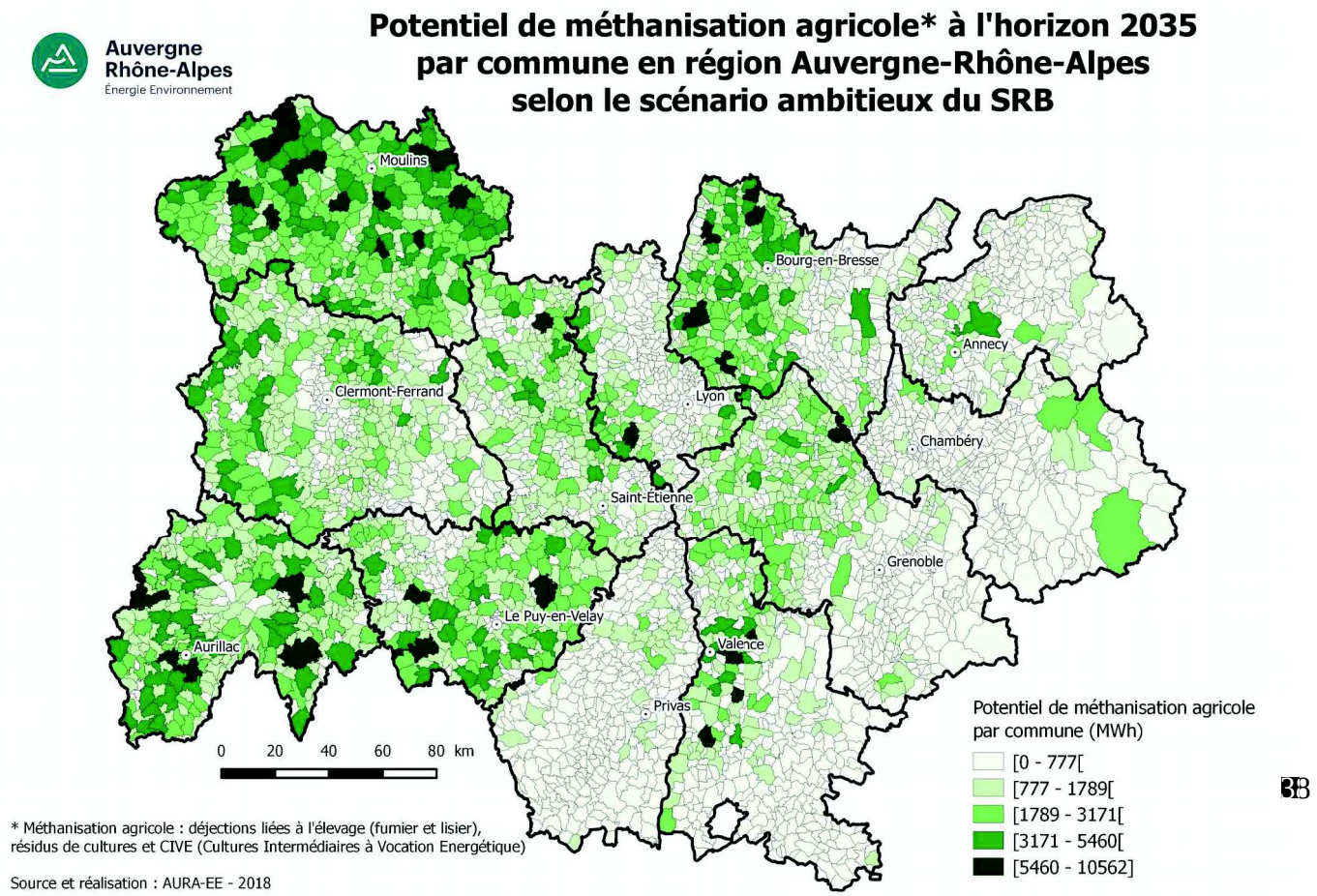
Les stratégies à mettre en place pour développer la production d'énergie à partir de biomasse agricole diffèrent aussi selon qu'il s'agit de:

1. ressources déjà existantes, potentiellement valorisables en énergie, mais dont la mobilisation et la valorisation doivent être accompagnées : cas des effluents, des résidus de cultures, de la biomasse solide issue des vignes et vergers ;
2. ressources qui ne sont pas (ou très peu) produites actuellement mais qui constituent néanmoins des gisements potentiellement déterminants en termes de production énergétique : cas des cultures intermédiaires à vocation énergétique ou même des cultures dédiées lignocellulosiques ;
3. - ou encore ressources déjà très bien mobilisées, pour lesquelles il s'agit surtout d'améliorer et de garantir les conditions de valorisation : cas des co-produits issus des IAA.

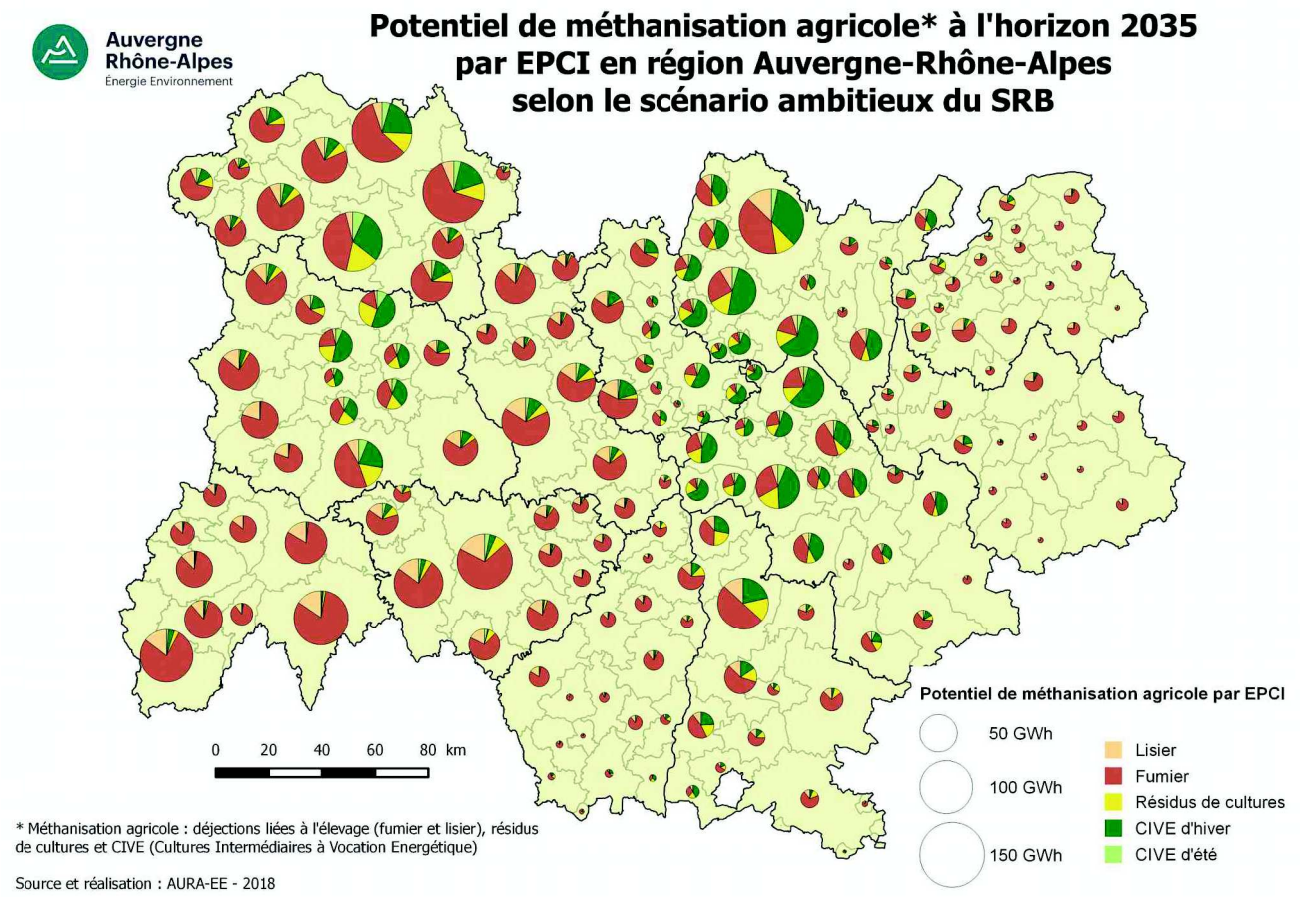
A chacune de ces catégories correspond des besoins d'accompagnements spécifiques :
- conseil technique, mise en place de solutions organisationnelles, développement des filières aval, ... pour la première catégorie ;
- amélioration des connaissances, consolidation d'un retour d'expérience local, recherche de solutions organisationnelles pour la seconde ;
- connaissance et optimisation des flux pour la troisième catégorie.

Enfin, comme évoqué dans les paragraphes précédents, la localisation de chaque typologie de gisement lui est spécifique avec des ressources parfois diffuses (cas des effluents d'élevage) ou au contraire bien localisées (résidus de cultures annuelles et pérennes, coproduits IAA).

Dans le cadre des travaux du SRB et avec l'appui d'Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement, deux cartes ont ainsi été produites qui montrent
- le poids énergétique des gisements agricoles par commune à l'horizon 2035
- la répartition relative des gisements agricoles par EPCI à l'horizon 2035



Carte : Potentiel énergétique des gisements agricoles par commune à l'horizon 2035

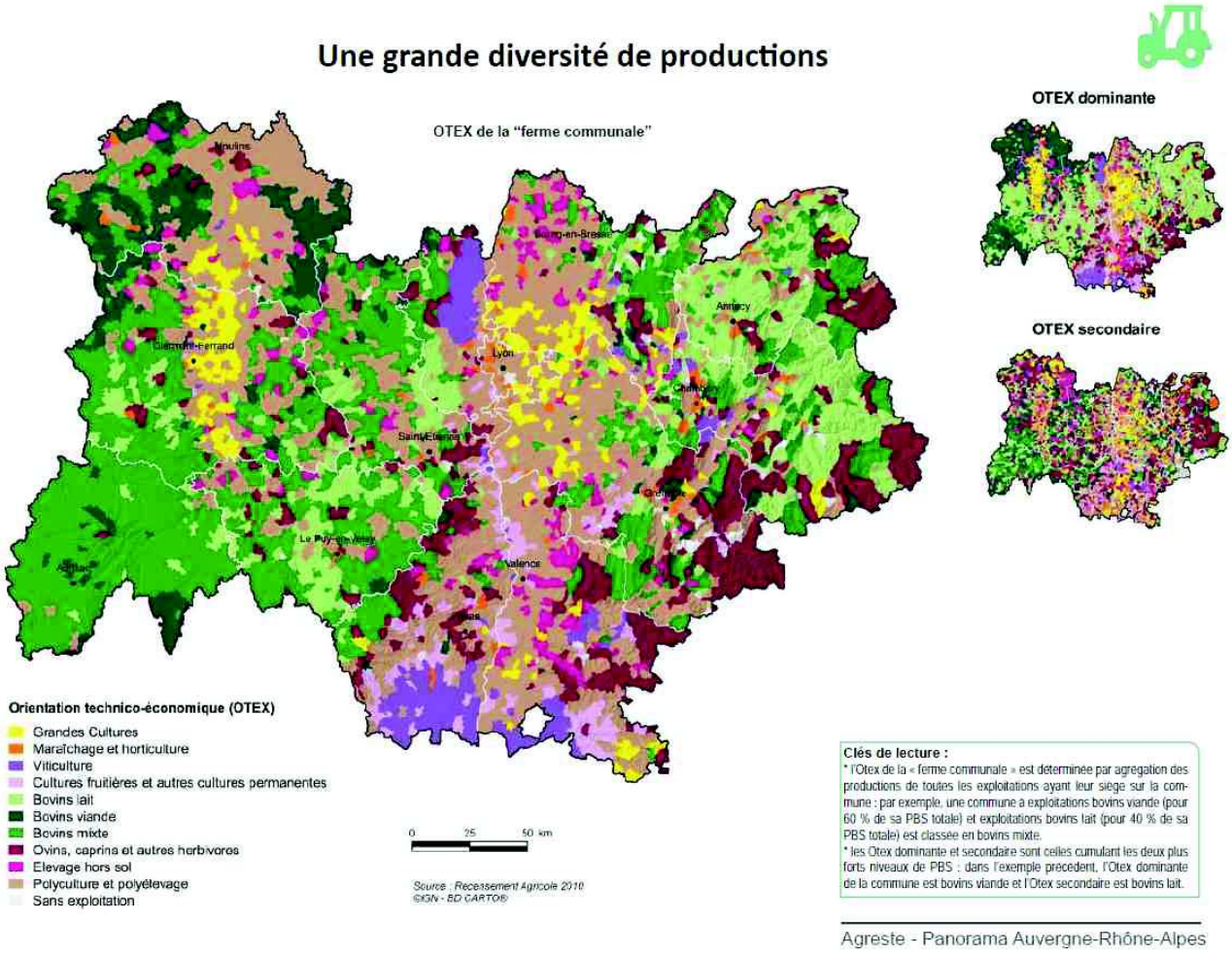


Carte : répartition relative des différents gisements agricoles par EPCI à l'horizon 2035

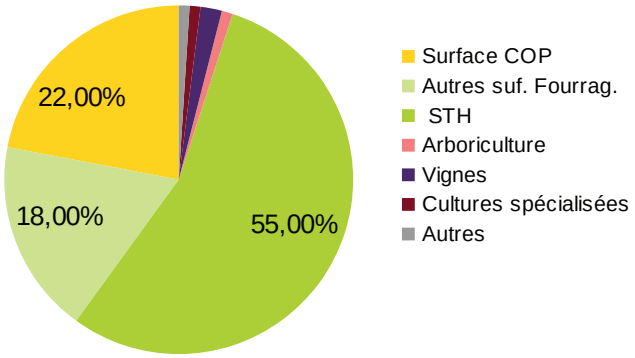
Ces deux cartes montrent des situations bien contrastées avec un potentiel énergétique bien plus marqué à l'ouest de la région (en ex-Auvergne) et également dans la vallée de l'Ain, les monts du lyonnais, le beaujolais vert et la vallée du Rhône. Plus finement, la répartition entre les différentes catégories de gisements agricoles est également variable d'un EPCI à l'autre. Les modèles de développement de la méthanisation agricole et les besoins d'accompagnement présentent donc des spécificités territoriales marquées, qu'il conviendra de prendre en compte.

1.2.2 Panorama général de l'agriculture en Auvergne-Rhône-Alpes

Avec 2,9 millions d'hectares de surface agricole utilisée et 62 700 exploitations agricoles recensées en 2010, l'agriculture d'Auvergne Rhône-Alpes se place au quatrième rang des régions françaises. L'agriculture régionale se caractérise par sa diversité : toutes les productions sont représentées de manière significative. On note toutefois une prédominance des surfaces fourragères qui représentent 73 % de la sole régionale en surface .

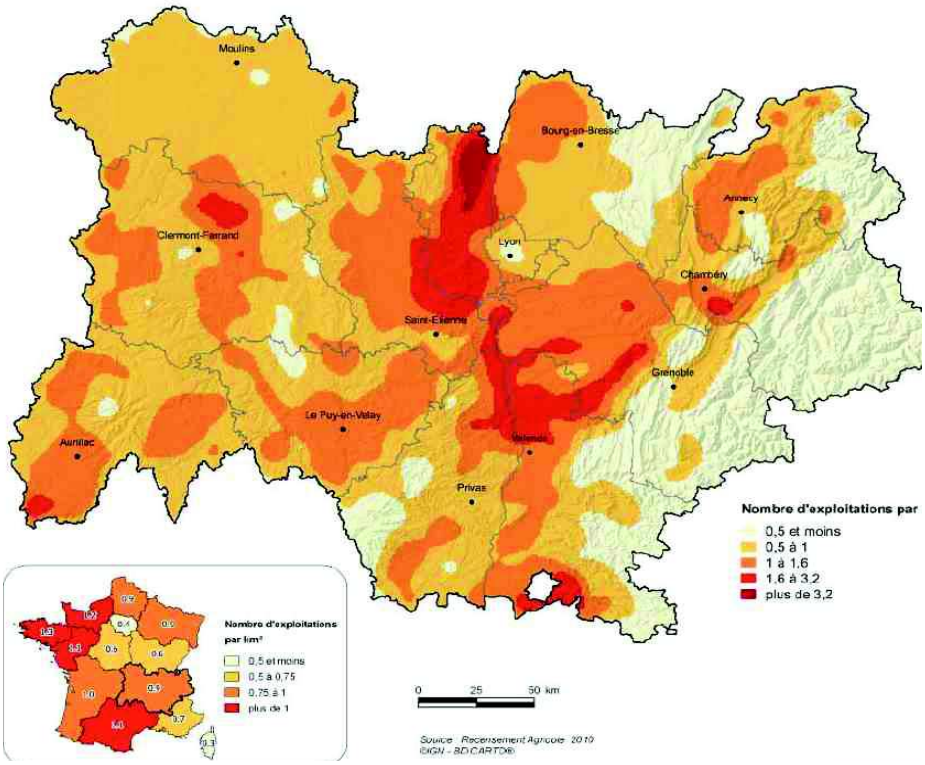


Répartition de la surface agricole utile
en Auvergne-Rhône Alpes



- A l'ouest de la région (Cantal, Haute-Loire, Allier, Puy-de Dôme, Loire) et dans les Savoies, les productions animales dominent. Il s'agit de territoires de montagne où plus de la moitié de la surface agricole est constituée de prairies permanentes. L'élevage d'herbivores est extensif, marqué par la pratique de l'estive. Le lait de vache est la première production en valeur, dynamisée par des productions fromagères en AOP. L'élevage de races à viande de bovins et l'élevage d'ovins-caprins mobilisent un grand nombre d'exploitations, souvent de petite taille, ou sous forme d'ateliers complémentaires.
- La région compte aussi trois grandes plaines céréalières : en Limagne (avec des productions à haute valeur ajoutée, sous contrat), dans l'Ain et le Dauphiné.
- Dans les plaines et les vallées, les cultures pérennes et céréalières côtoient des systèmes mixtes (polyculture-élevage) et des élevages hors sol.
- Les productions arboricoles sont concentrées dans la vallée du Rhône avec la production de fruits à noyaux mais aussi en Ardèche (châtaigne) et dans l'Isère (noix). Pratiquement sur cette même zone (Rhône, Drôme, Ardèche), les vignobles du Beaujolais et des Côtes du Rhône font la renommée viticole de la région, bien que d'autres terroirs viticoles plus disséminés complètent le patrimoine régional.
- Les élevages avicoles et porcins sont situés en particulier dans l'Ain et la Drôme. Ils comptent un nombre limité d'exploitations spécialisées qui ont toutefois un poids économique important.

L'activité agricole concerne quasiment toutes les communes de la région. Elle emploie 116 000 actifs permanents et plusieurs milliers de saisonniers. Cette main d'oeuvre est essentiellement familiale, bien que le salariat se développe.
Le revenu des exploitations agricoles de la région connaît des variations annuelles importantes du fait de la volatilité des marchés. Il est inférieur au revenu moyen national (d'environ 30% en 2013).



Carte du nombre d'exploitations agricoles en Auvergne-Rhône-Alpes

L'agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes est pourvoyeuse de biens alimentaires diversifiés, dans une large gamme de qualité. Mais elle doit faire face à la concurrence de systèmes plus intensifs, à des coûts de production élevés en montagne et à la dépendance aux aides européennes. Les principaux enjeux sont donc de conforter la valeur ajoutée à l'amont et à l'aval de la filière et de répondre à la demande croissante de produits locaux.
Le développement des usages non alimentaires de la biomasse agricole (usages matériaux, usages énergétiques) constitue une véritable opportunité pour le secteur agricole d'Auvergne-Rhône-Alpes.
S'il permet de répondre de façon évidente aux grands enjeux de la loi relative à la transition énergétique et à la croissance verte (développement des énergies renouvelables, passage à une économie décarbonée, limitation des émissions de gaz à effet de serre), le développement des usages non alimentaires des sous-produits ou co-produits agricoles est également un levier important pour diversifier et augmenter les revenus agricoles. Ces usages nouveaux contribueront au maintien des exploitations agricoles et de l'emploi rural.

1.2.3 Diagnostic des ressources en biomasse agricole existant en région et disponibles pour une valorisation non alimentaire à l'horizon 2035

Cette partie dresse l'état des lieux précis des ressources en biomasse d'origine agricole disponibles en Auvergne-Rhône-Alpes, susceptibles d'être utilisées à des fins non alimentaires. Il s'agit ici de faire état des données disponibles renseignant sur la production, les conditions de mobilisation et les usages actuels de la biomasse issue des gisements agricoles[10]. Les volumes supplémentaires jugés disponibles à l'horizon 2035 pour des usages énergétiques sont également présentés. Les données utilisées viennent essentiellement de deux sources :
- l'Observatoire National des Ressources en Biomasse (ONRB) : années 2014, 2015, 2016 et 2009 selon les ressources considérées
- et l'étude ADEME/Solagro/Inddigo intitulée « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation », réalisée en 2013

1.2.3.1 Les résidus de cultures annuelles

- **Pailles de céréales, d'oléagineux et de protéagineux**

Les pailles de céréales, d'oléagineux ou de protéagineux et les cannes de maïs sont les parties résiduelles des plantes après récolte. Leur enfouissement (après broyage ou non) présente un intérêt agronomique majeur pour les sols : amendement, maintien de la structure du sol et préservation du taux de matière organique. La quasi-totalité des pailles de protéagineux sont laissées au sol, du fait de leur impact positif sur la structure ou la teneur azotée du sol. Dans la même logique, 40 % des pailles de céréales et 50 % des pailles d'oléagineux sont laissées au sol.

Parmi la production qui fait l'objet d'une récolte, les pailles de céréales sont classiquement mises en andains puis pressées sous forme de balles pour être exportées des parcelles : elles sont alors destinées à l'élevage (pour la litière [11] ou marginalement pour l'alimentation animale). Au niveau régional, la production de pailles de céréales ne permet pas de répondre aux besoins de l'élevage : selon les données de l'ONRB, il existe un déficit de plus de 1,375 million de tonnes de matière sèche pour satisfaire aux besoins de l'élevage d'Auvergne-Rhône-Alpes. Les pailles d'oléagineux (colza, tournesol) peuvent elles aussi être récoltées mais en pratique ne le sont pas souvent, faute d'usages.

Actuellement, les usages matériaux ou énergétiques des pailles sont faibles voire inexistants en région. Le potentiel de développement de ces usages reste limité et centré sur la valorisation énergétique des pailles d'oléagineux (avec une difficulté technique liée à leur forte teneur en silice).

10 Les cultures dont la vocation prioritaire est l'alimentation humaine ou animale ne sont pas traitées dans le coeur du SRB..

11 La paille utilisée en litière se retrouve dans le fumier qui pourra être épandu ou faire l'objet d'une valorisation énergétique via la méthanisation (cf. 1.2.2.D).

Tableau récapitulant les gisements de paille d'Auvergne-Rhône-Alpes : production, utilisation, volumes potentiellement disponibles

Gisements en tonne de matière sèche	Production totale récoltable	Retour au sol direct	Disponible théoriquement	Volume d'usage actuel	Volume supplémentaire restant disponible
Pailles de céréales	2 049 734	40 %	1 229 840	2 605 725 (élevage : litière et alimentation)	*- 1 375 885*
Pailles de protéagineux	5 889	100 %	0	0	0
Pailles d'oléagineux	103 990	50 %	51 995	0	51 995

Sources : Céréales (ONRB 2014), Oléagineux (ONRB 2015), Protéagineux (ONRB 2015)

- **Menues-pailles**

Les menues pailles sont composées des débris de céréales à paille formés lors de la récolte ainsi que les adventices présentes dans le champ. Leur récupération par un matériel adapté est possible. Elle présente des avantages agro-environnementaux forts en limitant les repousses de céréales et d'adventices ainsi que les pressions de maladies. La menue paille a également une valeur fourragère ainsi qu'un pouvoir calorifique proche de celui de la paille.
Aujourd'hui, les moissonneuses batteuses ne sont pratiquement jamais équipées de récupérateur de menues-pailles et le retour au sol est proche de 100 %. A l'avenir et pour les raisons sanitaires et environnementales évoquées plus haut, on estime que la récolte de menues pailles pourrait se développer.

L'ONRB ne suit pas directement ce gisement. Toutefois en se référant à l'étude ADEME/SOLAGRO 2013, on peut évaluer le gisement brut mobilisable pour la méthanisation à l'horizon 2030 à 63 000 tMB[12].

- **Issues de silos**

Les issues de silos sont les coproduits provenant du travail du grain. Il s'agit de la matière issue du tri effectué par les coopératives agricoles pour garantir un grain de qualité (poussières, grains cassés ou grains «hors normes»). Les issues de silos sont produites toute l'année au niveau des plateformes de stockage. Il s'agit d'une matière ayant un très bon potentiel énergétique (faible taux d'humidité, pouvoir calorifique ou méthanogène élevé) et facilement accessible (silos de stockage). L'ONRB estime le volume des issues de silos à 1 % de la collecte de grains.
La grande majorité des issues de silos ont aujourd'hui un usage alimentaire. Les issues de céréales à pailles sont ainsi quasiment intégralement retournées aux agriculteurs adhérents pour l'alimentation des animaux. Les issues humides du maïs peuvent quant à elles avoir d'autres destinations notamment en compostage, en méthanisation ou en combustion mais les volumes concernés par ces usages ne sont pas quantifiés.

Malgré tout, les acteurs de la filière constatent aujourd'hui que les usages énergétiques ont tendance à entrer en concurrence avec les usages alimentaires : en effet, il y a une demande forte pour alimenter les méthaniseurs avec des issues de silos car ces produits disposent d'un fort potentiel méthanogène et ne nécessitent pas d'hygiénisation.
Cela explique que l'ONRB indique un volume supplémentaire disponible nul à l'horizon 2035 pour les issues de silos (elles seraient totalement mobilisées pour des usages alimentaires) tandis que les hypothèses de l'étude ADEME 2013 estiment à l'inverse jusqu'à 30 % du gisement comme mobilisable pour des usages énergétiques à l'horizon 2030.

12- rendement menue-paille = 1 tMB/ha, surface régionale COP = 630 000 ha, taux de retour au sol = 90 %

Volume produit en tonnes de matière brute	Issues de silos céréales	Issues de silos Maïs	Issues de silos Oléagineux	Issues de silos Protéagineux	total production Issues de silos	**Volume supplémentaire disponible**
Auvergne-Rhône-Alpes	14 646	12 907	1 658	34	**29 245**	**0 tMS** *selon ONRB* **9 000 tMS** *selon étude ADEME/SOLAGRO*

Sources : *issues de silos (ONRB 2014)*

- **Cannes de maïs**

La surface régionale implantée en maïs (maïs grain et maïs semence) s'élève à 160 580 ha (RGA 2010). Le volume de cannes de maïs est estimé à 6 tonnes de matière sèche par hectare, avec un besoin minimum de retour au sol de 50 %. Au delà du retour au sol, les autres usages des cannes de maïs ne sont pas suivis actuellement. Il sont considérés comme nuls ci-dessous c'est-à-dire qu'on estime que l'intégralité des cannes de maïs fait actuellement l'objet d'un retour au sol .
Pour autant, des possibilités d'usages existent en litière, en alimentation animale et également pour des usages énergétiques (combustion, méthanisation, biocarburants 2G), notamment en ex-Rhône-Alpes où le gisement disponible apparaît relativement important. L'ONRB estime ainsi qu'un volume dépassant 550 000 tMS serait disponible pour l'ensemble de ces nouveaux usages à l'horizon 2035, en conservant un retour au sol minimal de 50 % des gisements.

Volume de cannes de maïs potentiellement disponibles en Auvergne-Rhône-Alpes

	Production totale récoltable (tMS)	Retour au sol	Disponible théoriquement (tMS)	Volume d'usage actuel	Volume supplémentaire restant disponible (tMS)
Auvergne	296 189	50 %	148 094	Non connu	148 094
Rhône-Alpes	807 575		403 787		403 787
TOTAL REGION	1 103 764		551 881		**551 881**

Sources : Cannes de maïs (ONRB 2015)

- **Fanes de betterave**

La surface totale implantée en betterave en Auvergne-Rhône-Alpes est très faible (4 530 ha, RGA 2010) et presque concentrée totalement sur deux départements : le Puy-de-Dôme avec 3 500 ha et l'Allier avec 960 ha. La production de fanes de betteraves est estimée par l'ONRB à 24 000 tMS. La racine étant exportée lors de la récolte, le retour au sol des feuilles de betteraves constitue l'unique restitution de cette culture. Aucun autre usage des fanes de betteraves n'est développé. Le gisement disponible pour d'autres usages (matériaux, chimie, énergie) est donc assimilé à zéro.

Au niveau de la région, le gisement de biomasse issu des résidus de cultures annuelles disponible pour de nouveaux usages (qu'ils soient énergétiques ou non) semble limité. En effet, les nécessités agronomiques de retour au sol et les besoins de l'élevage (alimentation, litière) captent déjà l'essentiel du gisement.

Néanmoins, un potentiel de nouveaux usages (y. c. énergétiques) semble pouvoir être travaillé autour de trois voire quatre ressources : essentiellement les cannes de maïs mais aussi les menues-pailles, les pailles d'oléagineux et ponctuellement les issues de silos. Pour cela, des freins liés à la connaissance des ressources disponibles, à leur mobilisation et à leur valorisation dans des conditions technico-économiques correctes (logistique, coût de récolte) sont à lever.

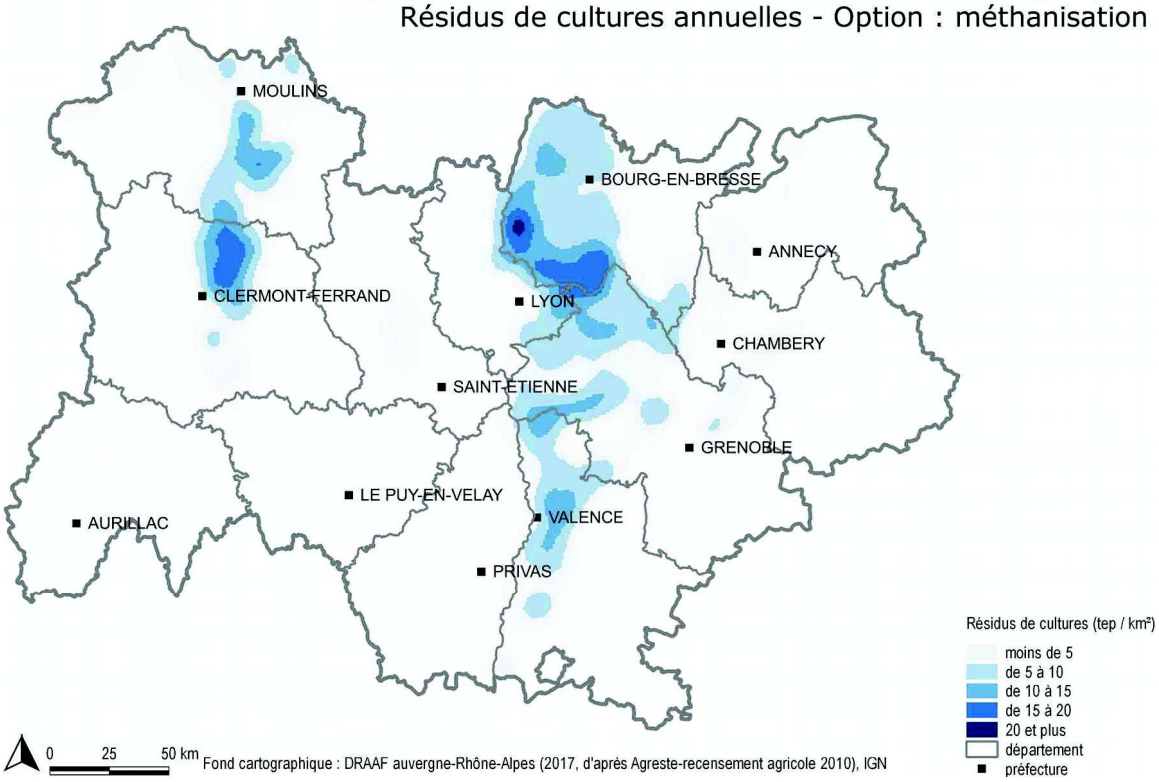
Ressources	Volume suppl.pot. disponible pour nouv. usages	Nombre d'ha concernés	Nouveaux usages possibles					Potentiel énerg. total en tep si 100 % combustion	Potentiel énerg. total en tep si 100 % métha.	Potentiel énerg. total en tep si 100 % biocarb 2G
			Bio-matériaux	Chimie Verte	Combus-tion	Méthanisation	Biocarbu- rants			
Cannes de maïs	551 881 tMS	135 300		Oui	Oui	Oui	oui	228 479	103 754	102 098
Menues-pailles	63 000 tMB	630 000		?		Oui	oui	24 843	9 387	9 757
Pailles d' oléagineux	51 995 tMS	63 100 (**)	?	?	Oui (silice?)	Oui (silice?)	oui	20 954	9 827	9 359
Issues de silos	? *0 à 9 000 tMB(***)*	—		?	Oui	Oui	Non ?	0 à 3012	0 à 1692	0

Sources : données ONRB, RGA 2010,
(*) étude ADEME/SOLAGRO pour pouvoir énergétique
(**) données AGRESTE

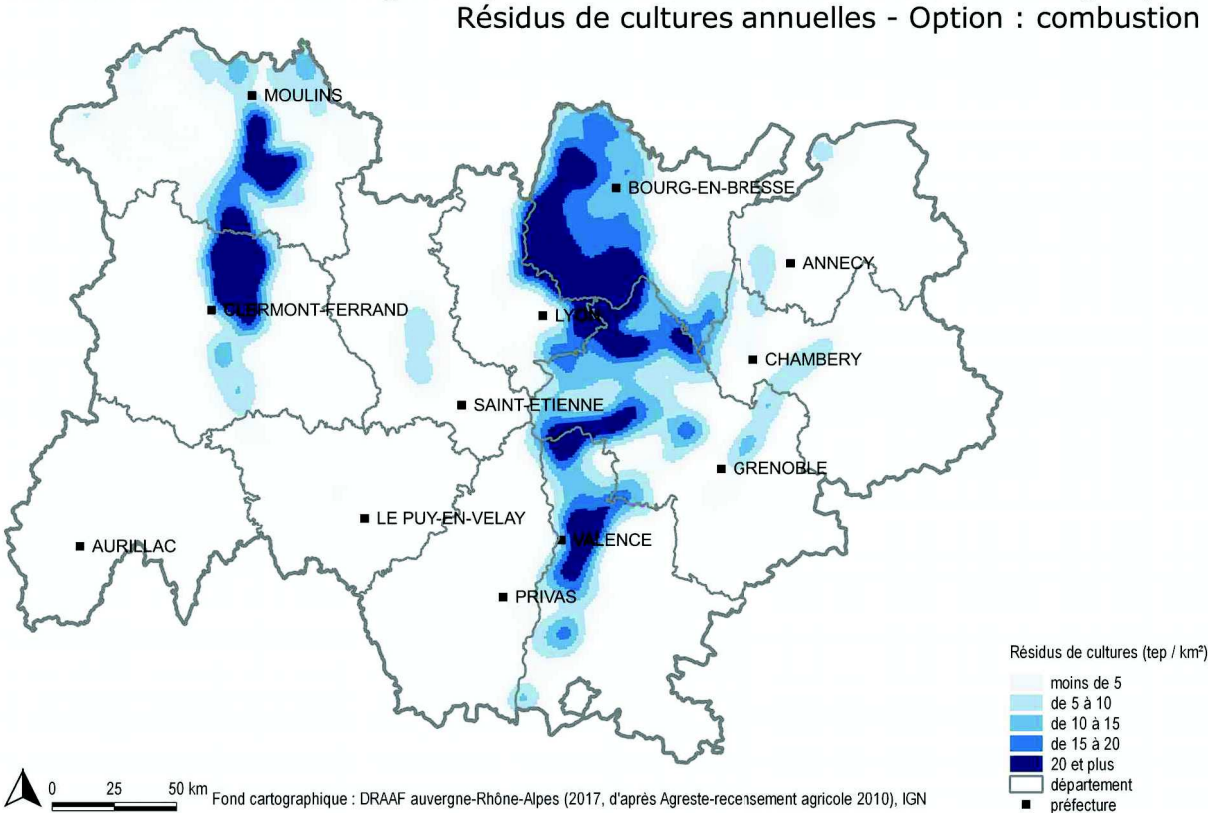
Si l'ensemble des gisements supplémentaires ci-dessus étaient valorisés sous forme énergétique, cela correspondrait à un potentiel énergétique variant selon le mode de valorisation énergétique entre 120 000 tep (biocarburants, méthanisation) et 274 000 tep (combustion).

Ces ressources sont également localisées sur les grandes zones céréalières de la région.

Ressources en biomasse agricole potentiellement utilisables à des fins énergétiques
Résidus de cultures annuelles - Option : méthanisation



Ressources en biomasse agricole potentiellement utilisables à des fins énergétiques
Résidus de cultures annuelles - Option : combustion



1.2.3.2 Les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)

Implantées entre deux cultures principales* à vocation alimentaire, les cultures intermédiaires captent un rayonnement solaire incident qui serait sinon perdu. Les CIVE (cultures intermédiaires* à vocation énergétique) présentent – comme l'ensemble des cultures intermédiaires - de nombreux avantages agronomiques et environnementaux (voir «*zoom sur* » ci-dessous). Elles fournissent en outre une biomasse supplémentaire valorisable énergétiquement sans concurrence avec les usages alimentaires.

Les CIVE sont aujourd'hui principalement utilisées en méthanisation (même si leur utilisation en biochimie est aussi envisagée à plus long terme). Dotées d'un fort potentiel méthanogène[13], elles permettent de sécuriser l'approvisionnement des méthaniseurs, sans avoir recours aux cultures énergétiques dédiées en culture principale (qui, elles, entrent en concurrence avec l'usage alimentaire). On distingue classiquement :
- les CIVE d'automne qui s'implantent à l'automne et sont récoltées à la fin de l'hiver avant le semis d'une nouvelle culture alimentaire de printemps. Leur productivité dépend des conditions pédoclimatiques, souvent de l'ordre de 6 tMS/ha dans notre région ;
- les CIVE d'été qui s'implantent après une culture d'hiver récoltée précocement (mi-juillet) et qui sont récoltées à l'automne avant la mise en place d'une nouvelle culture alimentaire d'hiver. L'itinéraire technique des CIVE d'été est sensiblement plus contraint que celui des CIVE d'automne et leur productivité également plus faible.

Dans les deux cas, il s'agit de techniques nouvelles ayant pour but une production optimale de matière sèche de biomasse/ha à moindre frais. Les références et retours d'expériences sont encore rares en région. Les écarts de rendement semblent importants et la sécurisation du gisement se gère aujourd'hui par des stocks en ensilage de longue durée.

Zoom sur :

Les bénéfices agro-environnementaux des cultures intermédiaires sont de plusieurs ordres :
- couverture des sols et limitation du lessivage des nitrates ;
- restitution d'azote et de carbone au sol (maximisé si légumineuses dans la culture intermédiaire)
- limitation des phénomènes érosifs et effet de structuration du sol ;
- effet phytosanitaire (rupture de cycle parasitique, lutte contre les adventices) ;
- préservation de la biodiversité (diversification de l'assolement, introduction de cultures mellifères)

L'implantation d'une culture intermédiaire peut donc avoir différents objectifs : fonction piège à nitrates pour les CIPAN, fonction d'appoint fourrager pour les cultures dites « dérobées » , fonction de restructuration des sols et de limitation des adventices pour les cultures dites intercalaires, et bien entendu la valorisation énergétique dans le cas des CIVE. Le choix des espèces implantées et l'itinéraire technique se raisonnent en fonction des objectifs poursuivis et des bénéfices agroenvironnementaux attendus. Il s'agit pour les exploitants d'amortir les coûts d'implantation de ces nouvelles cultures.

Le plus souvent, le niveau de rendement des cultures intermédiaires constitue un objectif secondaire. **En cela, les CIVE se distinguent des autres types de cultures intermédiaires, car l'objectif prioritaire est bien de produire de la biomasse et le niveau de rendement n'est pas neutre.**
En pratique, les CIVE restent toutefois des cultures à faible niveau d'intrants : pas de phytosanitaires, une fertilisation organique légère (environ 70 uN/ha d'azote organique) avec parfois un peu d'irrigation pour favoriser la levée et les rendements. Les dernières études (Agro-transfert INRA) montrent également une faible incidence des CIVE sur le taux de matières organiques des sols[14]. Le choix des espèces implantées est stratégique afin de bien maîtriser les dates de chantiers, les niveaux d'intrants et les rendements.

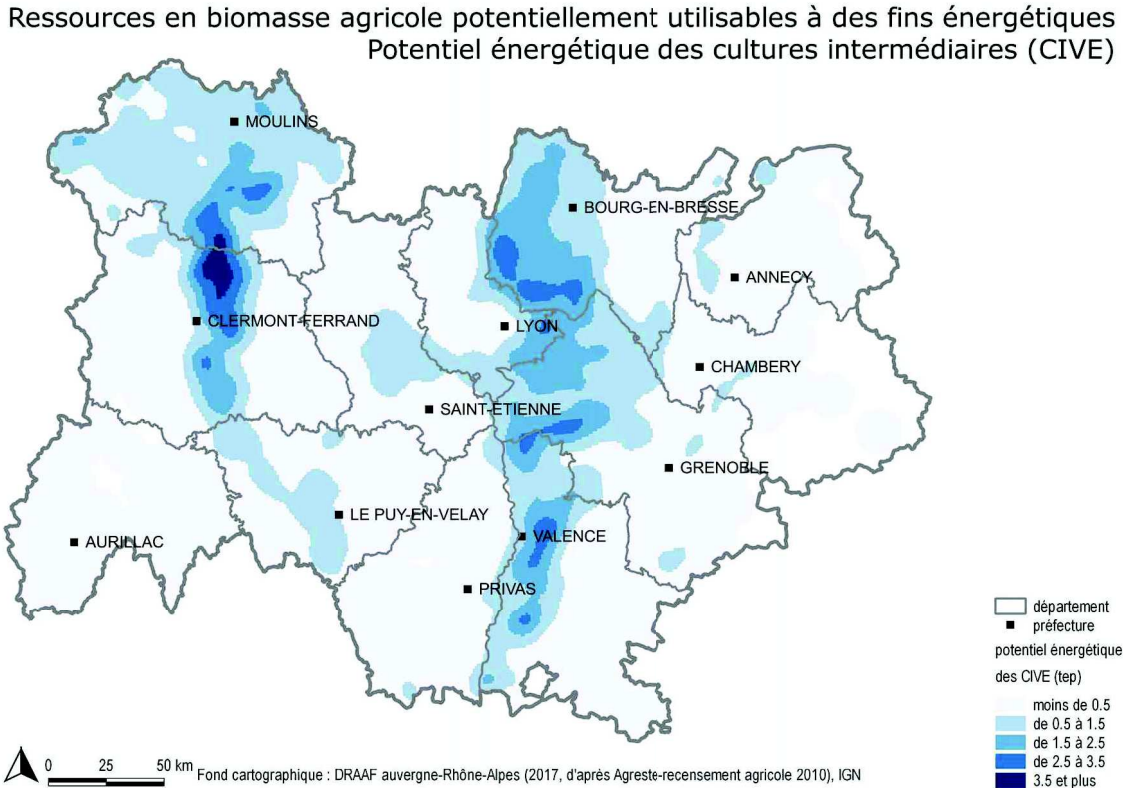
13 Potentiel méthanogène compris entre 100 et 300 Nm3CH4/tMS (*), selon l'espèce utilisée,

14 Les études récentes (Agro-transfert, INRA) montrent même une incidence positive de la culture de CIVE sur le taux de matière organique en cas de fertilisation organique à base de digestat.

NB : La directive Nitrates impose un taux de couverture des sols à l'hiver dans les zones vulnérables. En pratique, ce sont le plus souvent des CIPAN qui sont implantées sur ces zones, la culture étant enfouie à la fin de l'hiver. Si ces cultures étaient récoltées, elles auraient une vocation énergétique, sans perdre leur fonction de piège à nitrates.

Qu'il s'agisse de CIPAN, de CIVE ou de cultures dérobées, il n'existe aujourd'hui aucun état des lieux concernant l'implantation de cultures intermédiaires en Auvergne-Rhône-Alpes (nombre de tonnes produites, localisation des cultures). Concernant les CIVE, les experts régionaux estiment que ces cultures sont encore relativement peu développées : 10 à 15 000 tonnes seraient produites pour alimenter partiellement une trentaine de méthaniseurs agricoles (soit environ un gros millier d'hectares implantés).
Ces systèmes innovants de 3 cultures en 2 ans restent aujourd'hui mal connus : il existe peu d'éléments contextualisés au plan régional permettant d'évaluer précisément les conditions de réussite technico-économique de leur implantation et de leur utilisation (itinéraires techniques, rendements, sensibilité au changement climatique, …). A l'échelle nationale, plusieurs projets de recherche/développement sont en cours (projet OPTICIVES piloté par Arvalys, Expecive piloté par l'ADEME, …) qui visent à déterminer les seuils de rentabilité de ces systèmes de cultures en lien avec les projets de méthanisation.

L'étude ADEME/Solagro 2013 « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation » évalue les quantités de CIVE disponibles pour la méthanisation à l'horizon 2035 dans chacun des départements d'Auvergne-Rhône-Alpes. Selon cette source, à l'échelle régionale, 868 360 tonnes de matières brutes seraient mobilisables à l'horizon 2035, représentant 414,7 Gwh produits par méthanisation (ou 35 575 tep). Les zones les plus favorables à la culture de CIVE sont les zones céréalières et les zones de polyculture-élevage, ce qui explique qu'on retrouve en tête les départements de l'Ain, de l'Isère, de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Drôme (qui représentent ensemble selon cette étude près de 75 % du gisement potentiellement mobilisable).



Les tonnages de CIVE mobilisables à l'horizon 2035 estimés selon l'étude ADEME/SOLAGRO datant de 2013 tiennent compte d'hypothèses très conservatrices :
- seules les surfaces agricoles sur lesquelles pouvaient être implantées des CIVE d'automne ont été prises en compte ;

- le nombre de mois pendant lesquels il y a croissance végétative de la CIVE a été établi sur une hypothèse basse (récolte précoce de la CIVE dans 90 % des cas)
- un taux de mobilisation de 30 % a été appliqué pour tenir compte des différentes contraintes susceptibles d'empêcher la mobilisation effective de ces nouvelles ressources (non accessibilité des parcelles lors des récoltes, charge de travail supplémentaire, non rentabilité des coûts engagés, …)

Ainsi les 868 360 tonnes de matières brutes mobilisables à l'horizon 2035 résultant de l'étude ADEME/SOLAGRO représenteraient environ 31 000 hectares implantés en CIVE par an (soit 5 % de la SCOP actuelle).

Dans le cadre du SRB, nous avons souhaité confronter les résultats de l'étude ADEME/SOLAGRO 2013 à ceux – plus récents - de l'étude ADEME/SOLAGRO/GrdF publiée en janvier 2018 « *Un mix de gaz 100 % renouvelable d'ici 2050 ?* »:

- Cette étude envisage à la fois l'implantation de CIVE d'été et de CIVE d'hiver : lorsque cela est techniquement possible uniquement, les cultures principales sont associées soit à une CIVE d'été ou à une CIVE d'hiver.
- Les surfaces d'implantations potentielles correspondent à la surface de culture principale précédant la CIVE envisagée.

Cette étude plus récente reste toutefois prudente sur les conditions de réussite des CIVE : il s'agit d'assurer, par des hypothèses réalistes voire modeste, de la non intensification des pratiques et de l'adaptation de ces nouvelles cultures au changement climatique :

- Les rendements envisagés ont été volontairement sous-estimés de façon à rendre compte d'itinéraires techniques non intensifs : rendements en CIVE d'été limités à 4 tonnes de matière sèche par hectare, rendements en CIVE d'hiver limités à 5 ou 4,3 tonnes de matière sèche par hectare selon le contexte pédoclimatique des départements ;
- Les surfaces mobilisées pour produire ces cultures ont également été réduites :
  - CIVE d'été : les départements les plus exposés au changement climatique ont été exclus (Drôme et Ardèche) et sur les autres départements, seuls 5% des surfaces implantables ont été considérées pour le chiffrage SRB ;
  - CIVE d'hiver : seuls 15% des surfaces implantables ont été considérées sur les départements au contexte pédoclimatique plus difficile (Ardèche, Drôme, Cantal, Loire, Haute-Loire, Savoie et Haute-Savoie), 30% sur les autres départements

Les résultats régionaux montrent d'après cette nouvelle étude un potentiel de production de CIVE (été et hiver) de 971 739 tMS/an, correspondant à un peu plus de 200 000 ha implantés en CIVE à l'échelle de la région (cf tableau ci-dessous) :

		01 - Ain	03 - Allier	07 - Ardèche	15 - Cantal	26 - Drôme	38 - Isère	42 - Loire	43 - Haute-Loire	63 - Puy-de-Dôme	69 - Rhône	73 - Savoie	74 - Haute-Savoie	Total
CIVE été potentiel	Rendement CIVE été (tMS/ha/an)	4,0	4,0		4,0		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
	Taux de parcelles suffisamment productives	10,00%	10,00%		10,00%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
	Surface implantable en CIVE été selon possibilités technico-économiques	5 885	10 213		1 119		5 338	2 322	3 338	6 501	2 224	232	806	37 976
	Production potentielle de CIVE Eté (tMS/an)	**23 540**	**40 850**		**4 476**		**21 350**	**9 288**	**13 352**	**26 004**	**8 894**	**926**	**3 223**	**151 903**
CIVE hiver potentiel	Rendement CIVE hiver	5,0	5,0	4,3	4,3	4,3	5,0	4,3	4,3	5,0	5,0	4,3	4,3	
	Taux de parcelles suffisamment productives	60,00%	60,00%	30,00%	30,00%	30,00%	60,00%	30,00%	30,00%	60,00%	60,00%	30,00%	30,00%	
	Surface implantable en CIVE d'hiver selon possibilités technico-économiques	44 245	25 611	1 273	2 153	11 671	35 996	5 456	3 632	22 218	11 586	2 032	1 937	*167 808*
	Production potentielle CIVE Hiver (tMS/an)	**221 223**	**128 055**	**5 515**	**9 328**	**50 573**	**179 982**	**23 459**	**15 615**	**111 090**	**57 930**	**8 738**	**8 328**	**819 836**
Potentiel total	**Production potentielle CIVE Totale (tMS/an)**	**244 763**	**168 905**	**5 515**	**13 804**	**50 573**	**201 332**	**32 747**	**28 967**	**137 094**	**66 824**	**9 664**	**11 551**	**971 739**

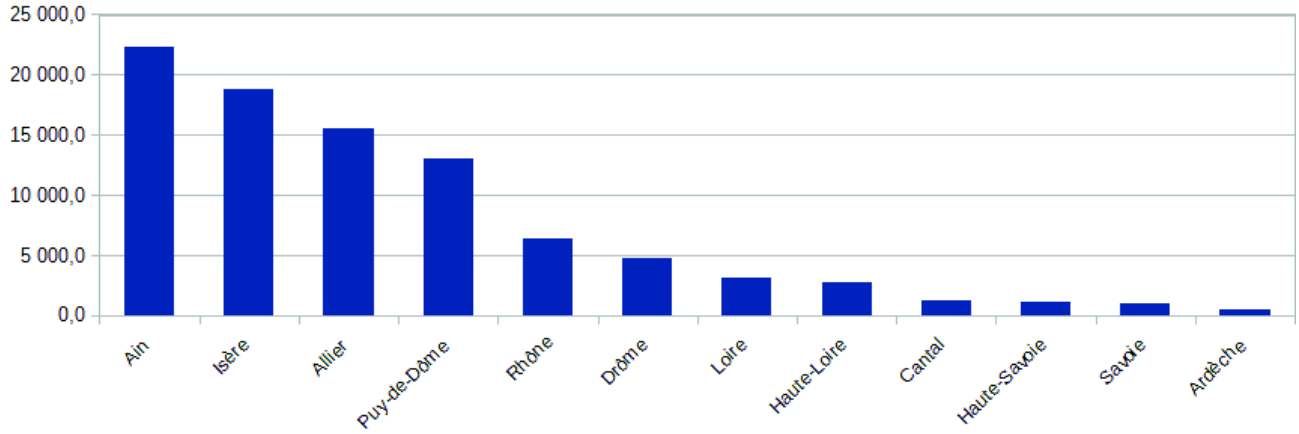
Tenant compte du fait que cette culture est aujourd'hui quasi-inexistante à l'échelle de la région (moins de 1 % du potentiel est aujourd'hui exprimé), nous avons fait le choix d'appliquer un ratio déjà ambitieux de mobilisation de 50 % du potentiel total à l'horizon 2035 :

		01 - Ain	03 - Allier	07 - Ardèche	15 - Cantal	26 - Drôme	38 - Isère	42 - Loire	43 - Haute-Loire	63 - Puy-de-Dôme	69 - Rhône	73 - Savoie	74 - Haute-Savoie	Total
Taux de mobilisation 2035	Taux de mobilisation CIVE Ete en 2035	50,00%	50,00%		50,00%		50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	
	Taux de mobilisation CIVE Hiver en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	
Surfaces implantées 2035	Surface implantée en CIVE été en 2035	2 943	5 106	0	560	0	2 669	1 161	1 669	3 251	1 112	116	403	
	Surface implantée en CIVE d'hiver en 2035	22 122	12 806	636	1 076	5 835	17 998	2 728	1 816	11 109	5 793	1 016	968	
	Total surfaces implantées en CIVE en 2035	**25 065**	**17 912**	**636**	**1 636**	**5 835**	**20 667**	**3 889**	**3 485**	**14 360**	**6 905**	**1 132**	**1 371**	**102 892**
Production en tMS/ha en 2035	Production CIVE Eté (tMS/an) 2035	11 770	20 425	0	2 238	0	10 675	4 644	6 676	13 002	4 447	463	1 612	
	Production CIVE Hiver (tMS/an) 2035	110 612	64 028	2 757	4 664	25 286	89 991	11 729	7 808	55 545	28 965	4 369	4 164	
	total production CIVE (tMS/ha) en 2035	**122 382**	**84 453**	**2 757**	**6 902**	**25 286**	**100 666**	**16 373**	**14 484**	**68 547**	**33 412**	**4 832**	**5 776**	**485 869**

Dotées d'un fort potentiel méthanogène (en moyenne 218,5 m3 CH4/tMS), les CIVE représentent donc sous ces hypothèses à l'horizon 2035 un potentiel énergétique régional d'un peu plus de 1 000 Gwh, soit 90 000 tep.

Avec cette nouvelle étude, on retrouve la même disparité régionale en termes de potentiel énergétique des CIVE, liée à la localisation potentielle des gisements (avec 84% du potentiel énergétique concentré sur 5 départements) :

Tab : Potentiel énergétique (en tep) des cultures intermédiaires à vocation énergétique mobilisables à l'horizon 2035



Source : Etude ADEME/SOLAGRO 2018

Il convient aussi de distinguer deux logiques bien différentes d'introduction de CIVE dans les méthaniseurs :

- En systèmes d'élevage : les CIVE viennent avant tout sécuriser l'approvisionnement du méthaniseur, garantir et linéariser la production de biogaz au cours de l'année. La part des CIVE en tonnage n'est pas prépondérante et seulement quelques hectares implantés vont pouvoir sécuriser un fonctionnement correct du méthaniseur et asseoir la rentabilité de l'unité. On constate actuellement un développement significatif de ce cas de figure.

- En systèmes céréaliers: l'introduction de CIVE revêt avant tout un enjeu brut de production d'énergie. Dans ces cas, la conduite de la culture intermédiaire requiert une plus grande maîtrise quant aux rendements produits d'une part et également quant à l'équilibre technico-économique à trouver vis-à-vis de la méthanisation.

Les tonnages produits et les surfaces concernées sont plus importants et nécessitent de ce fait un travail plus abouti de réflexion sur l'assolement. La méthanisation de couverts intermédiaires dans les systèmes céréaliers, permet de produire de l'énergie mais aussi de stocker les engrais verts et de produire un « fumier végétal endogène » aux caractéristiques proches de ceux des engrais de ferme : la méthanisation représente donc une des rares possibilités d'autonomie azotée des systèmes sans élevage. Alors qu'on peut la rencontrer assez souvent dans d'autres régions de France, cette typologie d'unités n'est pas encore fortement développée en région (1 ou 2 unités sur ce modèle). On s'attend néanmoins à voir ce nouveau modèle se multiplier.

Aujourd'hui très peu développés en Auvergne-Rhône-Alpes, les nouveaux systèmes de cultures à base de CIVE constituent un atout stratégique pour le développement de la méthanisation en région, que ce soit dans les systèmes d'élevage ou dans les systèmes céréaliers. [15]

Selon les 2 études envisagées, les CIVE représentent un potentiel énergétique supplémentaire compris entre 35 000 tep et 90 000 tep par an.
Les volumes supplémentaires potentiellement mobilisables à l'horizon 2035 sont considérables notamment dans les zones céréalières et/ou de polyculture-élevage. L'atteinte des objectifs de production visés dans chacun des deux scénarios envisagés suppose donc la mise en place de mécanismes d'encouragement significatifs à produire et à récolter les CIVE tout en veillant à la non intensification des pratiques.
Plus précisément, la généralisation des cultures de CIVE nécessite un travail important de recueil d'information, de capitalisation de références locales et de conseil technique à destination des agriculteurs-méthaniseurs. Le recours aux CIVE en système d'élevage ou en système céréalier est à distinguer l'un de l'autre et l'offre de conseil doit être adaptée aux spécificités des exploitations qui portent les projets de méthanisation .

1.2.3.3 Les effluents d'élevage

Zoom sur :

L'élevage en Auvergne-Rhône-Alpes est diversifié avec six filières significatives :

- L'élevage de vaches laitières compte 504 000 têtes (4ème rang national) et concerne environ 10 000 exploitations spécialisées. Il produit plus 2,6 milliards de litres de lait par an (également 4ème rang national). Le cheptel a diminué de 16 % entre 2000 et 2010. Mais la taille des troupeaux progresse et grâce à l'augmentation de productivité des vaches, la production laitière reste stable.
- L'élevage de vaches allaitantes compte 650 000 têtes (2ème rang national) et concerne un peu plus de 10 000 exploitations spécialisées. La production phare concerne des bovins maigres destinés à l'engraissement. Les troupeaux s'agrandissent mais le cheptel est quasi stable depuis 2000, du fait de la diminution du nombre d'exploitations.
- L'élevage ovin compte 680 000 brebis nourrices (3ème rang national) et près de 3 000 exploitations spécialisées. La région compte de nombreux petits élevages qui ont tendance à disparaître. Le cheptel a diminué de 21 % entre 2000 et 2010 et le nombre d'exploitations de 37%: la proportion de grands troupeaux est en augmentation.
- L'élevage caprin compte 138 125 têtes (2ème rang national) et concerne 1 200 exploitations spécialisées. 700 000 hectolitres de lait de chèvre sont produits par an, la région transforme un quart de la production fermière nationale notamment en AOP. Les petits élevages représentent 57% des cheptels. Entre 2000 et 2010, plus de la moitié des élevages a disparu mais le cheptel s'est maintenu.
- L'élevage porcin compte 550 000 têtes avec 1 200 exploitations spécialisées

15 A noter également que, dans la perspective des changements climatiques en cours, les situations de pénurie de fourrage seront récurrentes. Certains éleveurs-méthaniseurs considèrent les CIVE comme un moyen d'améliorer la résilience du système d'élevage si le stock est à double fin.

(4ème rang national). Les ateliers sont principalement tournés vers l'engraissement. Entre 2000 et 2010, 38% des exploitations spécialisées ont disparu entraînant une diminution du cheptel de 22% et un agrandissement des ateliers : les porcheries de plus de 1000 têtes regroupent 57% du cheptel.

- L'élevage avicole compte 22 millions de volailles (4ème rang national pour les poulets de chair et 3ème rang national pour les poules pondeuses). 1 300 élevages spécialisés regroupent la quasi totalité des effectifs et la concentration des élevages se poursuit.

Source : Draaf RA 2010

La nature et les quantités de déjections d'élevage sont directement liées au type d'animal, à la durée de stabulation. L'évaluation[16] du gisement disponible des effluents d'élevage produits en 2017 s'appuie sur les données et les ratios suivants :
- nombre de têtes par type d'animaux (source statistiques agricoles annuelle, bovins de moins de 1 an non pris en compte)
- estimation du % d'élevage plein air, le cas échéant (évaluation moyenne par département à dires d'experts)
- la répartition entre fumier et lisier pour chaque type d'élevage (estimation moyenne par département à dires d'experts)
- l'application de ratios de production en kg de déjection par animal et par an (estimations à dires d'experts)
- l'estimation du temps passé en stabulation (à dires d'experts) car les déjections émises au champ ne sont pas mobilisables.

Année 2017	Vaches laitières (yc renouvellt)	Vaches laitières (yc renouvellt)	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Cheptel (en nombre de têtes) selon *SAA2017*	1 031 485	866 315	86 400	170 100	864 400	487 800	36 600	19 599 727	
sous total production de fumier en stabulation = Tonnage fumier potentiellement mobilisable (tMB/an)	4 510 389	4 601 234	642 079	271 916	492 733			606 648	**11 124 999**
sous total production de lisier en stabulation = tonnage lisier potentiellement mobilisable (tMB par an)	5 319 551	101 015				961 454	192 370	337 596	**6 911 985**
potentiel total des effluents mobilisable (en tMB par an)	9 829 940	4 702 249	642 079	271 916	492 733	961 454	192 370	944 243	**18 037 066**

Tab : Gisements disponibles en effluents d'élevage en région Auvergne-Rhône-Alpes (en ktMB/an) par catégorie d'animaux[17]- Source : SAA 2017 + dires d'experts régionaux ; calcul Draaf

Selon les calculs réalisés au plan régional, **plus de 18 millions de tonnes de matières brutes d'effluents d'élevage sont actuellement produites par an en stabulation et pourraient potentiellement alimenter la filière méthanisation**.

Cette estimation est significativement inférieure à celle réalisée dans le cadre de l'étude ADEME/ SOLAGRO « estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation » qui évalue le gisement régional disponible à plus de 25,2 MtMB/an. Cette différence s'explique notamment par :
- l'actualisation des effectifs sur la statistique 2017 (contre 2010 pour l'étude ADEME/SOLAGRO)
- des hypothèses « à dires d'experts » permettant de faire correspondre le calcul régional aux pratiques réellement constatées dans chacun des départements (temps passé en stabulation, répartition fumier/lisier : voir annexe X)

Aujourd'hui, la très grande majorité des fumiers et des lisiers produits en stabulation sont épandus sur les terres agricoles en tant que fertilisants (avec ou sans procédé de compostage préalable). Malgré ses

16 il s'agit uniquement d'une estimation des gisements régionaux : un calcul fin nécessiterait d'utiliser des ratio plus précis que les estimations « à dires d'experts » utilisés ici.
17- L'évaluation des gisements des déjections issues de l'élevage par département est disponible en annexe X avec le détail des paramètres utilisés selon les départements.

avantages évidents (cf. zoom sur ci-dessous), la valorisation énergétique des effluents par méthanisation est quantitativement peu développée: à peine 200 000 tonnes d'effluents agricoles sont actuellement valorisés par voie de méthanisation dans la région (soit à peine un peu plus de 1 % des 18 millions de tonnes disponibles) .

Zoom sur :

Intérêts multiples de la valorisation des effluents d'élevage par méthanisation pour les exploitants et leurs territoires :

- Le procédé de méthanisation permet en effet une **double valorisation** des effluents d'élevage : sur le plan énergétique d'une part (production d'électricité, de chaleur voire de biométhane) et également sur le plan « matière » . Le digestat produit contient un azote organique fortement minéralisé, pratiquement désodorisé et facilement assimilable par les plantes.
- La production de biogaz diversifie les activités et génère une **source de revenus** complémentaires pour l'exploitation. La méthanisation des effluents constitue en ce sens un facteur de résilience, permettant de sécuriser voire de développer l'activité agricole. Les infrastructures de méthanisation peuvent également permettre de répondre aux capacités de stockages couverts imposés par la réglementation et les rentabiliser. Enfin, l'épandage de digestat réduit la dépendance aux engrais chimiques et entraîne aussi des économies de charges sur l'exploitation.
- Enfin, l'**impact socio-environnemental** de l'activité agricole est significativement amélioré : les nuisances olfactives sont réduites, les émissions de gaz à effet de serre sont limitées, l'exploitation devient productrice d'énergie renouvelable et participe ainsi à la gestion des déchets et à l'autonomie énergétique de son territoire.

Toutefois, malgré des atouts évidents, la méthanisation des effluents agricoles ne concernera pas l'intégralité des 18 millions de tonnes produites actuellement. Les projets de méthanisation sont en effet, loin d'être accessibles à toutes les exploitations agricoles. L'opportunité technico-économique de la méthanisation est corrélée à la taille de l'exploitation (et aux gisements qu'elle produit), à sa situation géographique (isolement, pente) et à son parcellaire. Par ailleurs, les projets de méthanisation nécessitent une robustesse financière des exploitations (pour porter des investissements lourds), des connaissances et des capacités techniques du porteur de projet et in fine une forte motivation.

Compte-tenu de ces difficultés et en particulier du caractère très diffus de ces gisements, l'étude ADEME/SOLAGRO a retenu des coefficients de mobilisation de 60 % du gisement potentiel disponible pour les fumiers et de 50 % pour les lisiers. Selon les experts régionaux, ces coefficients de mobilisation apparaissent comme des objectifs maximum au niveau régional. Ainsi, le gisement potentiel mobilisable à l'horizon 2035 s'élève à environ 10 millions de tonnes de matière brute :

	Gisement potentiellement disponible	Coefficient de mobilisation pour la méthanisation	Gisement potentiellement mobilisable
Fumier	**11 ,125 MtMB**	60 %	6,675 MtMB
Lisiers	**6,912 MtMB**	50 %	3,456 MtMB
TOTAL	**18 MtMB**		**~ 10 Mt MB**

Par ailleurs, il existe un constat partagé au plan régional à la diminution du gisement disponible en effluents à l'horizon 2035. Différents facteurs justifient cette vision décroissante : déclin engagé des effectifs animaux, tendance à l'augmentation des temps de pâturage...

Afin d'évaluer le gisement d'effluents d'élevage potentiellement mobilisable pour l'énergie à l'horizon 2035, nous avons donc introduit à la fois un ratio figurant la décroissance des cheptels et un ratio figurant une mobilisation partielle des gisements.
- le ratio « décroissance des cheptels » : des ratios ont été appliqués à chaque catégorie d'animaux sur la base des tendances constatées par comparaison des statistiques agricoles 2010 et 2016.
- les ratios de mobilisation sont repris de l'étude ADEME/SOLAGRO (60 % fumiers, 50 % lisiers), déjà considérés comme très ambitieux par l'expertise régionale.

Ainsi en tenant compte de ces deux facteurs, le gisement d'effluents mobilisables à l'horizon 2035 pour la méthanisation se situe autour de 9 millions de tonnes de matières brutes (cf. tableau ci-dessous) se répartissant en deux catégories :
- 6,15 millions de tonnes de matières brutes de fumiers
- 2,89 millions de tonnes de matières brutes de lisiers

Tab : Gisement mobilisable à l'horizon 2035 en effluents d'élevage en région Auvergne-Rhône-Alpes (en ktMB/an) par catégorie d'animaux[18]

Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Ratio d'évolution des cheptels à l'horizon 2035	83%	104%	97%	75%	75%	85%	83%	80%	
Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	859 802	902 321	84 008	127 575	648 300	412 831	30 220	15 679 782	
total effluents d'elevage = potentiel mobilisable en 2035 (en tMB par an)	**8 233 348**	**4 874 786**	**624 585**	**203 937**	**369 549**	**813 690**	**158 838**	**755 395**	**16 034 128**
Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
Potentiel mobilisé fumier en tMB à l'horizon 2035	2 280 656	2 866 200	374 751	122 362	221 730	0	0	291 191	**6 156 890**
Potentiel mobilisé lisier en tMB à l'horizon 2035	2 216 127	48 893	0	0	0	406 845	79 419	135 038	**2 886 322**
Potentiel d'effluents mobilisés (en tMB) à l'horizon 2035	4 496 783	2 915 093	374 751	122 362	221 730	406 845	79 419	426 229	**9 043 212**

Sources : RGA 2010 , SAA 2016 + dires d'experts régionaux + calcul Draaf

Les volumes d'effluents d'élevage potentiellement mobilisables en région à l'horizon 2035 sont considérables. Cela contrebalance les potentiels méthanogènes relativement modestes des effluents d' élevage : si les taux de mobilisation de 50 % des lisiers et de 60 % des fumiers sont atteints, le potentiel énergétique des effluents à l'horizon 2035 est évalué à 230 ktep (ou 2 640 Gwh) pour la région Auvergne-Rhône-Alpes .

Pour calculer ce potentiel énergétique, nous avons appliqué un potentiel méthanogène moyen[19] pour chaque catégorie d'animaux et chaque catégorie d'effluents :

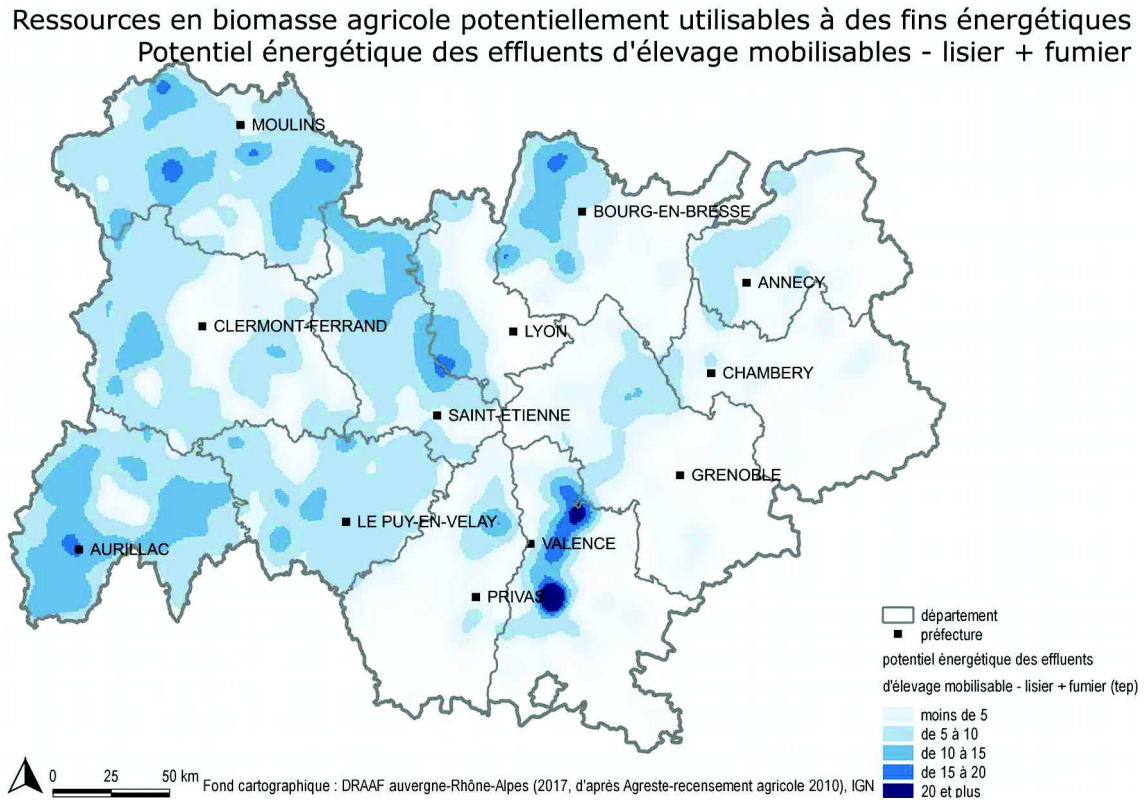
18- L'évaluation des gisements des déjections issues de l'élevage par département est disponible en annexe X avec le détail des paramètres utilisés selon les départements.

19 - les potentiels méthanogènes ont été ajustés « à dires d'experts » dans certains départements pour mieux correspondre aux réalités constatées. Le détail des calculs figure en annexe.

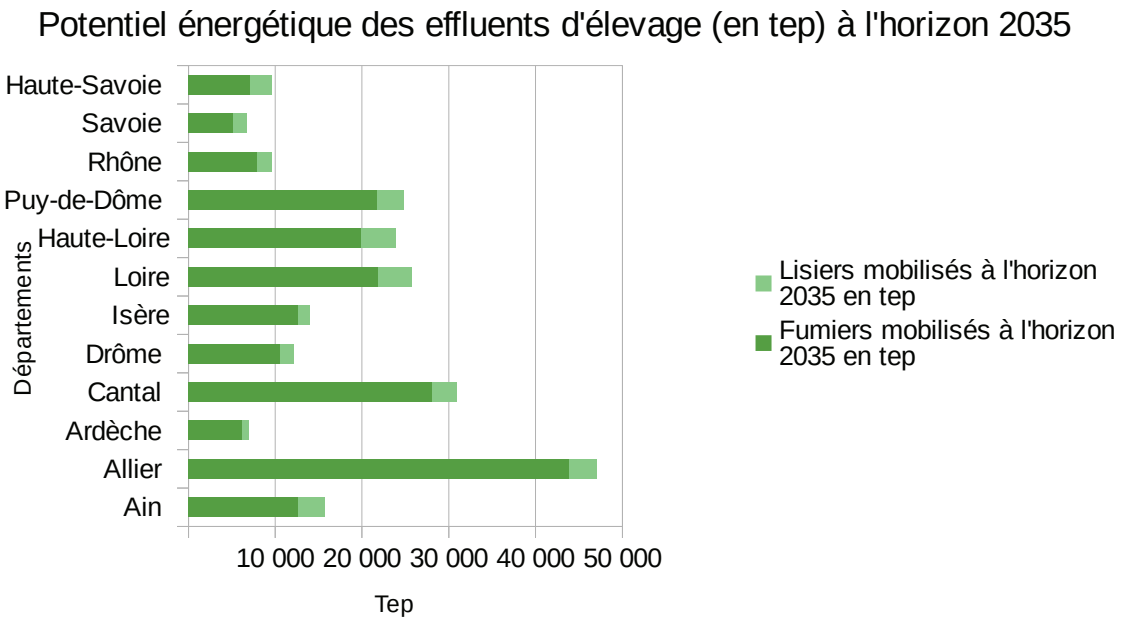
Prospective 2035		Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
FUMIERS	Potentiel mobilisé fumiers en tMB à l'horizon 2035	2 280 656	2 866 200	374 751	122 362	221 730			291 191	6 156 890
	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60			65	
	Potentiel énergétique fumiers mobilisés à l'horizon 2035 en Mwh	662 987	1 166 486	87 152	71 141	128 914			183 407	2 300 087
	Potentiel énergétique fumiers mobilisés à l'horizon 2035 en tep	**57 017**	**100 318**	**7 495**	**6 118**	**11 087**			**15 773**	**197 807**
LISIERS	Potentiel mobilisé lisiers en tMB à l'horizon 2035	2 216 127	48 893				406 845	79 419	135 038	2 886 322
	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12				10	10	24	
	Potentiel énergétique lisiers mobilisés à l'horizon 2035 en Mwh	257 691	5 685				39 423	7 696	31 405	341 900
	Potentiel énergétique lisiers mobilisés à l'horizon 2035 en tep	**22 161**	**489**				**3 390**	**662**	**2 701**	29 403
TOTAL EFFLUENTS	**Potentiel énergétique lisiers mobilisés à l'horizon 2035 en Mwh**	920 678	1 172 171	87 152	71 141	128 914	39 423	7 696	214 811	2 641 987
	Potentiel énergétique lisiers mobilisés à l'horizon 2035 en tep	**79 178**	**100 807**	**7 495**	**6 118**	**11 087**	**3 390**	**662**	**18 474**	**227 211**

Tab : Potentiel énergétique des effluents d'élevage mobilisables à l'horizon 2035 en région Auvergne-Rhône-Alpes (en kWh/an et en tep/an) par catégorie d'animaux
Sources : référentiels pouvoirs méthanogènes + dires d'experts régionaux + calcul Draaf

Le potentiel énergétique des effluents d'élevage à l'horizon 2035 est très disparate en fonction des territoires, car l'aspect diffus des effluents agricoles peut rendre difficile voire très difficile leur mobilisation, notamment en zone de montagne (cf. carte ci-dessous). Les ratios de mobilisation méritent donc d'être précisés en fonction des caractéristiques propres à chaque territoire : les chiffres ci-dessous ne peuvent se substituer directement à des études de gisement plus localisées.



En première approche et en gardant un ratio de mobilisation identique pour l'ensemble de la région, on note déjà un potentiel énergétique liés aux effluents d'élevage très contrasté selon les départements.



Le potentiel énergétique régional lié à la méthanisation des effluents d'élevage à l'horizon 2035 est important : il peut représenter jusqu'à 230 ktep à l'horizon 2035, soit plus de 2 600 Gwh.

L'estimation de cette capacité repose néanmoins sur des hypothèses de mobilisation ambitieuses, qui nécessitent d'être réfléchies localement en fonction des caractéristiques propres aux territoires et à la structure des exploitations.

En tout état de cause, la concrétisation de ce fort potentiel nécessitera **d'accompagner les objectifs de mobilisation des effluents d'élevage**. Il s'agit de développer des modes de valorisation des effluents avec un minimum de transport des gisements car leur potentiel méthanogène est limité.
Plusieurs pistes sont envisageables (cf partie 1.2.2) : massification des projets de méthanisation sur les exploitations qui peuvent les porter, développement de projets issus de collectifs, développement de process en microméthanisation ?).
La répartition inégale entre fumiers et lisiers pose aussi des questions opérationnelles : les process « infiniment mélangé » semblent désormais connus et robustes sur le plan technico-économique. Les process en voie sèche – a priori stratégiques pour notre région - sont en revanche aujourd'hui encore très peu développés.

Un véritable effort reste donc à porter pour faire connaître l'intérêt de la méthanisation des effluents d'élevage en terme de développement des exploitations agricoles, des territoires et plus globalement de transition écologique.

1.2.3.4 Biomasse solide issue de la viticulture et de l'arboriculture

- **Biomasse solide issues des vergers**

La région constitue le deuxième verger de métropole avec 36 300 ha de cultures fruitières (hors petits fruits). 96 % des surfaces arboricoles sont centrées sur 5 départements : la Drôme, l'Isère, l'Ardèche, le Rhône et la Loire. C'est une production en régression : entre 2000 et 2010, la moitié des exploitations produisant des fruits a disparu et les surfaces en cultures fruitières ont diminué de 16 %.

Dans l'étude d'évaluation du gisement en biomasse issu de l'arboriculture[20], les ressources disponibles sont réparties en trois catégories:

- Biomasse issue des tailles d'entretien courant : la production moyenne de bois de taille dans les vergers rhônalpins est évaluée à 2,3 tMS/ha/an, sauf pour les noyeraies où elle est estimée à 1,3 tMS/ha/an.
- Biomasse issue du renouvellement des parcelles : le taux de renouvellement des parcelles est estimé à 5 % par an et la production moyenne de bois de fin de cycle a été évaluée à 25 tMS/ha/an.
- Biomasse issue de l'arrachage définitif des parcelles : La ressource n'est pas renouvelable mais ce gisement a tout de même été intégré car il constitue une source de bois non négligeable.

Les résultats de cette étude estiment la production totale de biomasse issue des cultures arboricoles à plus de 130 000 tMS/an :

Tab : Disponibilité brute issue de l'entretien, du renouvellement et de l'arrachage des vergers (en tMS/an)

	Biomasse issue de la taille d'entretien des vergers	Biomasse issue de l'arrachage et du renouvellement des vergers	Biomasse totale issue des cultures arboricoles	Estimation Volume supplémentaire disponible
Auvergne	*Non significatif*	*Non significatif*	***Non significatif***	*Non significatif*
Rhône-Alpes	71 000 tMS/an	60 000 tMS/an	**131 000 tMS/an**	**30 000 tMS/ha**

Source : Etude IGN/FCBA/SOLAGRO 2009

Aujourd'hui, les bois issus de l'entretien des vergers ne sont pas récupérés et sont le plus souvent broyés et enfouis, assurant ainsi un retour au sol de la matière organique. On remarque également qu'une partie des nuciculteurs préfère exporter ces produits (souvent par brûlage) car ils craignent d'augmenter la pression pathogène (bactériose) du fait des formes de conservation dans les bois. La grande majorité des arbres abattus (arrachage et renouvellement de vergers) sont valorisés comme bois de chauffage, en autoconsommation sous forme de bûches.

Même si elle est aujourd'hui très peu pratiquée, la mobilisation de la biomasse solide issue de l'arboriculture pour une valorisation énergétique semble intéressante d'un point de vue technico-économique :

- la taille d'entretien des noyers et des arbres fruitiers à noyaux procure une quantité de bois importante qui peut permettre la production de plaquettes de qualité.Ainsi, dans le secteur de la noix, une trentaine de producteurs sont équipés de chaudières automatiques et valorisent eux-mêmes leurs tailles.
- les interventions de taille et d'abattage des arbres fruitiers étant obligatoires, les frais de mobilisation du bois issu des vergers sont limités aux frais de broyage et de manutention (stockage, livraison, séchage).

La valorisation de ces bois est également intéressante sur le plan environnemental dans la mesure où elle peut se substituer à des pratiques de brûlage à l'air libre qui ont tendance à perdurer dans certaines zones, malgré les interdictions.

20 Etude IGN/FCBA/Solagro « biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020 » - Novembre 2009

La disponibilité brute présentée dans le tableau ci-dessus constitue donc un maximum en termes de mobilisation de biomasse. L'intégralité de cette ressource ne pourra pas être prélevée pour des usages énergétiques car il faut d'une part, tenir compte d'un retour au sol suffisant pour préserver le taux de matière organique des sols et d'autre part structurer une organisation collective pour que la mobilisation soit efficiente.
On peut considérer que seuls 23 % de ces ressources est susceptible d'une valorisation énergétique : le gisement s'élèverait alors à environ 30 000 tMS/an valorisable en chaudière automatique, correspondant à 10 320 tep (ou 120 000 Mwh/an).

- **Biomasse solide issues des vignes**

Avec 49 000 hectares de vignes, la région Auvergne-Rhône-Alpes se place au 4ème rang des régions viticoles. La production se concentre à 90 % sur le Rhône, la Drôme et l'Ardèche (appellations Beaujolais et Côtes-du-Rhône). La surface en vigne connaît une tendance baissière depuis des décennies (-30% en 40 ans, en moyenne 500 ha arrachés par an).

Comme pour la biomasse solide issue de l'arboriculture, l'étude d'évaluation du gisement en biomasse[21], distingue les ressources issues de la viticulture en plusieurs catégories:

- la biomasse issue des tailles d'entretien: la productivité moyenne de sarments est évaluée à 1,2tMSha pour Auvergne-Rhône-Alpes.
- La biomasse issue du renouvellement et de l'arrachage des vignes : la productivité moyenne de ceps issus du renouvellement ou de l'arrachage est évaluée à 8,5tMSha .

Les résultats de cette étude estiment la production totale de biomasse issue de la viticulture à environ 75 000 tMS/an :

	Biomasse issue de la taille d'entretien des vignes	Biomasse issue de l'arrachage et du renouvellement des vignes	Biomasse totale issue des cultures viticoles	Estimation Volume supplémentaire disponible
Auvergne	*Non significatif*	*Non significatif*	***Non significatif***	***Non significatif***
Rhône-Alpes	Environ 57 000 tMS*	Environ 18 000 tMS*	**Environ 75 000 tMS* tMs/an**	**17 250 tMS/an**

Disponibilité brute issue de l'entretien, du renouvellement et de l'arrachage des vignes (en tMS/an)
Source : Etude IGN/FCBA/SOLAGRO 2009 avec (*) application d'un coefficient d'actualisation pour tenir compte de la diminution des surfaces viticoles depuis la réalisation de l'étude

Les sarments de vignes sont le plus souvent restitués directement à la parcelle, par broyage au sol. Le brûlage est encore pratiqué localement, notamment dans les vignobles à forte densité de plantation. Cependant, cette pratique tend peu à peu à disparaître, compte tenu du contexte réglementaire et de la multiplication des conflits avec les riverains.En ce qui concerne les souches issues du renouvellement des pieds morts ou de l'arrachage des parcelles, le brûlage reste toujours la pratique la plus répandue, faute d'alternatives pertinentes à l'échelle de l'exploitation (matériel) ou du bassin de production (prestations).

Depuis quelques années, les pratiques semblent cependant évoluer :
- certaines exploitations se tournent vers le compostage des sarments, seuls ou associés à d'autres co-substrats (fumier, rafles, marcs, déchets verts...), avec possibilité de traitement conjoint des effluents viticoles ou vinicoles.
- quelques projets de valorisation énergétique des sarments et des souches (chaudières) ont vu le jour, à l'échelle individuelle ou collective, sans qu'on puisse évaluer les quantités de biomasse en jeu ni les coûts de production.

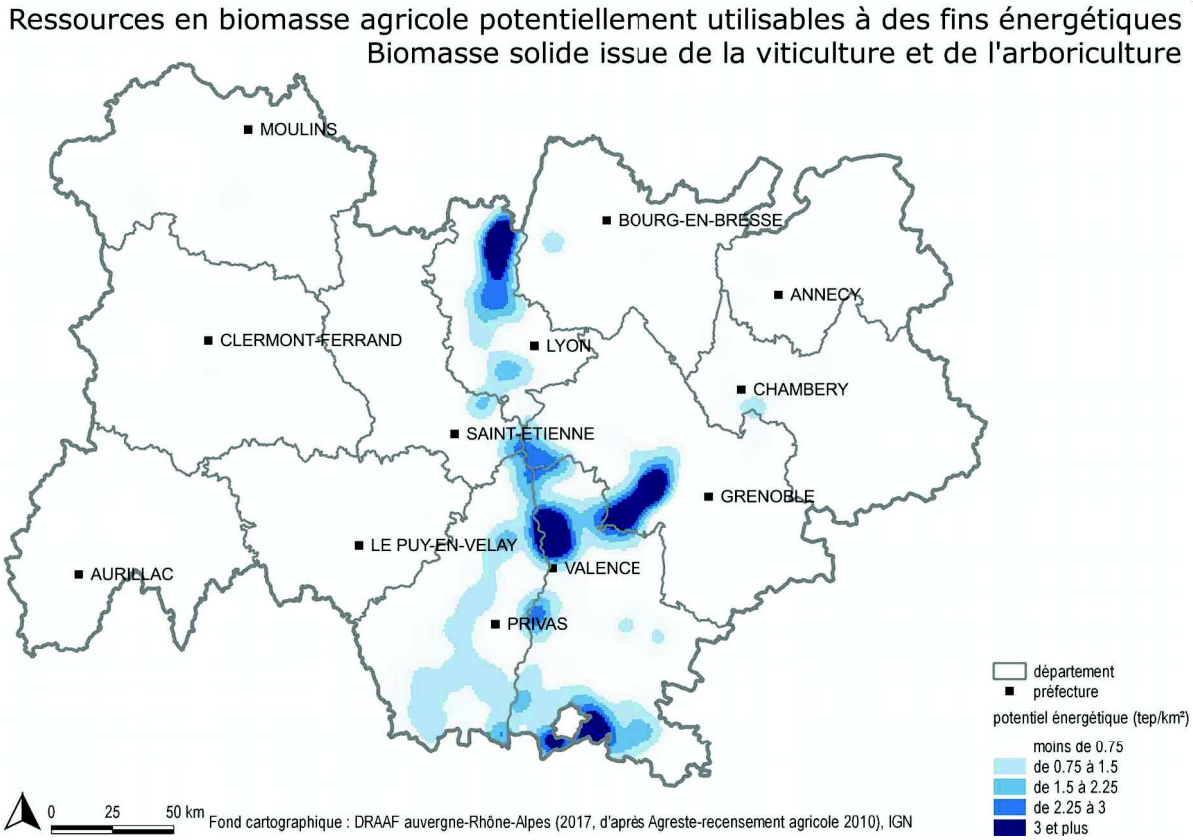
21 Etude IGN/FCBA/Solagro « biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020 » - Nov. 2009

L'ensemble des 75 000 tMS disponibles ne pourra faire l'objet d'une valorisation énergétique en totalité du fait du manque d'accessibilité des parcelles, de la valorisation des sarments comme amendement direct et du besoin de structuration des collectes. Une étude[22] menée sur le département du Rhône en 2011 estime que seules 23 % des surfaces pourraient valoriser leurs coproduits de viticulture.

Si on retient ce chiffre à l'échelle régionale, le gisement mobilisable s'élèverait à environ 17 250 tMS/an de biomasse valorisable en chaudière automatique, soit près de 70 000 Mwh/an (ou 6 020 tep).

L'ensemble de la biomasse solide viticole et arboricole potentiellement disponible pour l'énergie représente donc un potentiel énergétique relativement restreint à l'échelle de la région (environ 16 000 tep au total).

Néanmoins, localement, la mobilisation de ce type de biomasse solide pour une valorisation énergétique semble intéressante d'un point de vue technico-économique mais aussi pour des raisons environnementales :
- localement les volumes de biomasse en jeu ne sont pas négligeables. La carte ci-dessous montre en effet des gisements extrêmement localisés ;
- les frais de mobilisation des bois issus de la viticulture ou de l'arboriculture sont quasi nuls : ils sont limités aux frais de broyage et de manutention qui vont au-delà des pratiques agricoles habituelles (stockage, livraison, séchage) ;
- la valorisation énergétique de cette ressource peut opportunément se substituer à des pratiques de brûlage à l'air libre.



22 Etude HESPUL 2011 « Structuration et suivi départemental des filières d'approvisionnement en BOIS ENERGIE pour le Rhône »

1.2.3.5 Autres gisements agricoles valorisables en énergie, non pris en compte dans l'évaluation des gisements supplémentaires disponibles à l'horizon 2035

- **Les cultures énergétiques**

Les cultures principales cultivées à des fins de production d'énergie (dites « cultures énergétiques ») ne sont pas prises en compte dans l'évaluation des gisements agricoles supplémentaires disponibles à l'horizon 2035.
En effet, ces cultures entrent directement en concurrence avec les usages alimentaires. Aussi, le décret du 07 juillet 2015[23] encadre l'usage qu'il peut être fait de ces cultures, en limitant leur incorporation dans les méthaniseurs à 15 % du tonnage brut total des intrants par année civile. Ce texte d'application nationale vise à concilier le développement de la filière méthanisation et les enjeux liés à l'usage des sols. Les acteurs régionaux souhaitent s'en tenir à ce positionnement.

- **Utilisation et valorisation des ensilages d'herbe et de maïs dans les méthaniseurs**

On observe aujourd'hui en région une tendance à l'incorporation d'ensilage d'herbe ou de maïs dans les méthaniseurs :
- si l'ensilage d'herbe provient de prairies temporaires, il s'agit de cultures principales cultivées à des fins de production d'énergie : les tonnages sont alors concernés par la limite de 15 % fixée par le décret du 07 juillet 2015
- si l'ensilage d'herbe provient de prairies permanentes, il n'y a pas limite réglementaire en terme de tonnages incorporés.
Pour autant, la répétition de ce cas de figure en région questionne les acteurs :
- A l'échelle d'une exploitation, l'introduction d'ensilage d'herbe dans le méthaniseur peut être une démarche raisonnée. Dans la mesure où les surfaces fourragères disponibles restent cohérentes avec les besoins du troupeau, la méthanisation d'ensilages peut être considérée comme un moyen d'optimiser le potentiel de production des prairies de fauche, (valorisation d'une 3ème coupe lorsque les conditions pédoclimatiques le permettent).
- Si on considère cette pratique de façon plus globale, deux constats s'opposent :
  - L'herbe produite et incorporée dans les méthaniseurs aurait pu servir à alimenter de nouveaux troupeaux et/ou à soutenir l'installation d'un jeune : on peut donc considérer qu'il y a concurrence d'usage avec la fonction alimentaire des sols ;
  - Le développement de la méthanisation et l'incorporation d'ensilage dans les méthaniseurs permet de maintenir des exploitations et des surfaces toujours en herbe (STH). La pratique permettrait alors de préserver le stockage de carbone et la biodiversité liée aux prairies permanentes, spécialement dans les territoires où l'activité d'élevage est en déclin.

Pour ces raisons et à la différence des hypothèses de l'étude ADEME/SOLAGRO 2017 « *Un mix 100 % gaz renouvelable à l'horizon 2050* »[24], **les ensilages d'herbes et de maïs ne sont pas considérés comme constituant des gisements supplémentaires disponibles pour l'énergie à l'horizon 2035 dans le cadre du schéma régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes**. Pour autant, l'évolution de cette pratique et de ses conséquences sur l'agriculture régionale sera suivie dans le cadre du plan d'actions (cf. partie II).

- **Cultures énergétiques ligno-cellulosiques: taillis à courte et très courte rotation, miscanthus , ...**

Les cultures lignocellulosiques (miscanthus, switchgrass, taillis à courte et très courte rotation, ...) ont des itinéraires techniques simples, avec des interventions essentiellement lors de l'implantation de la culture. Les rendements en biomasse sont élevés ce qui garantit une production d'énergie élevée et très supérieure à la consommation engagée pour leur mise en place (peu d'intrants, faible pression sur la ressource en eau). Ce sont aussi des cultures susceptibles de remettre en valeur des surfaces agricoles et industrielles abandonnées, avec même un intérêt spécifique en dépollution des sols.

---

23 décret n° 2016-929 du 7 juillet 2016 pris pour l'application de l'article L. 541-39 du code de l'environnement

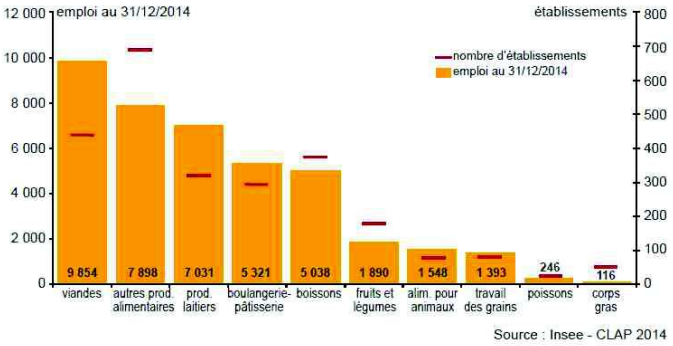
24 Etude commandée par l'ADEME, GrDF et GrtGaz, réalisée en 2017 SOLAGRO

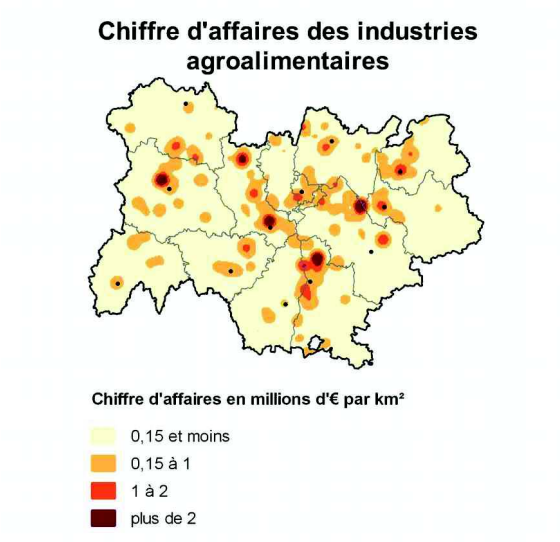
Pour autant, ce type de productions est actuellement très marginal en Auvergne-Rhône-Alpes : on recense à peine une dizaine d'hectares à l'échelle de la région. Cela est lié à un contexte pédoclimatique plutôt défavorable et surtout à l'absence d'opérateurs engagés sur ces filières en région[25]. Suivant le lieu de leur implantation, les cultures énergétiques lignocellulosiques peuvent aussi entraîner un changement d'affectation des sols et donc une concurrence d'usage avec l'alimentation.

Compte-tenu de ce contexte régional et de la difficulté d'identifier rapidement les surfaces où l'implantation de ces cultures serait pertinente, ces ressources ont été exclues de l'évaluation des gisements supplémentaires disponibles à l'horizon 2035. Il serait néanmoins intéressant dans le cadre de la mise en œuvre du SRB de quantifier les surfaces potentiellement disponibles et les conditions dans lesquelles l'introduction de ces cultures présente un intérêt économique et environnemental.

1.2.4 Panorama général du secteur agroalimentaire en Auvergne-Rhône-Alpes

L'industrie agroalimentaire en Auvergne-Rhône-Alpes se caractérise par sa polyvalence, qui prolonge la diversité agricole de la région. Les secteurs forts sont dans l'ordre des emplois générés : l'industrie des viandes, l'industrie des autres produits alimentaires (chocolaterie, plats préparés …), l'industrie laitière et la boulangerie-patisserie.





Avec près de 2 000 entreprises régionales, les IAA en région emploient plus de 40 000 salariés. Le tissu des entreprises est très dense et se caractérise par une très forte proportion de petites et moyennes entreprises.

Les industries agroalimentaires régionales génèrent un chiffre d'affaires de 10 milliards d'euros, représentant 14 % du chiffre d'affaires de l'industrie manufacturière régionale. La région se classe ainsi au 6ème rang national pour le chiffre d'affaires agroalimentaire. Auvergne-Rhône-Alpes accueille également 132 établissements de grandes entreprises agroalimentaires poly-régionales (Evian, Bledina, SOCOPA, Entremont, Candia, Nestlé Purina Petcare…).

25 Contrairement à la moitié nord de la France où ces cultures se développent

1.2.5 Diagnostic des déchets, résidus et coproduits de l'industrie agroalimentaire existants en région et disponibles pour une valorisation non alimentaire à l'horizon 2035

1.2.5.1 Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des céréales

Avec 63 moulins, la meunerie représente la principale activité de première transformation de l'industrie des céréales. Ces moulins approvisionnent les boulangeries artisanales ainsi qu'un réseau dense d'industries de seconde transformation, dont certains leaders nationaux du secteur de la boulangerie (Pasquier, Lustucru, Alpina, …). La région compte également 2 semouleries. Facteur de synergies avec l'élevage, Auvergne-Rhône-Alpes compte également 37 sites de fabrication d'aliments pour animaux qui placent la région au 3e rang national pour la production de nutrition animale.

A défaut d'informations plus précises sur la production de co-produits issus de l'industrie des céréales, l'ONRB estime les volumes produits et utilisés régionalement à partir des bases de données nationales :

Coproduits issus des industries des céréales potentiellement disponibles en Auvergne-Rhône-Alpes

	Volume total produit (t)	**Volume d'usage (t)**	**Dont usages majoritaires**		**Volume supplémentaire restant disponible**
			Alimentation animale	**Autres usages**	
Coproduits de la meunerie	95 360	94 340	**~ 99 %**	0	1 020 t
Coproduits de la semoulerie	42 625	42 340	**~ 99,3 %**	0	285 t
Coproduits de l'amidonnerie	199 208	197 214	**~ 99 %**	**0**	1 990 t
Coproduits de la malterie	25 910	25 910	**~ 100 %**		0
TOTAL					**~ 2 300 t**

Sources : Industries des céréales (malterie, meunerie, semoulerie ONRB 2014 et amidonnerie ONRB 2015)

Comme le montre le tableau ci-dessus, les coproduits de la meunerie, de la semoulerie et de la malterie sont depuis longtemps considérés comme des produits à part entière : ils sont mis sur le marché par les opérateurs et répondent pour le secteur de l'alimentation animale à des spécifications de qualité sanitaire et nutritionnelle. Ils disposent ainsi d'une bonne valeur économique sur les marchés alimentaires.

On observe néanmoins que les voies de valorisation de ces coproduits ont tendance à se diversifier, notamment vers les filières non alimentaires à haute valeur ajoutée : bio-plastiques, bio-cosmétiques….
En Auvergne-Rhône-Alpes, le cluster « Céréales Vallée » conduit notamment des travaux sur les agromatériaux, comme les plastiques biodégradables à base de céréales et autres matières premières renouvelables (projet Cérémat) ou l'isolation des bâtiments (projet « déméther »).

En dehors de projets éminemment localisés, on peut estimer la production d'énergie supplémentaire à partir de coproduits issus de l'industrie céréalière comme quasi-nulle à l'horizon 2035.

1.2.5.2 Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des viandes

L'industrie des viandes occupe l'ensemble du territoire régional et dans 6 départements sur 12, elle assure le premier chiffre d'affaires des IAA. Elle recouvre des activités d'abattage, de transformation et de conservation de volaille (Rhône et Drôme), de transformation et de conservation de viande de boucherie (ex. SICAREV dans la Loire) et de préparations industrielles à base de viande (Ex. Aoste en Isère). En région, près de 300 000 tonnes de viande sont produites par les 42 abattoirs de la région. 3 départements (l'Allier, la Loire et l'Ain) concentrent presque 75 % de l'activité.

Les coproduits de la filière viandes sont définis par le règlement (CE) n°1069/2009 sous le terme de sous-produits animaux :
- Les catégories C1 et C2 regroupent les animaux impropres à la consommation (équarrissage et élimination d'animaux malades) ainsi que les matières à risques spécifiques. Ils sont traités sur des sites spécifiques et n'ont d'autres débouchés que la valorisation énergétique par combustion ou incinération. Dans certaines conditions, la valorisation des graisses issues de ces matières peut faire l'objet d'une valorisation dans l'oléochimie ou la fabrication de biodiesel.
- La catégorie C3 constituée des déchets d'abattoirs et de boucherie (sang, os, hors abats, …) est valorisée pour être transformée en protéines animales (PAT) et en corps gras animaux (CGA).

Les volumes produits et restant disponibles sont estimés dans le cadre de deux études FAM datant de 2014 « Etude sur la valorisation du 5ème quartier » et « Etudes des sous-produits des IAA pouvant être utilisés pour la production de biocarburants ». Elles estiment les volumes supplémentaires disponibles à 4 tonnes.

Volume de déchets, résidus et coproduits des industries de la viande potentiellement disponibles en Auvergne-Rhône-Alpes

	Volume total produit (t)	**Volume d'usage actuel (t)**	**Dont Usages majoritaires**					**Volume supplémentaire restant disponible (t)**
			Produits à haute VA	**Aliment humaine animale**	**PetFood aquaculture**	**Energie**	**Epand.**	
Protéines animales transformées (PAT)	42 649	42 645	~ 5 %	~ 3 %	**~ 86 %**	~ 1 %	~ 5 %	4
Corps gras animaux	24 666	24 666	**~ 21 % *Savonnerie, oléochimie,***	**~ 55 %**	~ 12,5 %	~ 6,5 % biodiesel	~ 0 %	0
Graisses des C1 et C2	19 703	19 703	~ 0 %	~ 0 %	~ 0 %	**~ 65 % incinération ~ 25 % biodiesel**	~ 10 %	0
TOTAL REGION	87 018	87 014						**4 t**

Sources : Industries de la viande (ONRB 2014)

Comme pour l'industrie des céréales, les chiffres ci-dessus indiquent que la disponibilité supplémentaire issue de l'industrie des viandes en région est quasi nulle, tous les volumes de sous-produits générés par les industries de la viande ayant déjà un exutoire.

1.2.5.3 Résidus de l'industrie laitière

Avec un volume de presque 2,7 millions de litres de lait collectés, Auvergne-Rhône-Alpes est la 4ème région laitière française. Cette production est valorisée grâce à un maillage de petites et grandes entreprises. L'industrie laitière régionale se consacre très majoritairement à la fabrication de fromages AOP. La région réunit aussi de grands établissements d'entreprises nationales (Candia, Danone, Lactalis, Sodiaal, Yoplait, Savencia ex Bongrain) qui contribuent à une économie laitière forte.

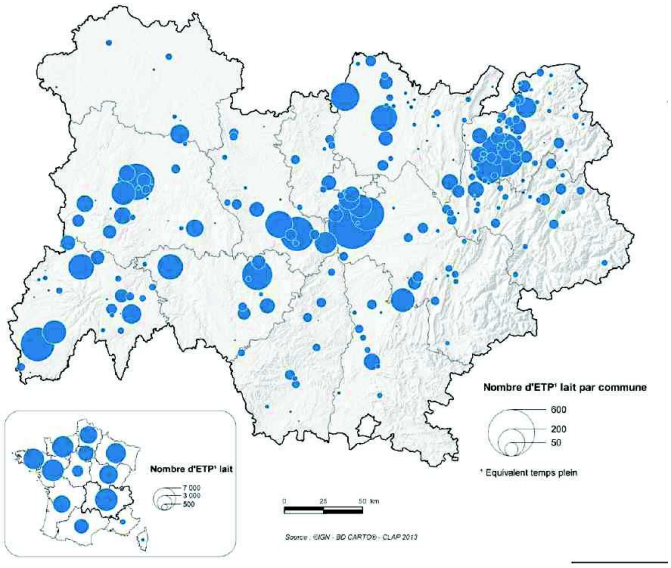


Fig : Industries laitières en Auvergne-Rhône-Alpes

Les principaux co-produits de l'industrie laitière sont :

- le lactosérum ou « petit lait » issu de l'opération de caillage du lait en fromagerie
- le babeurre issu de la fabrication du beurre
- les caséines ou les caséinates : substances protéiques issues de la fabrication des fromages

Les qualités nutritionnelles et fonctionnelles de ces sous-produits les rendent très intéressants dans différentes applications : en alimentation humaine et animale (poudre de lactosérum et babeurre utilisés dans les produits d'allaitement), également en pharmacie, cosmétologie mais aussi dans l'imprimerie, l'industrie chimique et même en électronique. La majorité de ces sous-produits sont réintégrés dans des marchés spécifiques et ne sont pas ou très peu mobilisables pour une valorisation énergétique.
Les données de l'ONRB évaluent le gisement de lactosérum supplémentaire à 3 900 tMS/an, soit environ 55 500 tMB/an :

Volume de lactosérum potentiellement mobilisable en Auvergne-Rhône-Alpes

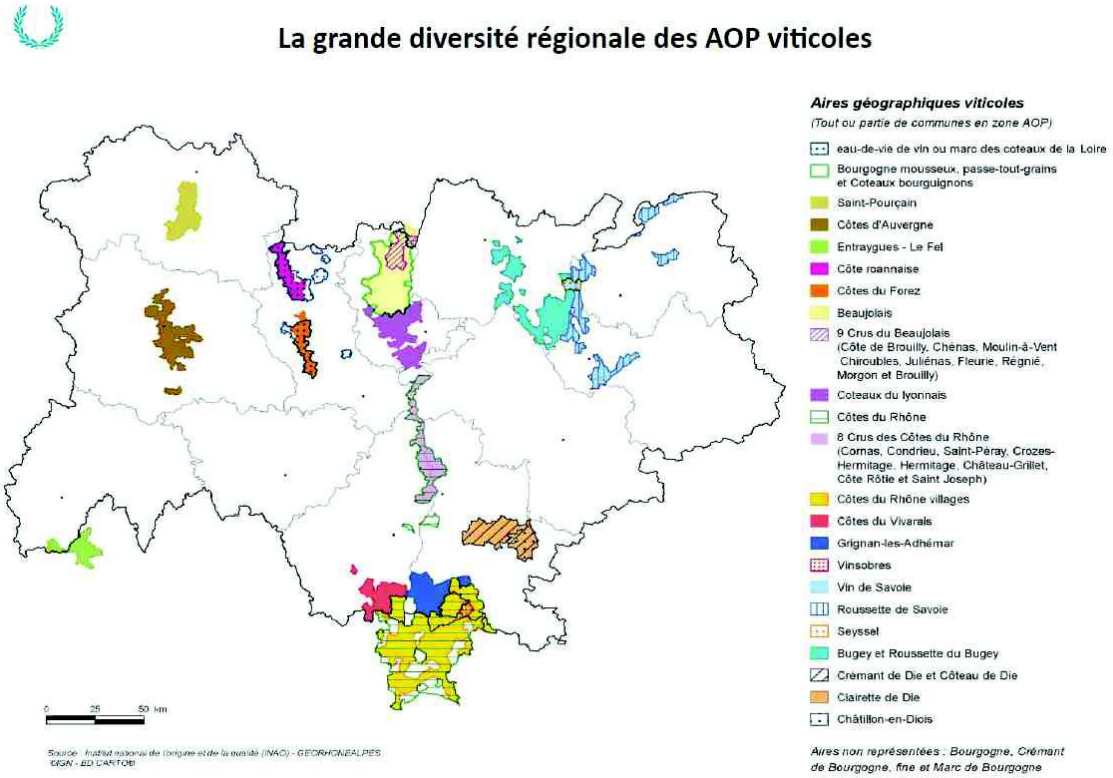
	Volume total produit (tMS)	Volume d'usage actuel (tMS)	Dont Usages majoritaires			Volume supplémentaire restant disponible (tMS)
			Produits à haute VA	Aliment. Humaine et animale	Energie	
Lactosérum	**56 272**	**52 363**	**~ 5 %**	**~ 95 %**	**~ 0,1 %**	**3 908 tMS**

Sources : Enquête annuelle laitière (ONRB 2013)

Le potentiel énergétique du lactosérum supplémentaire reste marginal. Il représente moins de 1200 tep/an pour l'ensemble du territoire régional. Le lactosérum peut néanmoins dans certaines situations constituer un intrant intéressant qui complète et sécurise les rations des méthaniseurs (une tonne de lactosérum produit 50 à 60 m³ de biogaz).

1.2.5.4 Déchets, résidus et coproduits des filières viti-vinicoles

Auvergne-Rhône-Alpes se place au 4ème rang des régions viticoles françaises, avec 2,2 millions d'hectolitres récoltés en moyenne et plus de 580 millions d'euros de chiffre d'affaires. 97 % des surfaces sont sous signe de qualité. 40 coopératives vinifient près de 56 % de la production régionale et un maillage de terroirs souligne l'identité viticole régionale : Beaujolais et Côtes-du-Rhône pour les plus connus mais aussi vins de Savoie, Saint-Pourçain, Cerdon …



Source : comité du vin

La vinification engendre des résidus, autrement appelés « sous-produits » vinicoles :
- les marcs de raisins : résidu solide issu du pressurage des raisins frais, fermentés ou non
- les lies et bourbes : résidus liquides issus des dépôts de moûts ou de vin.

Il n'existe aucun chiffre de production officiel des sous produits du vin à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Néanmoins, sur la base des informations bibliographiques de l'Institut Français du Vin (IFV), on peut estimer la production de biomasse vinicole régionale à 43 824 t de marcs de raisins et 88 000 hl de lies et bourbes.

	Production régionale (hl)	Données production marcs (selon IFV)	Données production lies (selon IFV)	Estimation production marcs en région (t)	Estimation production lies en région (hl)
Vins rouges et rosés	1 848 000	18 kg/hl	0,04 hl/hl	33 264	73 920 hl
Vins blancs	352 000	30 kg/hl		10 564	14 080 hl
Total	2 200 000			**43 824 t**	**88 000 hl**

Sources : calcul DRAAF, données IFV

Il y a deux distilleries en région - la distillerie du Beaujolais (située à Charentay dans le Rhône) et la distillerie du Vivarais (située à Vallon Pont d'Arc en Ardèche) – qui collectent et valorisent chaque année la grande majorité de ces résidus. Au niveau national, on estime que 95 % des sous-produits de la vinification sont valorisés en distilleries ; les 5 % restant bénéficiant d'une dérogation pour un traitement par épandage et compostage ou par méthanisation (voir infra « zoom sur »). Par analogie, on peut donc considérer au plan

régional que 41 600 t de marcs et 83 600 hl de lies sont valorisés en distillerie tandis que seuls 2 200 t de marcs et 4 400 hl de lies sont valorisés directement chez les producteurs.

Zoom sur :

La réglementation européenne (règlement CE n°555/2008 de la commission du 27 juin 2008, modifié par le R1149/2016) impose l'élimination des résidus de la vinification dans le respect de la réglementation environnementale. Jusqu'en 2014, cette obligation communautaire se traduisait pour les viticulteurs français par l'obligation de livraison de la totalité des co-produits en distillerie viticole agréée .
Depuis août 2014, un décret offre la possibilité aux producteurs de vin à procéder à l'élimination de la totalité des résidus de la vinification selon différentes modalités :
- livraison à un distillateur
- livraison à une unité de méthanisation ou à un centre de compostage
- méthanisation ou compostage à l'exploitation de tout ou partie des marcs de raisins
- épandage sur l'exploitation ou celles d'un tiers de tout ou partie des marcs de raisins
L'arrêté du 18 août 2014 précise les obligations pour le producteur de vin, en fonction de la voie de valorisation choisie.

Les distilleries valorisent très bien les marcs, les lies, les bourbes et les vins en différents coproduits : pépins de raisin , engrais, amendement organiques normés, tartrate de chaux … qui servent de matières premières dans différents secteurs : agriculture, viticulture, agroalimentaire, industrie chimique et cosmétique et énergie.

Les données de l'ONRB n'indiquent aucune disponibilité supplémentaire en terme de volume de coproduit vinicoles à l'horizon 2035. En effet, à la faveur du décret de 2014, il pourrait y avoir transfert de la valorisation des coproduits des distilleries vers les producteurs mais dès aujourd'hui on peut considérer que la totalité des gisements est valorisée .

1.2.5.5 Autres déchets, résidus et coproduits issus des industries agroalimentaires

Les quantités de déchets, résidus et coproduits issus des industries de transformation de la betterave sucrière, des industries des fruits et légumes, des industries de la trituration des oléagineux ainsi que ceux issus des industries de la seconde transformation sont extrêmement difficiles à évaluer à l'échelle d'Auvergne-Rhône-Alpes, car ils ne font l'objet d'aucune observation régionale.

Malgré tout sur l'ensemble de ces secteurs, l'analyse des acteurs régionaux est concordante : les volumes supplémentaires disponibles pour une valorisation énergétique à l'horizon 2035 sont nuls ou quasi nuls.
Par exemple, pour l'industrie de la betterave, les experts régionaux s'accordent pour dire que moins de 0,1% des coproduits betteraviers sont actuellement sans débouchés (soit 200 tonnes de pulpes abîmées sur une production d'environ 200 000 tonnes de pulpes par an).

Le gisement supplémentaire en co-produits issus des industries agro-alimentaires régionales susceptible de faire l'objet d'une valorisation énergétique à l'horizon 2035 est très faible voire nul, quel quesoit le secteur agroalimentaire considéré.

Pour autant, la valorisation de ces coproduits revêt de multiples intérêts économiques et environnementaux pour les industries agroalimentaires.
Les professionnels estiment aujourd'hui que les gisements sont valorisés de manière satisfaisante en quantité et en qualité. Il y a peu de matières non valorisées et les voies de valorisation actuelles respectent la hiérarchie des usages. Selon l'étude Réséda réalisée en 2017 à l'échelle nationale, la valorisation en nutrition animale arrive largement en tête avec plus de 75% des volumes utilisés. Les 15 % restant sont utilisés dans les secteurs de la pharmacie, de la biocosmétique ainsi qu'en agriculture pour la fertilisation. La valorisation énergétique des coproduits issus des IAA (combustion, méthanisation) représenterait actuellement 3 % des volumes valorisés.
En Auvergne-Rhône-Alpes, on estime ainsi que la valorisation énergétique des coproduits IAA atteint 31,2 GWh en 2017 (source : analyse de flux AURAEE 2017)

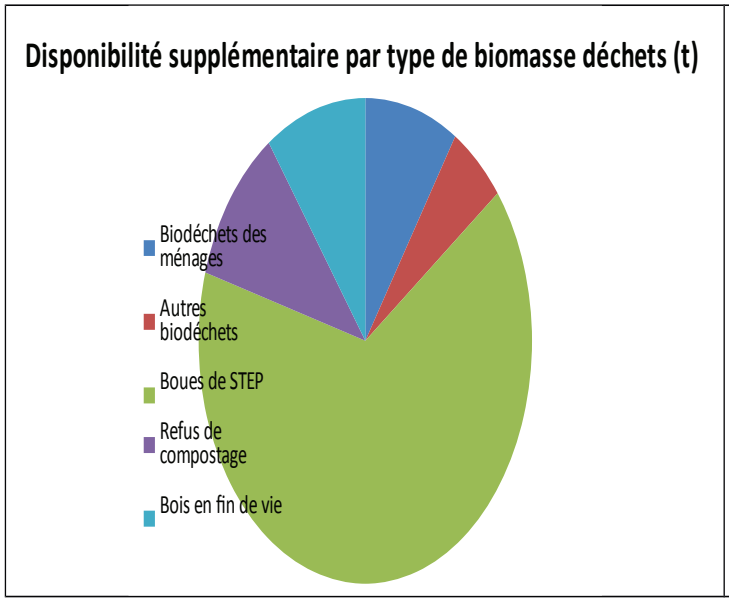
S'il ne s'agit pas véritablement d'un gisement supplémentaire, la valorisation au plan régional des coproduits IAA peut toutefois être améliorée :
- Une meilleure connaissance de la localisation des gisements, des quantités produites et des flux de matières générés permettrait d'optimiser leur valorisation. Certains gisements sont aujourd'hui valorisés trop loin de leur lieu de production. L'utilisation locale et circulaire de ces bioressources est donc à renforcer.
- Par ailleurs, comme l'a montré l'étude SUCELLOG (2017), des opportunités existent, en Auvergne comme en Rhône-Alpes, de constituer des centres logistiques locaux d'approvisionnement en biocombustibles.

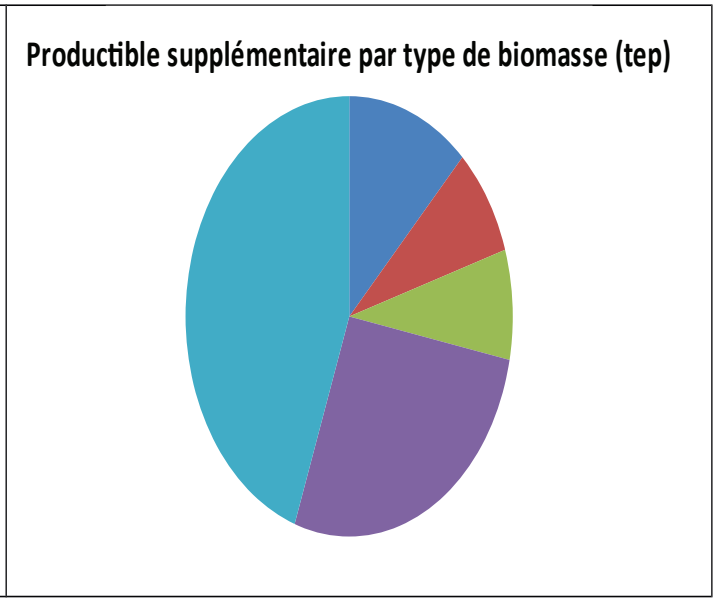
1.3 La biomasse issue des déchets

1.3.1 Synthèse

Gisement de déchets	Gisement brut produit en kilotonnes	Disponibilité supplémentaire en Kt hyp haute	Production supplémentaire d'énergie en Ktep Hyp haute	Disponibilité supplémentaire en Kt hyp basse	Production supplémentaire d'énergie en Ktep Hyp basse
Déchets fermentescibles	6029	1060	32,7	723	21,7
Déchets ligneux	1289	468	115,5	136	41,7
TOTAL	7318	1528	**148,2**	859	**63,4**

Les graphiques ci-dessous permettent d'illustrer la différence entre le gisement supplémentaire mobilisable en tonnes et le productible énergétique pour chaque typologie de biomasse « déchets ».





Si les déchets fermentescibles représentent plus des 3/4 des disponibilités supplémentaires en tonnage, les déchets ligneux représentent les ¾ du potentiel énergétique supplémentaire.

La « biomasse déchets » présente un potentiel important de production d'énergie supplémentaire seule ou en complémentarité avec d'autres biomasses (effluents d'élevage…). Elle est soumise aux impacts du renforcement des objectifs de prévention de production des déchets mais peut également profiter de synergies avec la généralisation du tri à la source des déchets.

	Atouts	Faiblesses
Global	Productible important et/ou synergies (PRPGD, co-digestion)	Connaissances à renforcer Hiérarchie prévention et modes de valorisation
Refus de compostage	Productible suppl ++ Synergie déchets (diversification PF compost) Dynamiques en cours (alimentation chaufferies)	Hiérarchie Investissements lourds
Bois déchets	Volumes suppl ++ / Productible suppl ++ Synergie déchets (REP mobilier) Dynamiques en cours (acteurs industriel locaux, projets pilotes…) Combustible peu cher	Acceptabilité Investissement lourd pour installation de valorisation
Bio-déchets	Productible suppl + Effet de levier sur autres effluents / co-digestion Synergie déchets (généralisation du tri à la source) Dynamiques (Projets structurants métha / biodéchets pro)	Hiérarchie Contraintes de mobilisation amont et aval (gestion locale des déchets, pré-traitement…)
Déchets verts	Opportunités locales / gestion des déchets	Volume faible car valorisation matière existante
Boues de STEP	Volumes ++ Synergie déchets/transports Dynamiques en cours	Faible pouvoir méthanogène

1.3.2 Présentation générale « de la biomasse déchets »

Le SRB s'intéresse à la « biomasse déchets » susceptible d'avoir un usage énergétique. L'objectif des politiques en matière de déchets consiste à diminuer l'impact environnemental de ces derniers. Les enjeux de prévention, pour limiter le volume de déchets à gérer et notamment à enfouir, combinés à l'articulation des modes de traitement, visant notamment à limiter l'usage de ressources non renouvelables dans le cadre d'une économie plus circulaire, seront donc particulièrement prégnants pour cette typologie de biomasse.

« La biomasse déchets » se distingue des autres types de biomasse suivie dans le SRB par une variété de catégories liée notamment à la diversité de ses producteurs (ménages, collectivités, bâtiments, commerçants, industriels…) et de ses caractéristiques physico-chimiques : matière fermentescible ou matière ligneuse...

Ce gisement présente donc un caractère particulièrement diffus sur le territoire. Il fait également appel à différents modes de gestion et de valorisation (collecte dans le cadre d'un service public ou via les industriels, valorisation matière/organique et/ou valorisation énergétique via combustion, méthanisation ou gazéification…).

Les principales catégories de « biomasse déchets » recensées par le SRB relèvent des catégories suivantes : déchets fermentescibles et déchets ligneux.

Le diagnostic s'appuie sur différentes sources et notamment sur :

- *l'étude ADEME SOLAGRO sur le gisement méthanisable réalisée à partir de ratios à l'échelle nationale et déclinée par département*
- *le diagnostic du Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) Auvergne-Rhône-Alpes basé notamment sur des enquêtes traitement et collecte réalisées dans le cadre de l'observatoire régional des déchets SINDRA.*
- *L'ONRB 2014*
- *Plan déchets du Comité stratégique de filière bois*
- *L'étude sur les déchets verts réalisée par E et E consultants pour France Agrimer*

Ces sources ont été croisées entre elles et avec les retours des experts (COTECH) et des acteurs de terrain.

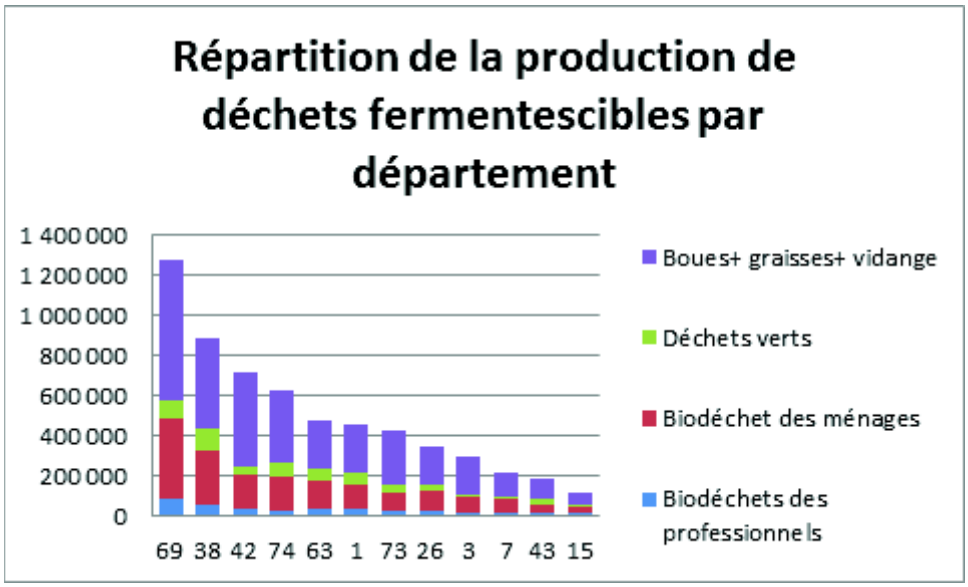
1.3.3 Déchets fermentescibles

Ce sont les résidus d'origine végétale ou animale qui peuvent être dégradés par les micro-organismes pour lesquels ils représentent une source d'alimentation. Ils incluent : les déchets verts, les déchets putrescibles de la cuisine et ceux collectés auprès des cantines et restaurants d'entreprises, les papiers et cartons souillés sous certaines conditions.

Méthodologie : dans le cadre du SRB, une part importante de la biomasse issue de matières fermentescibles est traitée dans le cadre de la typologie « biomasse agricole – IAA ». Il s'agit des effluents d'élevage, des cultures concernant les exploitations agricoles et des « déchets » des IAA.

Pour le compte de l'ADEME, le bureau d'étude SOLAGRO a mené une étude relative à « l'estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation » en 2013 basée sur des données 2010.

L'étude SOLAGRO sur les gisements méthanisables évalue à **6.027.787 tonnes** de matière brute (TMB) le gisement brut produit (GBP) de déchets organiques sur le territoire régional en 2010 (hors agri et IAA) avec la répartition suivante entre typologies de « biomasse déchets » et entre départements :



Ce diagnostic s'appuie également sur les travaux d'élaboration du PRPGD qui permettent d'actualiser l'état des lieux et de prendre en compte un cadre réglementaire renouvelé.

1.3.3.1 Les biodéchets

Le terme « **biodéchet** » fait l'objet d'une définition précise dans le code de l'environnement :
« Tout déchet non dangereux biodégradable de jardin ou de parc, tout déchet non dangereux alimentaire ou de cuisine issu notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires ». (Article R 541-8, code de l'environnement)

Dans cette catégorie se retrouvent, par exemple, les épluchures de cuisine des ménages, les déchets verts ou les biodéchets des artisans. En revanche, en sont exclus d'autres déchets dits organiques tels que les boues de stations d'épuration, les textiles ou les effluents agricoles.

Une autre différenciation entre en jeu : le **type de producteur** de biodéchets. Sont distingués les **gros** et les **petits** producteurs, en fonction de la quantité de biodéchets produite annuellement :

- Les **gros producteurs**, c'est-à-dire les acteurs produisant, annuellement, 10 tonnes et plus de biodéchets, doivent répondre à la réglementation issue de la loi du 12 juillet 2010 dite Grenelle 2 (exemple : la restauration collective de certains établissements). L'article L541-21-1 du Code de l'environnement donne l'obligation aux producteurs ou détenteurs de déchets composés majoritairement de biodéchets, produisant (ou détenant) plus de 10 t/an de biodéchets (et/ou plus de 60 l/an d'huile alimentaire) de mettre en place un tri à la source et une valorisation organique par retour au sol depuis le 1er janvier 2016.

- Les **petits producteurs** (exemples : ménages, artisans, commerçants…) sont directement concernés par les changements récents de réglementation. En effet, la loi de transition énergétique pour la croissance verte votée en août 2015 prévoit la généralisation du tri à la source à l'ensemble des producteurs (collecte sélective ou compostage de proximité).

Production

Selon les études de caractérisation des ordures ménagères résiduelles (OMr) réalisées par l'ADEME au plan national la fraction fermentescible représentait environ 32 % des OMr collectées. En 2017, l'application de ce ratio à la production d'OMr en Auvergne Rhône Alpes (PRPGD 1.855KT) conduirait à une production de FFOM légèrement inférieure à 600KT, mais, comprenant une part des déchets des petits commerces, des restaurants et des marchés… Afin d'estimer le gisement global de biodéchets, il faudrait donc ajouter à ces 600 KT, la part des biodéchets non collectée par le service public, issus de ces mêmes activités, et, par ailleurs, les tonnages issus de la grande distribution.

La méthodologie SOLAGRO distingue quant à elle les biodéchets des ménages et les biodéchets des activités économiques (professionnels).

- ménages

Selon l'étude SOLAGRO, les biodéchets des ménages représenteraient le gisement théorique le plus important à l'horizon 2035. Au stade de l'évaluation du gisement brut produit, cette étude se base sur un gisement mixte composé d'ordures ménagères résiduelles (pour l'ensemble de l'habitat collectif) et de biodéchets (ratio de collecte sélective en habitat individuel).

Le gisement brut produit en région est évalué à 1.670 KT. Le renforcement de la prévention, dans le cadre du PRPGD et de l'objectif réglementaire de réduction de moitié du gaspillage alimentaire d'ici 2025 issu de la loi TECV, devrait contribuer à une réduction sensible du gisement de biodéchets produits. Une division par deux du gaspillage alimentaire des ménages conduirait en effet à réduire les tonnages de biodéchets des ménages de 113 KT à horizon 2025.

L'étude SOLAGRO intègre en partie cet effort de prévention. Conjugué à la gestion in situ (compostage individuel) cela aboutit à un gisement brut disponible de 1.363 KT comprenant 800 KT d'ordures ménagères en mélange.

La caractérisation ADEME permet de préciser le gisement brut disponible de biodéchets ménagers en additionnant :

- la part FFOM comprise dans les déchets produits en habitat collectif : 800 * 32% = 256 KT,
- et la part produite en habitat individuel estimé par SOLAGRO à partir des retours d'expérience sur les volumes issus des collectes sélectives : 563 KT (38 Kg/hab/an).

Avec cette approche, on obtient un gisement brut disponible de 819 KT de biodéchets ménagers.

- professionnels

Le gisement brut produit par les gros producteurs est évalué par SOLAGRO à 383 KT en 2010, les trois principaux secteurs producteurs étant la restauration, les marchés et la distribution.

La prise en compte d'objectifs renforcés de prévention à l'échéance 2025, dans le cadre du PRPGD, conduit à une réduction sensible du gisement brut disponible estimé à 215 KT contre 296 KT pour l'étude SOLAGRO.

	Gisement Brut Disponible SOLAGRO en KT	**Gisement Brut Disponible PRPGD en KT**	**intégrant objectif de prévention en KT**
Grande distribution	44	30	• 60
Restauration	146	69	• 21
Commerces	14	24	• 21
Marchés	92	Non estimé (92 par défaut)	Non estimé (0 à ce stade)
TOTAL	296	215	• 102

Collecte

Alors que la loi Grenelle 2 avait imposé le tri à la source des biodéchets des gros producteurs (tonnage > 10 tonnes) à partir du 1er janvier 2016, la loi TECV impose la généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici 2025 pour l'ensemble des producteurs. Aujourd'hui, la plupart des collectivités compétentes en matière de collecte privilégient la prévention et la gestion in situ des biodéchets (ex : compostage individuel) à la collecte sélective des biodéchets.

A l'heure actuelle (source diag PRPGD), le volume de biodéchets des ménages faisant l'objet d'une collecte sélective reste faible. Les territoires ayant organisés une collecte sélective de biodéchets en 2015 sont 3 et collectent seulement 12 416 T dont une part significative de déchets verts.

Selon une enquête « biodéchets et tarification » réalisée dans le cadre de l'élaboration du PRPGD, l'impact potentiel sur la facture de l'usager est le principal frein identifié à la mise en place d'une collecte sélective des biodéchets :

- Du fait la concurrence avec des installations (plus ou moins récentes) de Tri-Mécano-Biologique. ;
- Du fait de l'organisation existante des collectes. La collecte sélective est envisageable en substitution d'une collecte d'OMr et demande donc une réorganisation de ces dernières, voire la mise à disposition de bacs adaptés aux biodéchets.

Seuls quelques collectivités ou syndicats compétents ont lancé des réflexions : syndicat du bois de l'Aumône (63) (pas de dynamique actuelle pour la généralisation des collectes).

La majeure partie des biodéchets des professionnels est collectée en mélange dans le cadre du service public avec ou sans acquittement d'une redevance spéciale (essentiellement petits producteurs) ou par des prestataires privés (essentiellement pour les gros producteurs dont notamment la grande distribution).

Les collectes sélectives de biodéchets des gros producteurs effectuées par les collectivités ne représenteraient que 756 t en 2015 (source diag PRPGD).

<u>Traitement</u>

Les voies de valorisations actuelles des biodéchets sont les suivantes :

- valorisation organique hors installation (compostage de proximité…)
- valorisation organique sur plateformes de compostage. On en compte 68 (sans TMB) en région qui ont réceptionné 716 kT de matière organique et qui ont une capacité de traitement de 900 kT. Cette valorisation représente l'essentiel des gisements de matière organique collectés mais il s'agit quasi exclusivement de déchets verts. Les départements de l'Ain et de l'Isère sont particulièrement bien dotés en plateforme. Le Puy de Dôme présente des capacités excédentaires importantes. Cela dit l'adaptation des équipements aux nouveaux flux collectés dans l'avenir pose question (réduction des déchets verts et augmentation des bio-déchets, avec la nécessité pour ces plateformes de disposer des agréments pour les sous produits animaux). En 2015, seules 3 KT de biodéchets étaient traitées en plateforme de compostage. 11 plateformes disposent d'un agrément sanitaire.
- la valorisation énergétique et organique via les unités de méthanisation : 59 sont identifiées sur le territoire. Il faut noter que la FFOM issue du Tri Mécano –biologique peut être méthanisée (voir installation OVADE) mais que le retour au sol de la matière organique n'est pas assuré en raison de la qualité aléatoire du digestat. Ceci explique la volonté du législateur concernant l'obligation du tri à la source mentionnée dans le Code de l'environnement, l'objectif étant de réduire le tonnage d'ordures ménagères résiduelles mais également de faciliter le retour au sol.

Les exutoires en méthanisation (1ères données de l'enquête SINDRA ARAEE 2016) ne permettent d'identifier qu'une part minime du gisement théorique de biodéchets estimé par SOLAGRO :

- 15 Kt de biodéchets issus des ménages et des professionnels sont identifiés à ce jour à partir des approvisionnements d'unités de méthanisation agricoles (Méthélec et autres unités) et de VERNEA (VALTOM),
- 57 Kt d'OMr sont identifiés dans l'approvisionnement de l'unité de méthanisation OVADE/ Organom,
- Par ailleurs, une part importante des flux de bio-déchets des gros producteurs n'est pas connue : apports directs pour un traitement hors région ou sur unités de méthanisation. L'enquête ARAEE/SINDRA en cours de finalisation nous permettra d'y voir plus clair. Nous n'avons pas la connaissance des volumes de biodéchets déconditionnés en région.

Disponibilités supplémentaires

A partir du gisement brut produit et de l'application d'hypothèses cumulées de prévention, de gestion « in situ » (compostage individuel), d'accessibilité du gisement (collecte), de choix de valorisation…l'étude SOLAGRO évalue le gisement supplémentaire mobilisable pour l'énergie à 327 KTMB/ an ce qui en fait le 2ème gisement en tonnage derrière les boues de stations d'épuration. Pour rappel, cette étude prend en compte l'ensemble des ordures ménagères pour calculer ce gisement à partir d'une matrice de mobilisation : collecte, qualité du tri, autres usages. Ce parti pris de 2013 conduit par exemple à prendre en compte la matière organique issue des Tri Mécano Biologique (TMB) qui peut faire l'objet d'une valorisation par méthanisation.

Ce gisement se décompose en 255 KT supplémentaires pour les biodéchets des ménages et 72 KT pour les professionnels.

Cependant, nous avons remarqué que l'application stricte des matrices de mobilisation présentées dans l'étude SOLAGRO, aboutissait à un résultat différent, le tonnage des biodéchets des ménages étant largement inférieur à celui présenté : 113 KT contre 255 KT. Ce chiffre est plus cohérent avec les chiffres issus des travaux récents du PRPGD que nous proposons de retenir pour les biodéchets des ménages (voir ci-dessous).

- Ménages

Malgré le renforcement des objectifs de prévention, les premiers travaux réalisés dans le cadre du PRPGD permettent de confirmer un gisement important de biodéchets des ménages à capter et à valoriser.

Cela dit les résultats ne sont pas directement comparables :

- Contrairement à l'étude SOLAGRO, les scénarios établis dans le cadre du PRPGD ne prennent en compte que les biodéchets triés à la source, dans le cadre de l'objectif réglementaire de généralisation du tri d'ici 2025. Ce tri devrait permettre de détourner une part importante des OMr, en développant le compostage individuel ou collectif, les apports volontaires et la collecte en porte à porte.

- Par ailleurs, il n'y a pas eu à ce stade de répartition estimée entre la valorisation matière (compostage centralisé) et la valorisation énergétique dans le cadre du PRPGD.

Les scénarios PRPGD sont construits à partir d'un croisement entre des secteurs d'habitat et les différentes stratégies de gestion possibles.

Etape 1 : pour commencer, des hypothèses de performance des modes de gestion ont été émises en fonction des zones d'habitat. Ces valeurs s'entendent après lutte contre le gaspillage alimentaire.

	Compostage individuel	Compostage de quartier	Apport volontaire	Porte à porte
Dispersé (rural)	25 kg/hab	15 kg/hab	15 kg/hab	40 kg/hab
Pavillonnaire	25 kg/hab	20 kg/hab	20 kg/hab	50 kg/hab
Intermédiaire (Urbain)	9 kg/hab	9 kg/hab	13 kg/hab	25 kg/hab
Urbain dense	3,0 kg/hab	3,0 kg/hab	10 kg/hab	20 kg/hab

Aucun des modes de gestion déployés n'est en mesure de détourner l'ensemble des biodéchets des OMr. Ainsi, quel que soit le scénario, les tonnages à traiter n'intègrent pas la part de biodéchets qui resterait dans les OMr du fait des limites de performance du tri (TMB et incinération).

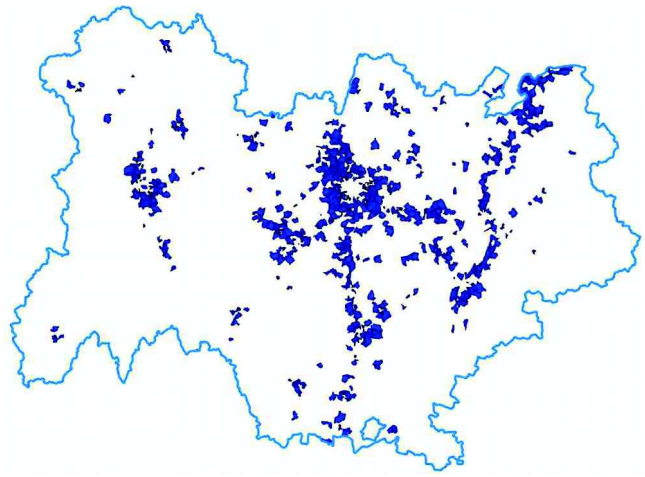
Etape 2 : une diversité de scénarios de gestion a ensuite été proposée en lien avec les objectifs recherchés par les territoires et les caractéristiques des zones d'habitat.

	Approche par secteur				**Projection 2031**	
Stratégie et Scénario	**Dispersé**	**Pavillonnaire**	**Intermédiaire**	**Urbain dense**	**Tonnage évités par le compostage in situ**	**Tonnage à traiter**
Détourner et capter le plus de MO à valoriser	Porte à porte	Porte à porte	Porte à porte	Porte à porte	-	287 400
Maximiser la gestion locale	Compostage individuel	Compostage individuel	Compostage individuel	Compostage individuel	134 200	-
Captage efficient de la MO (retour ateliers)	Compostage individuel	Porte à porte	Apport volontaire	Apport volontaire	59 200	136 800
Variante du précédent	Compostage individuel	Porte à porte	Compostage de quartier	Apport volontaire	87 700	95 900
Maximiser la gestion locale où elle facile à généraliser, collecte ailleurs (variante AV)	Compostage individuel	Compostage individuel	Apport volontaire	Apport volontaire	102 400	51 000

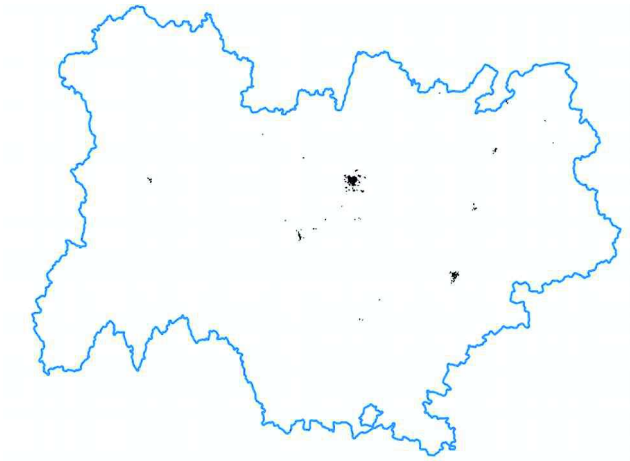
Maximiser la gestion locale où elle facile à généraliser, collecte ailleurs (variante PAP)	Compostage individuel	Compostage individuel	Porte à porte	Porte à porte	102 700	98 700

Certaines zones sont plus favorables que les autres à la collecte et à l'export de matière pour valorisation. Les zones les plus favorables au développement des collectes porte à porte sont les zones pavillonnaires (60 % d'habitat individuel et densité supérieure à 150 habitants au km²). Les zones les plus favorables au développement de collecte suite à apports volontaires sont les zones urbaines denses (densité supérieure à 10.000 habitants au km²) mais représentent une très faible part du territoire.

Carte des zones pavillonnaires



Carte des zones urbaines denses



En mettant de côté les 2 hypothèses extrêmes, les tonnages à traiter en 2031 (via compostage centralisé ou méthanisation) seraient compris entre 51 et 137 kT. En faisant la moyenne des 3 scénarios les plus réalistes, le potentiel régional retenu par le PRPGDD serait de 86.000 t en 2031.

Ces chiffrages considèrent :

- l'impossibilité de mise en œuvre effective de collectes de moins de 2000 tonnes à l'échelle d'un département (Ardèche, Cantal, Haute-Loire) ;
- un choix unique de mode de gestion porté sur le compostage individuel dans les territoires équipés d'un TMB.

Eu égard au nombre restreint de PF de compostage disposant d'agrément sanitaire, aux capacités résiduelles relativement restreintes de ces PF et à la double valorisation permise par la méthanisation, on peut poser l'hypothèse que 80 % de la matière collectée seraient dirigés vers la méthanisation. **Les tonnages à traiter**

en méthanisation s'établiraient à 68 Ktonnes. A titre indicatif, nous pouvons mentionner une hypothèse haute basée sur le scénario le plus ambitieux issu des ateliers 110 KT (correspondant à 80 % de 137 KT).

Quelles que soient la source et l'approche méthodologique, il faut donc retenir :

- qu'il existe théoriquement un gisement supplémentaire mobilisable pour une valorisation en plateforme de compostage ou en méthanisation ;
- qu'au regard des contextes locaux (gisement, installations existantes notamment TMB, dynamiques en cours…), le déploiement des collectes sélectives (apport volontaire ou porte à porte) sera difficile et très progressif.

- Professionnels

La mobilisation d'une partie de ce gisement dépendra notamment du prix donné à cette matière organique et du développement d'outils d'hygiénisation et de déconditionnement locaux pour les déchets issus de la grande distribution.

La généralisation du tri à la source d'ici 2025 devrait toutefois permettre d'accroître progressivement le gisement mobilisable pour une valorisation en plateforme de compostage ou en méthanisation. Dans le cadre des réflexions du PRPGD, il paraît d'ores et déjà envisageable de collecter les biodéchets des professionnels ayant une production comprise entre 2,5 T et 20 T/an.

1.3.3.2 Les déchets verts

Les déchets verts sont définis comme étant des déchets d'origine végétale, issus de l'entretien d'espaces publics ou privés (entreprises ou particuliers). Ils regroupent différents types de déchets qui ont été classés en 4 grandes catégories :
• tontes de pelouses et fauchage : déchets cellulosiques ;
• feuilles mortes : déchets ligno-cellulosiques à cellulosiques ;
• tailles d'arbustes, haies, arbustes et brindilles : déchets ligno-cellulosiques ;
• élagage et abattage d'arbres et haies : déchets ligneux

Les déchets verts sont générés par quatre types de producteurs :

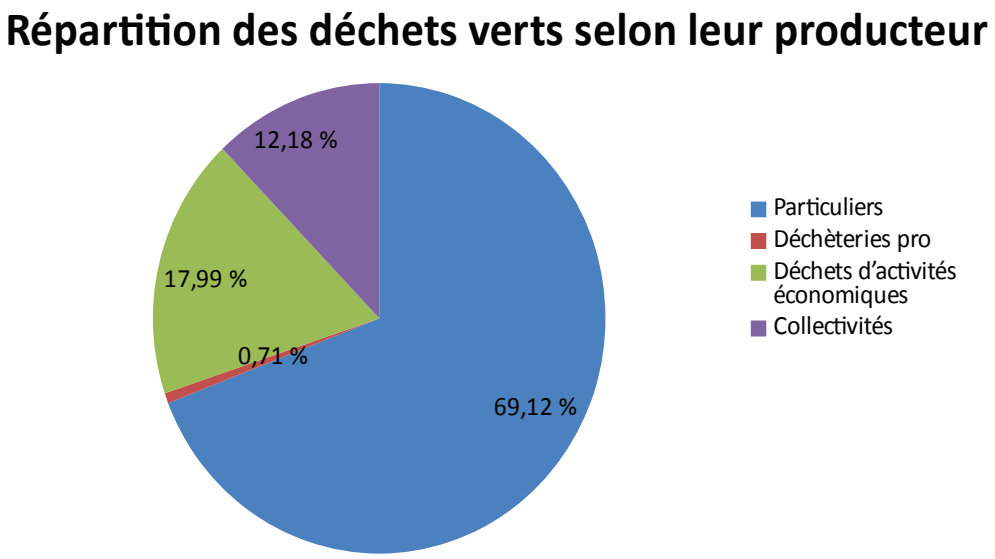
- Les ménages disposant d'un jardin (on peut également supposer qu'il existe une petite production de déchets végétaux issus de l'entretien des plantes d'intérieur, des balcons et des terrasses ainsi que les fleurs coupées mais aucune estimation n'est disponible concernant ce gisement),
- Les services techniques des communes, qui réalisent l'entretien des espaces verts en régie,
- Les entreprises d'entretien et d'aménagement paysager, qui interviennent pour le compte des services techniques espaces verts ou des privés,
- Les services d'entretien des routes.

<u>Production</u>

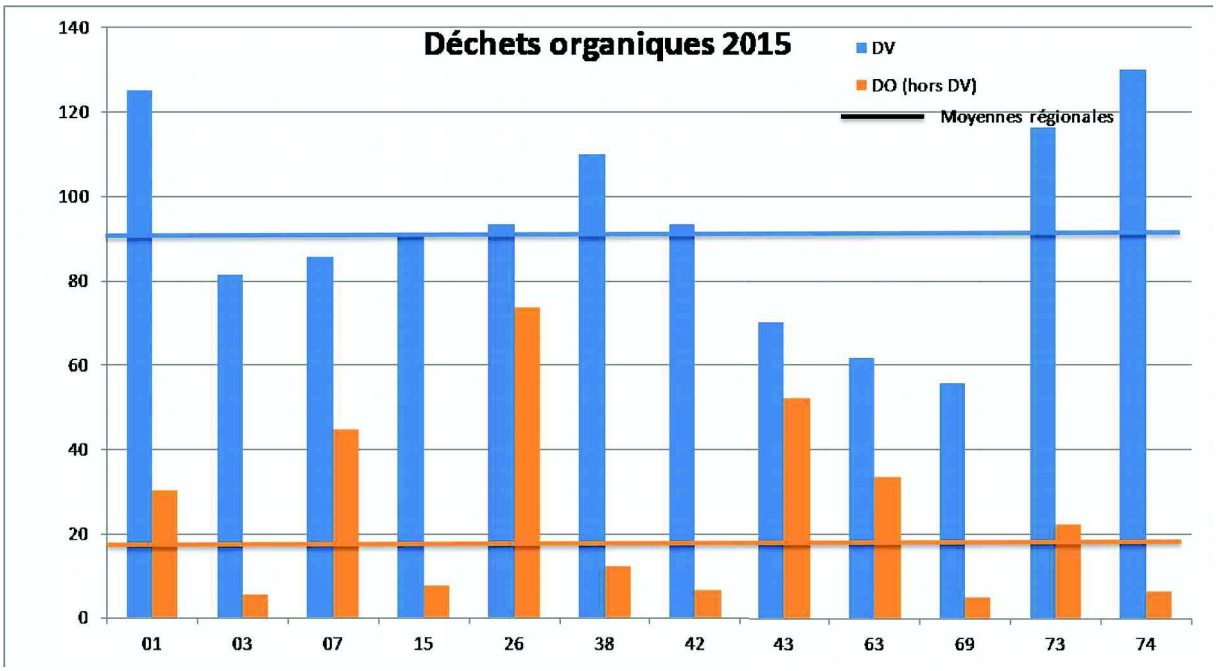
L'étude SOLAGRO évalue à 564 KT le gisement total de déchets verts en région. Ce gisement est cohérent avec celui qui a été identifié dans le cadre du diagnostic PRPGD pour l'année 2015.

Les déchets verts représentent 82% du gisement de déchets organiques collectés et donc identifiés dans le cadre de l'observatoire régional SINDRA. Ce gisement est davantage collecté que les biodéchets dans le cadre du service public des déchets et donc mieux suivi.

Les producteurs actuels se répartissent ainsi (Source : diag PRPGD) :



On constate des productions de déchets organiques et de déchets verts très hétérogènes selon les départements (source diag PRPGD) :



Collecte

Les déchets verts entrent dans la catégorie des déchets municipaux lorsqu'ils sont produits par les particuliers ou les collectivités. Ces dernières en assurent alors la collecte (déchèteries) et le traitement.

En revanche, les entreprises du paysage produisent des déchets végétaux dont l'évacuation fait partie du service rendu au client. A ce titre, les déchets verts des entreprises du paysage appartiennent à la catégorie des déchets des activités économiques et leur élimination incombe à l'entreprise. Le gisement n'est pas traité par la collectivité et n'apparait pas dans ses flux, sauf dans les territoires où l'accès aux déchèteries est ouvert aux entreprises en contrepartie d'une tarification.

Ainsi, des flux peuvent être mélangés à l'étape de la déchèterie (qui réceptionne très souvent les flux des services techniques municipaux et qui peut être ouverte aux artisans du territoire).

Traitement

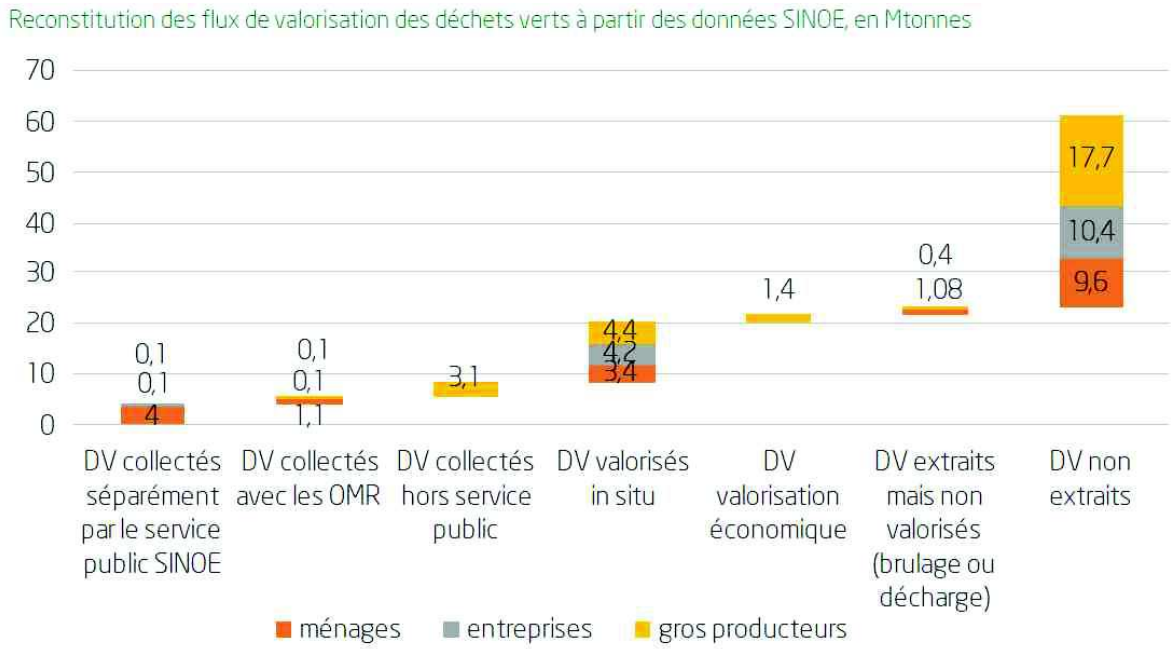
La quasi-totalité des déchets verts collectés fait l'objet d'un recyclage organique en unité de compostage. Seules 16 KT (dont 10 KT de refus de compostage) sont actuellement dirigés vers une valorisation énergétique : unité de méthanisation ou chaufferies pour les refus de compostage (source diag PRPGD).

L'apport de déchets verts en méthanisation peut notamment être envisagé pour compenser la saisonnalité des intrants lorsqu'il n'y a pas de solution de compostage de proximité. Il pourra par exemple dans certains cas (zone de montagne) compenser dans la ration la saisonnalité de production des effluents d'élevage en période d'estive (voir les projets Salers biogaz dans le Cantal).

Disponibilités supplémentaires

Une étude portant sur la valorisation des déchets verts en France a été réalisée en 2014 par E et E consultant et SOLAGRO pour le compte de France Agri Mer afin de mieux comprendre le fonctionnement de cette filière en termes de ressources et d'utilisation.

Cette étude, réalisée à l'échelle régionale sur tout le territoire métropolitain vise à obtenir un aperçu du gisement de déchets verts non mobilisé (à l'instar de ce qui est fait pour la biomasse forestière). Il a donc été choisi de quantifier à la fois le gisement brut potentiel de biomasse produit par les espaces verts et la production de déchets verts, pour déterminer la part de biomasse non extraite (ou non prélevée) du gisement.



Cette étude permet d'identifier un gisement annuel au plan national de 60.000 KT de déchets verts à l'échelle nationale dont 60 % de déchets de tailles, 28 % de tontes et 6 % de feuilles et autant d'élagages.

La part non extraite de ce gisement est prépondérante : elle représente 38.000 KT, soit environ les 2/3 du gisement total. Environ 12.000 KT sont valorisés in situ (broyage, mulching, compostage individuel…). La partie collectée et traitée est comprise dans les 10.000 KT restantes.

La quasi-totalité des déchets verts issus d'une collecte sélective ou d'un dépôt en déchetterie font l'objet d'une valorisation par compostage. Le compostage des déchets verts s'est fortement développé dans les années 2000 notamment pour faire face aux difficultés d'épandage des boues d'épuration. Il n'est cependant pas développé sur l'intégralité du territoire, ce qui peut permettre de valoriser des gisements locaux de déchets verts en méthanisation, dans le cadre d'un circuit-court.

Dans le cadre de la prévention de la production de déchets, il n'apparaît pas globalement souhaitable de mobiliser la part « non extraite » du gisement de déchets verts.

En effet, au vu des problèmes de saturation en déchèteries, et des actions de prévention menées par les collectivités, les quantités de déchets verts collectés en déchèteries sont en effet amenées à diminuer.

Les services d'entretien des espaces verts ont de plus en plus recours à des pratiques de gestion différenciée, avec « zéro exportation » imposée au cahier des charges des collectivités :

- réduction des fréquences de tonte pour maintien de la biodiversité (gestion harmonique),
- paillage ou tontes laissées en place en mulching, qui permet de ralentir l'évaporation de l'eau des sols, de limiter le développement des mauvaises herbes et de réduire l'érosion des sols,
- broyage des branches et réutilisation/compostage sur place (concernant les déchets verts ligneux).

A l'inverse, l'exportation systématique des déchets verts produits se développe sur certains types d'espaces, notamment les bords de route. Deux raisons majeures à cela :
- limiter l'entretien par non-retour de matière fertilisante au sol
- limiter le développement des plantes invasives. Les travaux d'éradication des espèces invasives (ambroisie, rénouée du Japon) sur les berges des cours d'eau sont également pourvoyeurs d'exportation de déchets verts.

La méthanisation permettrait la destruction des germes et des adventices. Toutefois, le retour au sol reste délicat en agriculture en lien avec la présence d'indésirables, voire de métaux lourds sur les axes de circulation fréquentés. Un des enjeux serait donc de limiter l'export de ces indésirables.

Ces derniers gisements n'ont pas été estimés dans le cadre de ce 1er SRB. La connaissance de ce gisement et de ces modes de traitement serait à approfondir.

Au final, il est proposé de retenir le disponible supplémentaire pour la méthanisation évalué à 17 KTMB/ an par l'étude SOLAGRO.

1.3.3.3 Les boues de stations d'épuration (STEP)

Les boues proviennent de l'épuration des eaux usées domestiques dans les stations d'épuration. Les eaux usées y sont brassées dans des bassins où l'on favorise le développement des micro-organismes qui vont dégrader et absorber la matière organique. On sépare ensuite, par décantation, les boues des eaux épurées qui sont rejetées au milieu. Les boues sont constituées essentiellement d'eau, de sels minéraux et de matière organique. Elles contiennent de l'azote et du phosphore qui sont des éléments fertilisants pour les plantes.

Il existe différentes typologies de boues selon leur provenance :
- les boues primaires : elles proviennent, par exemple, des décanteurs digesteurs des stations d'épuration des eaux usées. Elles sont à la fois riches en matières minérales (microsables, terre, etc.) et contiennent des matières organiques. Les boues primaires proviennent de la décantation primaire, composée principalement de matière inorganique. Il s'agit de résidus inertes avec une petite quantité de matière organique qui, en principe, ne fermente pas.

- les boues biologiques : elles sont également appelées boues secondaires et sont issues de traitements biologiques (boues activées, disques biologiques, lits bactériens…). Le résidu de ces traitement est constitué de composés organiques et d'un petit pourcentage de composés inorganiques qui ont échappé au traitement antérieur. Le pouvoir méthanogène de ces boues est plus élevé.

Chaque habitant produit environ 3 litres de boues par jour.

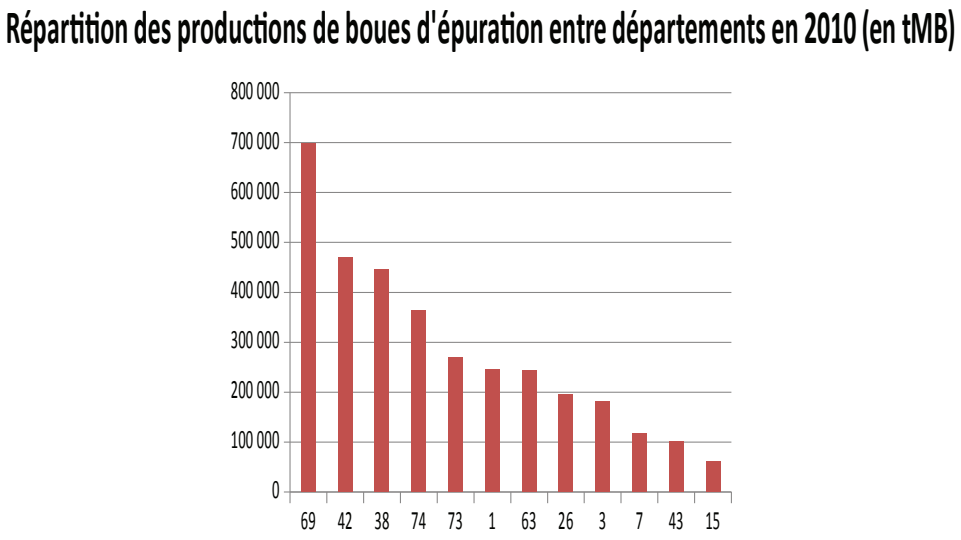
L'évacuation des boues est le dernier maillon de l'épuration des eaux usées. Afin de préserver les milieux aquatiques, la mise en œuvre de filières réglementaires et pérennes d'évacuation des boues est indispensable. Ces filières conditionnent en effet la bonne qualité du rejet des stations d'épuration (extraction régulière des boues des bassins d'épuration) et garantissent une destination des boues respectueuse de l'environnement.

La qualité des boues a un impact fort sur la sécurisation des filières de valorisation. L'épandage agricole des boues est de plus en plus confronté à un problème d'acceptabilité des agriculteurs et de l'industrie agroalimentaire. Les agences de l'eau incitent donc les collectivités à améliorer la qualité de leurs boues via des primes à l'épuration modulables en fonction des audits réalisés par des experts.

Production

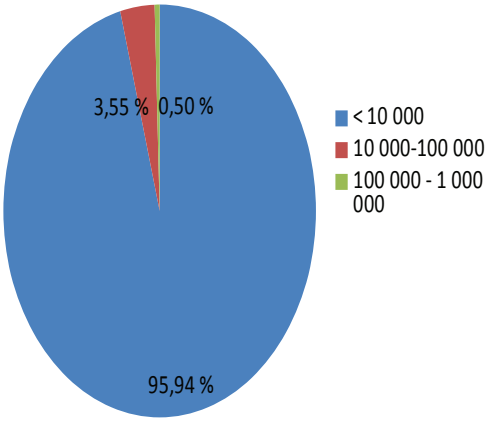
Pour évaluer le potentiel des matières d'assainissement, l'étude SOLAGRO est partie de l'intégralité des productions des boues et des graisses produites sur les stations identifiées par la base de données Ministère Environnement de 2010. L'étude ne prend pas en compte les stations d'épuration mixtes (intrants collectifs et industriels).

Un gisement brut disponible a été défini et correspond aux boues et aux graisses techniquement mobilisables, c'est à dire sur des stations d'épurations équipées d'une technologie de traitement des boues (stockage, filtre-bande, centrifugation). Cela correspond généralement aux STEP de capacité supérieure à 5 000 EH. En effet, en-dessous de cette capacité, les STEP sont généralement équipées de dispositifs alternatifs (type lits plantés de roseaux, lagunage) pour lesquels les boues ne peuvent être prélevées pour la méthanisation.

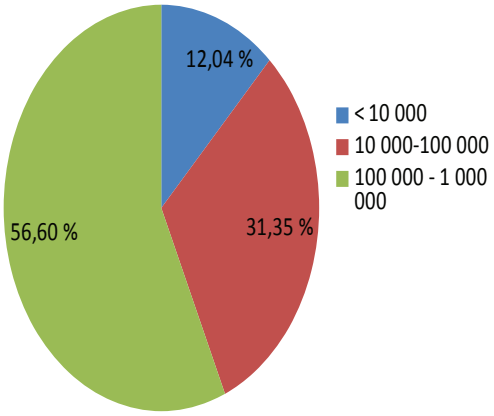


La production s'élevait à 3.393.771 tMB en 2010 selon l'étude SOLAGRO.
Ces données sont cohérentes avec la base de données du Ministère de l'environnement qui recense 4.164 STEP en 2015 et une production de matière sèche de 146 KT de matière sèche si on considère une siccité moyenne de 4,5 %.

Nombre de STEP par capacité de traitement



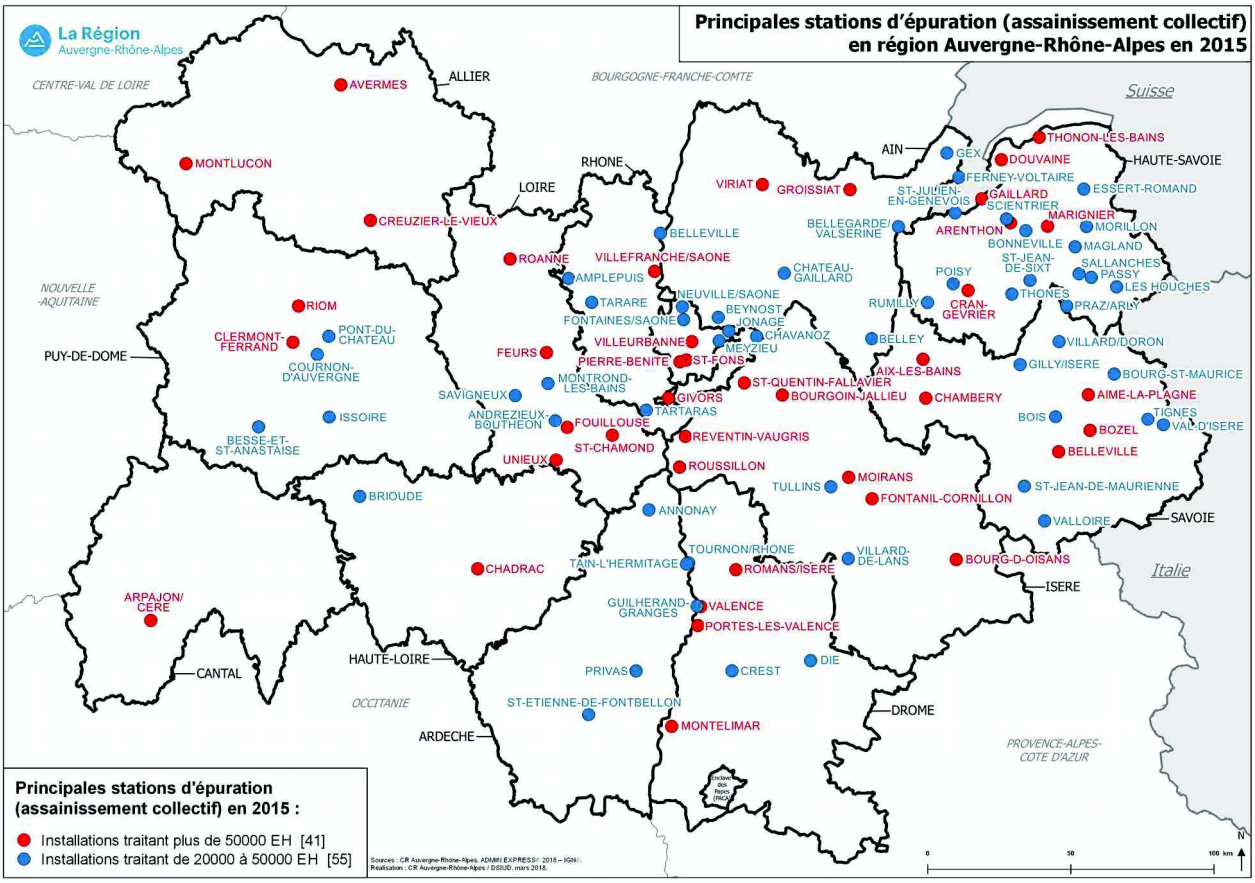
Production par catégorie de STEP (en tMS)



A noter : les installations dont la capacité est supérieure à 10.000 équivalents habitant représentent seulement 4 % du nombre d'installations mais près de 87 % des tonnages produits.

La carte ci-dessous représente les principales stations d'épuration du territoire régional. Seules les 96 stations ayant traitées plus de 20.000 EH en 2015 y apparaissent pour la lisibilité de la carte et parce que ceux sont les installations présentant les caractéristiques a priori les plus propices (à ce titre) au déploiement d'une valorisation énergétique sur site (taille critique aujourd'hui environ : 50.000 EH).

Source : Base de données Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) du Ministère de l'environnement (2015).



Traitement

Les différentes destinations possibles des boues sont :

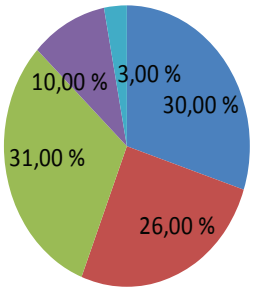
- Le recyclage en agriculture sous le statut de déchet en respectant les prescriptions réglementaires sur les épandages de boues (décret du 08/12/1997 et arrêté du 08 janvier 1998) : réalisation d'une étude préalable d'épandage, programme d'analyse des boues et des sols, registre d'épandage… Les boues peuvent être utilisées, directement sous forme liquide, mais elles peuvent également subir des traitements visant à améliorer leur intérêt agronomique et leur manutention : chaulage, déshydratation poussée, séchage, compostage…
- La transformation en compost normé ayant un statut de produit : les boues de très bonne qualité peuvent être transformées en compost normé (norme NFU 44-095), utilisé majoritairement en agriculture mais aussi par des pépiniéristes ou sur des espaces verts. La norme impose des objectifs de qualité plus sévères que la réglementation « déchet », en particulier sur les éléments traces métalliques et la microbiologie. Tout compost de boues fabriqué conformément à la norme peut être commercialisé au même titre qu'un engrais organique.
- L'élimination par incinération : incinérateur dédié aux boues sur le site de la station d'épuration, co-incinération avec les ordures ménagères, incinération en cimenterie en tant que combustible, oxydation par voie humide… Tous ces procédés détruisent la matière organique.
- Le stockage des boues : la mise en décharge de déchets non ultimes est interdite depuis le 1er juillet 2002. L'élimination des boues en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ou installation de stockage de déchets inertes (ISDI) doit donc être considérée comme une filière de secours. L'Agence de l'Eau dissuade fortement cette filière par des pénalités sur les primes pour épuration des collectivités concernées.

Dans son rapport sur l'évolution de la qualité des boues (2000/2014) l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse préconisait :

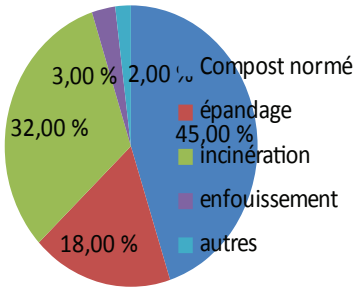
- L'épandage des boues brutes en agriculture est la filière s'imposant comme la plus économique et la plus respectueuse de l'environnement (proximité des lieux de production et d'utilisation). Le chaulage, la déshydratation poussée, le séchage permettent d'améliorer la filière.
- Lorsque cette filière n'est pas adaptée (secteurs à faible surface céréalière, à forte pente, à mitage important, à forte influence touristique…), privilégier le compostage des boues, en particulier le compost normé (NFU 44095) qui permet de diversifier les débouchés.
- Pour les stations de taille moyenne à grande, l'incinération dédiée des boues est également une solution.

Sur les territoires couverts par l'Agence de l'eau RMC, l'amélioration de la qualité des boues a permis de développer la production de compost normé et par la même de stabiliser la valorisation en agriculture, l'épandage direct des boues étant par ailleurs en nette diminution.

Valorisation des boues sur les territoires RMC en 2009



Valorisation des boues sur les territoires RMC en 2014



Les données 2015 de l'observatoire des déchets SINDRA confirme la prédominance du compostage (normé ou non) avec un taux 65 % des boues traitées en région et de manière plus générale de la valorisation agricole. Les boues directement épandues n'apparaissent pas dans cette base de données des unités de traitement.

Les boues sont compostées pour 60 % d'entre elles dans un rayon de 50 km et pour 16 % au-delà de 100 km. Si le principe de proximité paraît relativement respecté, le transport d'importants volumes de boues liquides sur 5 millions de km présente des impacts économiques et environnementaux à prendre en considération (5000 Teq CO2/an produites sur le périmètre de l'agence de l'eau RMC). Une marge de progrès existe ; les productions de certains départements étant traitées en partie dans des départements non limitrophes (42, 06, 07).

Le développement de la valorisation énergétique suite à méthanisation des boues de STEP est récent.

Le principal intérêt des exploitants de STEP pour la méthanisation porte en premier lieu sur sa contribution à la réduction du volume des boues à traiter en aval. Ce procédé de dégradation anaérobie de la matière organique permet en effet une diminution des coûts et de l'impact environnemental des transports, et du traitement des boues par épandage, stockage et incinération. L'intérêt est particulièrement fort dans les zones où il existe des restrictions d'épandage (ex : AOC laitière).

Toutefois le point de vigilance du retour au sol de la matière organique par amendement est récurrent dans le discours des acteurs.
La valorisation énergétique du biogaz produit se développe progressivement mais a été notamment freinée par les montants d'investissement à consentir dans les équipements de valorisation énergétique et par des freins réglementaires.

<u>Disponibilités supplémentaires</u>

Pour obtenir un gisement net disponible le gisement de sous-produits de l'assainissement déjà méthanisés a été déduit. Ce gisement correspond donc aux STEP de plus de 5 000 EH et non équipées de digesteurs en 2012.

Le gisement supplémentaire mobilisable pour la méthanisation a pris en compte un taux de pénétration de la méthanisation sur les stations non équipées avec les hypothèses suivantes :
- Pour les STEP de plus de 100 000 EH, l'hypothèse a été prise que 50 % des boues produites pourront être mobilisées via la construction d'unité de digestion anaérobie in situ.

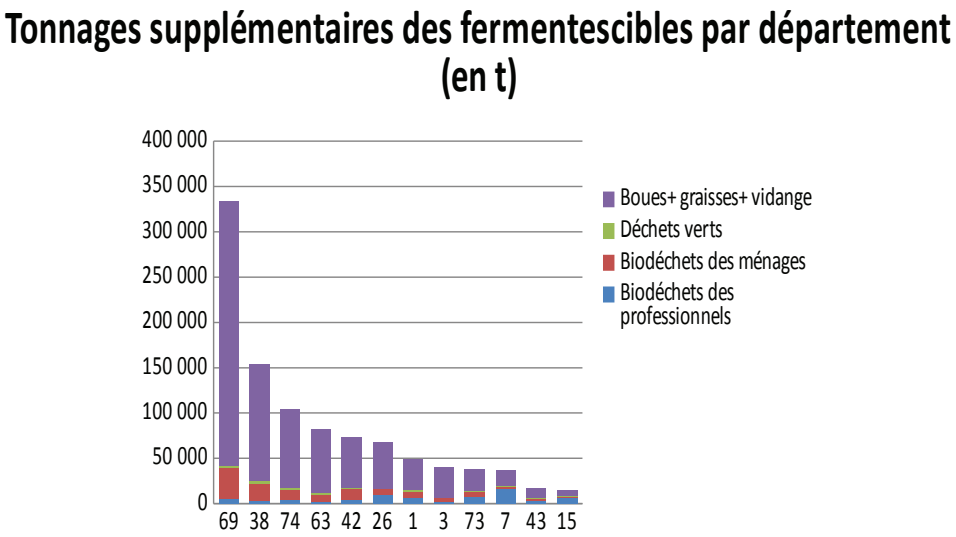
- Pour les STEP de moins de 100 000 EH, l'hypothèse a été prise que 15 % des boues produites pourront être mobilisées via des installations de méthanisation territoriales.

Le gisement supplémentaire mobilisable est estimé à 808.983 tonnes de matières brutes correspondant à un productible de 95.606 MWh soit 8,2 Ktep.
Le développement d'unités de méthanisation en co-digestion (plusieurs types d'intrants) pourrait être favorable à la mobilisation accrue du gisement des STEP petites et moyennes particulièrement soumises à la variation des charges (« saisonnalité des intrants »). L'équilibre technico-économique actuel semble se situer au-delà de 50.000 EH.

Attention toutefois aux difficultés liées à la co-digestion des boues avec des biodéchets (agrément sanitaire projet du SYVO dans le 42).

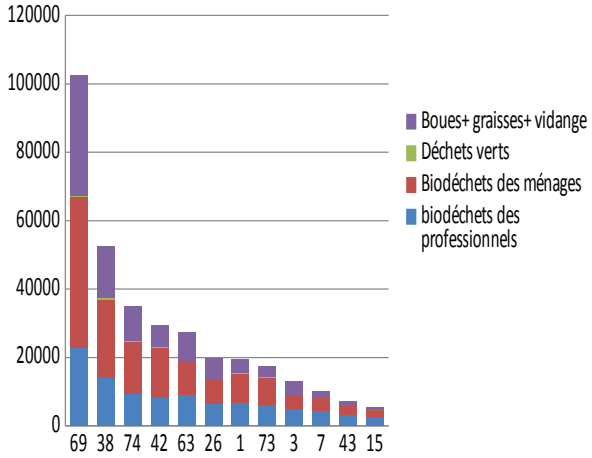
1.3.3.4 Synthèse des disponibilités supplémentaires en fermentescibles

Selon l'étude SOLAGRO « estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation », le gisement mobilisable (GM) supplémentaire pour l'énergie s'élèverait à 1.011.263 T de matières brutes réparties ainsi entre les différentes typologies de biomasse déchets.



Ce gisement fermentescible mobilisable pour l'énergie équivaudrait à la production de 339.212 MWh, soit 29 Ktep réparties comme suit par typologie de biomasse et par département.

Productible supplémentaire des fermentescibles par département en MWh



Ces gisements, selon leur typologie et leurs modalités de gestion territoriale, sont susceptibles d'être mobilisés dans la diversité des installations de méthanisation.

Certains gisements fermentescibles de par leurs caractéristiques (pouvoir méthanogène, régularité de production…) peuvent avoir un fort effet de levier sur la mobilisation d'autres déchets, notamment sur les effluents d'élevage (pouvoir méthanogène plus faible et production saisonnière).

Au même titre que les déchets des IAA, les bio-déchets des professionnels sont essentiellement orientés vers des unités de méthanisation industrielles ou territoriales équipées d'un hygiéniseur. La valorisation des déchets de la grande distribution nécessite également un déconditionnement. La mutualisation locale de tels équipements pourrait être envisagée.

A contrario, les déchets verts sans valorisation locale satisfaisante, peuvent présenter une opportunité pour l'approvisionnement de méthaniseurs à la ferme en compensant la saisonnalité de production des effluents d'élevage et en permettant une implication des collectivités dans les projets.

Cependant des hypothèses basses et hautes sur les gisements supplémentaires peuvent être discutées au regard d'autres sources et notamment des travaux du PRPGD.

	Tonnages en KtMB		Productible en Ktep		Pour info
	Hypothèse basse	**Hypothèse haute**	**Hypothèse basse**	**Hypothèse haute**	**Valorisation existante connue**
Biodéchets des ménages	68	110	7,7	12,4	75 000 t (dont 15 000 en métha, 57 000 d'OMr et 3 000 en compost)
Biodéchets des professionnels	72	105	8,2	11,9	
Déchets verts non ligneux	17	34	0,1	0,2	507 341 t (essentiellement compost + 3 000 métha)
Boues de STEP	566	809	5,7	8,2	458 635 t (matière brute)
TOTAL	**723**	**1058**	**21,7**	**32,7**	

Il est proposé pour les biodéchets des ménages de reprendre les 2 hypothèses soutenues à dire d'experts issues des ateliers du PRPGD et de prendre en compte une valorisation des gisements collectés à 80 % par méthanisation.

Pour les biodéchets des professionnels, nous considérerons comme l'hypothèse basse les données de SOLAGRO. Celle-ci est cohérente avec les données du PRPGD qui prévoit un potentiel collectés de 90 KT à échéance 2031, pour lesquelles on peut estimer une valorisation par méthanisation à hauteur de 80 % (72 KT). L'hypothèse haute repose sur la prise en compte de de collectes pour les producteurs de plus de 20 T de biodéchets qui sont censées exister en théorie mais qui n'ont pas forcément été mises en œuvre partout dans les faits.

Il est proposé de conserver un gisement supplémentaire assez faible pour les déchets verts en lien avec les objectifs de prévention. Celui estimé par SOLAGRO semble raisonnable pour une fourchette basse. Il est proposé de doubler ce chiffre pour prendre en compte la valorisation potentielle des fauches bords de route et la répartition territoriale imparfaite des plate-forme de compostage.

Pour les boues de STEP, les difficultés rencontrées pour la co-digestion avec d'autres déchets pourraient être prises en compte en réduisant de 30 % le gisement supplémentaire mobilisable estimé par SOLAGRO.

Les ratios proposés pour calculer les hypothèses basses et hautes intègrent par ailleurs un objectif d'optimisation des capacités de traitement des plateformes de compostage existantes.

1.3.4 Les déchets ligneux

1.3.4.1Les bois « déchets » (ou bois en fin de vie)

Après la ressource forestière et les produits connexes de scierie, qui font l'objet d'un partie spécifique « fôret / bois », les déchets bois issus de la production de biens manufacturés, et/ou de l'usage et fin de vie de produits, sont une ressource mobilisable à part entière. Cette filière composée de ressources hétérogènes connaît actuellement des modifications structurelles (Responsabilité Elargie Producteurs Déchets Eléments Ameublement ou REP DEA, montée en puissance de la demande énergétique), et conjoncturelle (SSD1 emballage bois, tension approvisionnement), qui accentuent la difficulté de disposer d'une lecture simple, actualisée, factuelle et partagée.

Les déchets de bois présentent des caractéristiques physiques et chimiques qui dépendent tant de leur fabrication initiale que de leur usage et/ou fin de vie, lesquelles nécessitent un tri afin de pouvoir les orienter le plus efficacement vers des filières de valorisation adaptées. Les mesures en place ou en cours de mise en œuvre participent à la collecte sélective des éléments d'ameublement ainsi qu'aux emballages bois. En 2012 plus de 55% des déchets d'éléments d'ameublements étaient enfouis et non valorisés ; l'enjeu de la REP est donc de collecter et valoriser ce flux.

La diversité des sources de déchets bois, leur caractère diffus, la multiplicité des acteurs de leur gestion, et l'imbrication de leur utilisation par les différents marchés (matière et énergie) avec la biomasse vierge rendent difficile l'analyse de cette filière et son positionnement par rapport à l'ensemble de la filière.

Auparavant, les bois en fin de vie étaient classés ainsi :

Déchets Bois	Déchets de bois récupérables provenant de produits en fin de vie ou de déchets industriels; amont du tri
Classe A1 (Classement usuel français)	Biomasse à l'état naturel, ni imprégnée, ni revêtue d'une substance quelconque ; (déchets d'emballages en bois non revêtus, non traités)
Classe A2 (Classement usuel français)	Biomasse à l'état naturel, ni imprégnée, ni revêtue d'une substance quelconque (morceaux de bois bruts, d'écorces, de bois déchiquetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois de sa transformation ou de son artisanat)
Classe B (Classement usuel français)	Déchets de bois non dangereux contenant une faible quantité d'adjuvants ou autres matières ; bois collés, bois ayant reçu un traitement en surface (préservation, finition) ou un revêtement (papier peint, mélamine, polypropylène...) ;
Classe C (Classement usuel français)	Déchets de bois fortement adjuvantés (imprégnés ou souillés) et potentiellement dangereux au sens de la nomenclature déchets (déchets des produits bois du bâtiment et de l'ameublement à usage extérieur (platelage, mobilier urbain...), et du génie civil (poteaux, traverses voie ferrée).)

A noter que l'on désignera par Classe A, les déchets de bois de Classe A1 et de Classe A2 en mélange.

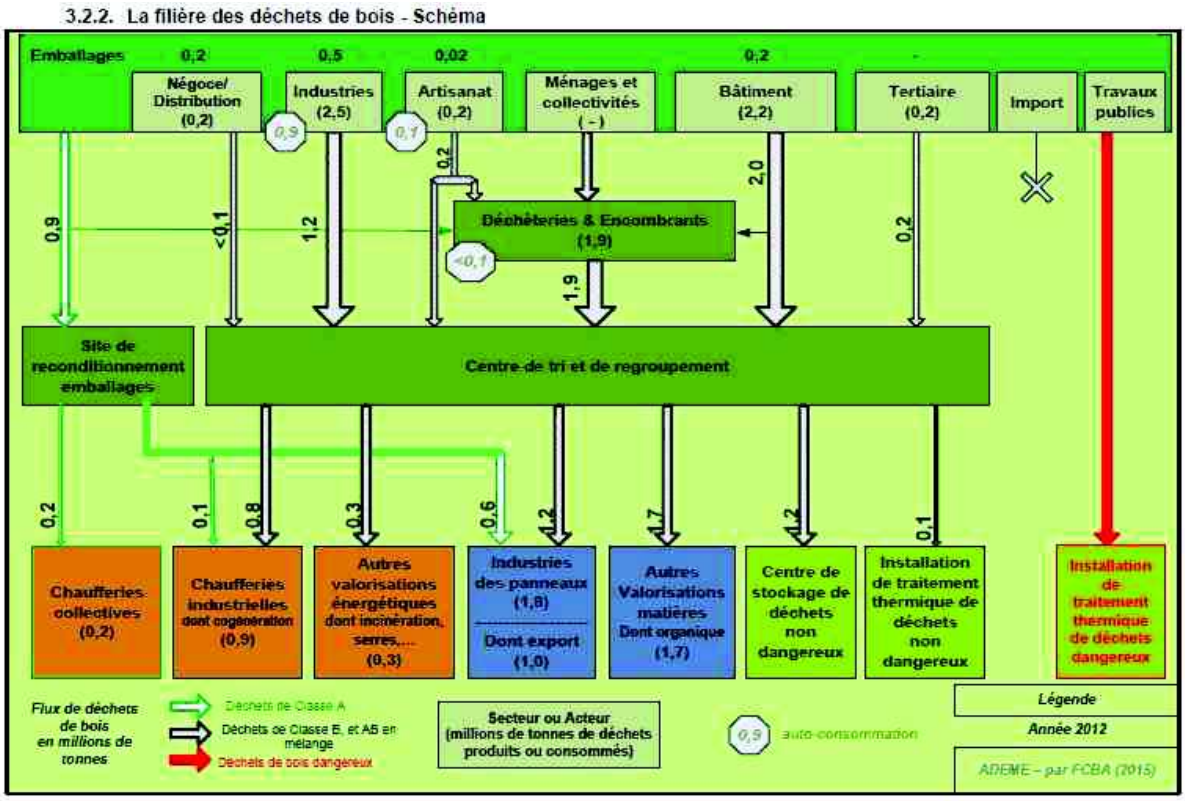
La classification a récemment évolué et regroupe désormais « les bois déchets » en 4 catégories :

- classe 1 : pas de difficulté de valorisation
- classe 2 : ce flux est capté par les panneautiers et pour ce qui ne peut pas faire l'objet d'une valorisation matière, il semble que les évolutions de la norme ICPE 2910B rendent possible la valorisation dans des réseaux de chaleur. Il semble que cela concerne une partie majoritaire du gisement « éco-mobilier ».
- classe 3 : le problème concerne donc essentiellement les bois de classe 3 (déchet du BTP) qui sont refusés par les panneautiers et dont la valorisation énergétique doit être prioritaire, alors même que l'acceptabilité sociale est faible
- classe 4: correspond peu ou prou à l'ancienne classe C : ne pose pas vraiment de problème car les volumes sont très faibles

Utilisation possible des bois déchets en fonction de leur classe (source FCBA)

Classe produit	2910 A	Recyclage Panneaux	2910 B	2971	2771	2770
1	x	x	x	x	x	
2		x	x	x	x	
3				x	x	
4						x

L'organisation de la filière et de ses débouchés se présente comme suit :



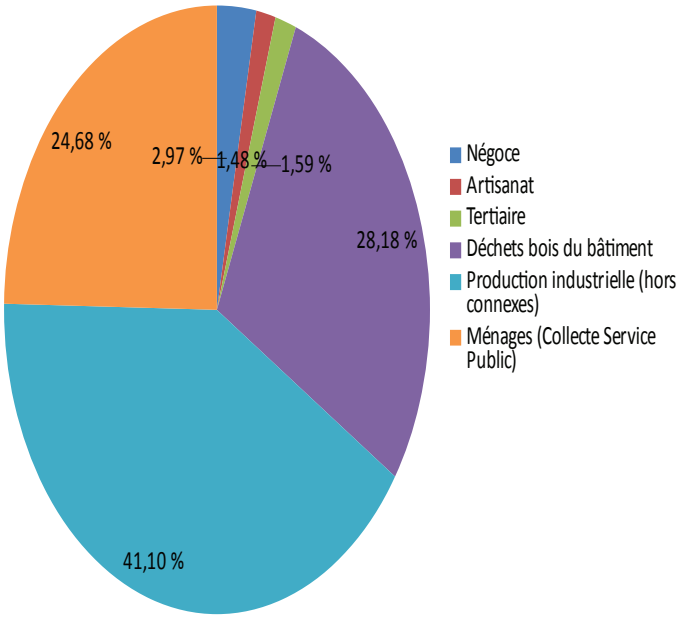
Production

En France, le gisement de déchets de bois (hors connexes de sciage) atteint en 2012 près de 7,2 millions de tonnes, dont environ 1 million est consommé par les sites les produisant. Il existe donc un gisement annuel disponible de déchets de bois de l'ordre de près de 6,2 millions de tonnes. Les emballages collectés représentent 0,9 millions de tonnes soit 13% de l'ensemble.

Les deux principaux secteurs producteurs pour 37% et 35% de ces déchets sont respectivement le bâtiment et les ménages et collectivités. L'industrie représentant le quart des apports.

La déclinaison régionale de l'étude ADEME FCBA 2015 conduit aux à une estimation de production d'environ 950 KT en Auvergne Rhône Alpes répartis comme suit en fonction de leur secteur d'origine.

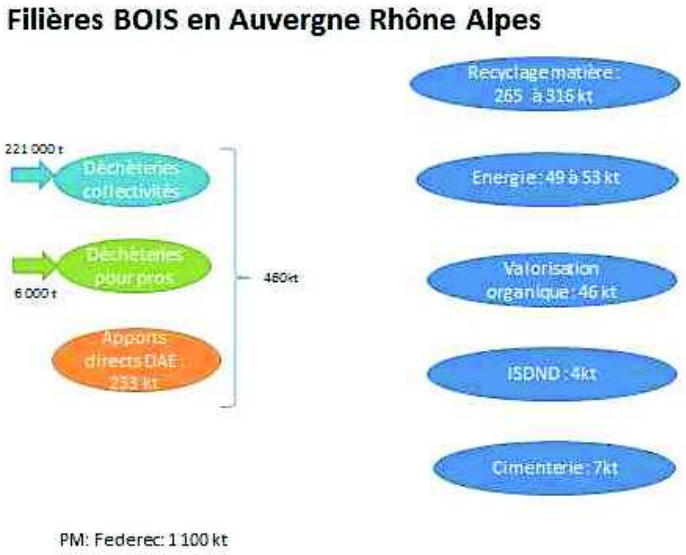
Répartition de la production des bois en fin de vie par secteur d'origine



Les chiffres de production semblent compatibles avec l'estimation de FEDEREC de 1100 KT/an produits en région.

Collecte

L'observatoire régional des déchets SINDRA permet de préciser certaines données dans la Base de données SINOE notamment à partir de la collecte en déchèteries et des déclarations des équipements de gestion situés en Région.



Un peu moins de la moitié de la production de déchets bois estimée, soit 460 KT, est répertoriée dans le cadre de l'observatoire régional SINDRA en 2015, ce qui illustre notamment l'absence d'exhaustivité de l'enquête (panneautiers, chaufferies…), et, une marge de progression importante du tri et de caractérisation de ces déchets. Le décalage avec l'observatoire régional peut s'expliquer en partie par des flux interrégionaux importants non identifiables dans les enquêtes réalisées.

La mise en œuvre de la REP DEA et les objectifs de valorisation des déchets du bâtiment devraient permettre de réduire l'écart entre le gisement potentiel et la collecte effective de déchets bois.

Les volumes collectés dans les départements sont relativement hétérogènes. Au global, le ratio moyen est de 59 kg/hab, avec une dispersion de 33 à 119 kg/hab.

Les efforts de tri et de collecte pourraient être annihilés par l'insuffisance des débouchés en Région. Les enjeux sont exacerbés en Auvergne Rhône Alpes du fait de l'absence de débouchés en valorisation matière sur le territoire (panneaux).

Traitement

Pour le secteur des déchets du BTP, la loi TECV fixe un objectif de 70 % de valorisation matière d'ici 2020 qui s'applique à un gisement théorique de bois conséquent et insuffisamment exploités.

Pour ce qui concerne les bois de classe B, l'étude ADEME/FCBA montre la prépondérance de la valorisation matière en 2012 (57 %). Les volumes destinés à l'enfouissement s'expliquent principalement par la présence de bois en mélange avec d'autres produits liés, et dont l'intérêt technico-économique du tri reste insuffisant.

Les déchets de bois du bâtiment, des ménages et des collectivités sont les moins bien valorisés avec des taux respectifs de 77 % et de 71 % même si le secteur du bâtiment présente par ailleurs le plus fort taux de valorisation énergétique (34 %). Ils constituent de par leur volume, l'origine majeure des enfouissements de déchets bois (88 %).

Depuis 2010, le marché du bois de recyclage a subi des évolutions considérables en France en termes de collecte et de filières de valorisation. Les professionnels de la filière bois déchets font aujourd'hui face à une situation inédite et préoccupante de manque de débouchés pour leur matière, avec un risque, à termes, de limiter le recyclage du bois sur le territoire. Les causes sont multiples et concernent autant l'amont que l'aval de la filière :

- La collecte des déchets de bois a fortement cru, notamment du fait de la mise en place et de la montée en puissance de la Responsabilité Elargie du Producteur sur les Meubles, qui a mobilisé l'ensemble des parties prenantes de la filière. En parallèle, le tri à la source et l'amélioration des procédés dans les centres de tri contribuent à augmenter le recyclage et à mettre à disposition des industriels toujours plus de matières premières issues du recyclage.
- Les débouchés matière et énergie sont saturés et pourraient le rester à moyen terme selon les acteurs

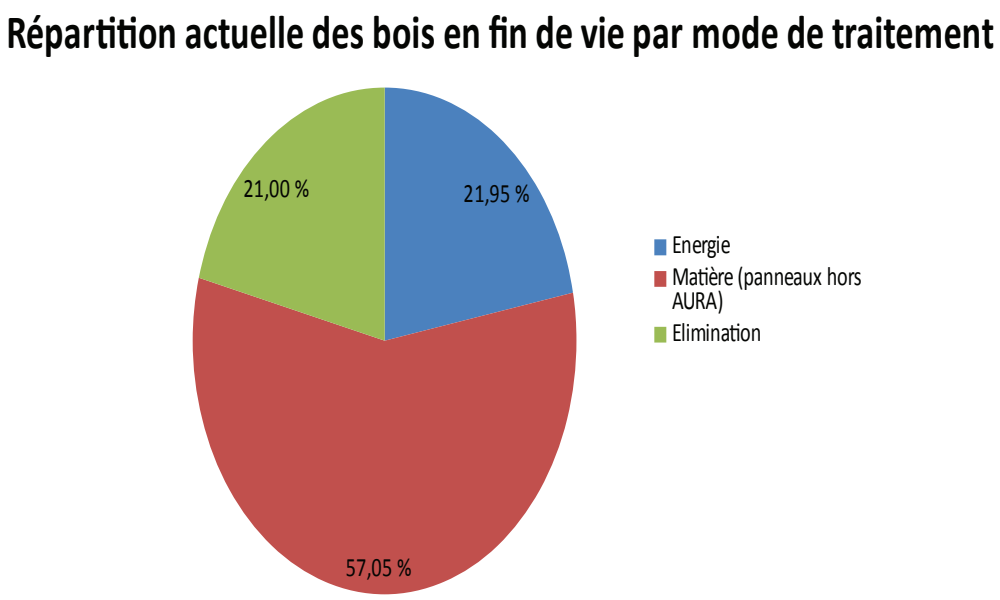
En effet, les BFV se valorisent principalement dans deux filières complémentaires : la filière matière auprès des fabricants de panneaux de particules et la filière énergie en chaufferies bois essentiellement pour les bois de classe 1.

La filière de fabrication des panneaux de particules, malgré d'importants investissements pour intégrer des matières premières de recyclage dans leur processus, est aujourd'hui saturée. Elle est en effet confrontée à une décroissance de la vente de meubles et de l'activité du bâtiment qui sont leurs principaux marchés. Par ailleurs, les BFV sont actuellement concurrencés sur ces marchés matières premières plus nobles (bois issus de forêt ou produits connexes de scierie).

La filière bois-énergie (classe 2), quant à elle, est également saturée car peu développée aujourd'hui (une seule installation en Région: plate-forme Robin). La valorisation énergétique des bois de classe 2 impose en effet des contraintes particulières (installation ICPE : caractérisation des combustibles, conditions de température, traitement des fumées…) qui complexifient et renchérissent le coût des installations.

Les mêmes constats sont globalement valables à l'échelle régionale. Il n'existe pas d'industrie panneautière en Auvergne-Rhône-Alpes et peu d'installations de valorisations « des bois de déchets ». Des réflexions sont en cours, notamment pour développer les unités de valorisations énergétiques (voir partie valorisation).

En déclinaison de l'étude ADEME/FCBA 2015 la ventilation régionale des usages serait la suivante.



Disponibilités supplémentaires

Dans un scénario prospectif privilégiant la valorisation énergétique des déchets bois (compatible avec la saturation de la valorisation matière actuelle), l'étude ADEME/FCBA prévoit une augmentation des gisements annuels dédiées à l'énergie de 1,5 MT à l'échelle nationale d'ici 2025.

Les acteurs de la filière et les pouvoirs publics cherchent à renforcer les débouchés existants et à en trouver de nouveaux à travers différentes initiatives dont le plan déchet du Comité Stratégique de Filière dont les travaux ont démarré en 2015.

Dans le cadre de ces travaux, les acteurs ont retenu et présenté, en 2017, un scénario de gestion des gisements de bois déchets plus équilibré prévoyant une légère augmentation des gisements destinés à la valorisation matière (+0,4 Mt) et une forte augmentation des gisements consacrés à la valorisation énergétique (+0,9 Mt) dirigés sur 2 types d'installations :

- installations de combustion (2910 B) : à faire émerger ;
- installations de co-incinération (2771 – 2971) : à développer

Ce choix repose sur les faibles perspectives de croissance de la production de panneau en France et sur les besoins importants en biomasse pour l'énergie recensés dans la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse.

Pour Auvergne Rhône-Alpes, le Plan national déchets du Comité stratégique de la filière bois a évalué la ressource supplémentaire disponible annuellement pour l'énergie à 122 KT.

1.3.4.2Déchets verts ligneux

Ces déchets sont issus des différentes tailles ou élagage. Ils se différencient notamment des déchets verts fermentescibles par un processus de dégradation différent et par conséquent par des modes de valorisation différents : litières, structurants pour les composts, combustibles…

Production

Nous ne disposons pas des données sources de l'étude E et E / SOLAGRO / FAM sur le gisement brut produit de matière extraite ou non extraite.

Dans le cadre du tableau régional biomasse (TRB), les catégories de déchets verts ligneux recensées sont les refus de criblage des déchets verts extraits ou non extraits. Il s'agit de la part des déchets verts traitée sur une installation de compostage qui ne serait pas destinée à la valorisation organique.

Nous nous concentrerons donc sur les gisements issus de la filière du compostage des déchets verts qui ne représente qu'une faible part de l'ensemble des déchets verts étudiés dans le cadre de l'étude E et E/ SOLAGRO pour France Agri Mer mais l'essentiel des gisements collectés et traités.

Au vu des objectifs de prévention du PRPGD présentés dans le paragraphe sur les déchets verts non ligneux, il n'apparaît pas souhaitable de mobiliser les gisements non extraits à ce jour. Ils seront cependant identifiés dans la partie sur les disponibilités supplémentaires dans le cadre d'une hypothèse haute (peu probable).

Selon le diagnostic PRPGD basé sur les données 2015 de l'observatoire SINDRA, 474 KT sont collectés en région et les plateformes de compostage régionales traitent 716 KT d'intrants dont 500 KT de déchets verts et environ 50 KT de déchets de bois broyés et utilisés comme structurants.

Collecte

La partie extraite des déchets verts ligneux est collectée avec les autres déchets verts, essentiellement en déchèterie ou sur des installations dédiées aux professionnels.

Traitement

Les déchets verts font en grande partie l'objet d'une valorisation matière en région à travers la filière compostage.

Il existe différent types de « compostières » notamment en fonction de la spécialisation liée aux intrants à composter : lisiers, biodéchets, boues, déchets verts…

Les déchets verts qui arrivent sur une plateforme de compostage des déchets verts sont triés, broyés et compostés.

En amont du compostage, les opérations de tri permettent de mettre de côté des matériaux trop grossiers pour être broyés sur place : souches, autres intrants ligneux grossiers…Cette matière peut être redirigée vers une valorisation énergétique après un broyage adapté.

Les déchets verts peuvent aussi être utilisés en co-compostage après broyage, pour améliorer le process de compostage notamment des boues de STEP et des fumiers et lisiers agricoles. Le co-compostage à la ferme se développe fortement en France. Les déchets verts sont en effet un atout pour les agriculteurs car ils ont un fort pouvoir structurant pour le compostage des fumiers agricoles. Côté collectivités, les avantages sont aussi multiples : transport limité, gestion locale des déchets verts, etc…

Les structurants sont récupérés par criblage en fin de processus pour être réinjectés en amont du process. Les refus de criblage sont susceptibles d'être valorisés en chaufferies.

Les acteurs de terrain (gestionnaire de compostières) confirment une volonté récente de davantage valoriser la fraction ligneuse des déchets verts entrants en unité de compostage via l'amélioration des process de tri et de traitement en amont et en aval du compostage.

Cette diversification serait en essor depuis quelques années et permettrait notamment de compenser la saisonnalité de l'activité des unités de compostage.

Afin de limiter les indésirables et les coûts de traitement de la matière, il est envisagé de développer le tri en amont du compostage et de moins recourir à la partie introduite dans le compost.

Disponibilités supplémentaires

L'étude FAM permet d'estimer les refus de compostage des déchets verts à 271KT dont 132 KT issus des déchets verts déjà extraits et 138 KT des déchets verts non extraits.

Ces disponibilités supplémentaires paraissent largement sur-évaluées pour les déchets verts non extraits à ce jour :

- au regard des objectifs des dynamiques de prévention actuelles et des objectifs renforcés du PRPGD : il n'est pas souhaitable d'extraire cette matière sauf exception.
- au regard de ma maturité de la filière du compostage.

Pour les déchets verts déjà collectés et traités, les chiffres PRPGD de refus de compostage issus des enquêtes SINDRA auprès des plate-formes de compostage font état de 50 t de structurants en 2015, représentant environ 7% du tonnage traité.

Certains acteurs constatent cependant sur leurs installations un taux de refus compris entre 15 et 20 % du tonnage des déchets verts entrants. Ces taux sont cohérents avec le taux de 5 % de refus de crible en volume issus des publications ADEME. Ils permettent de valider les disponibilités supplémentaires pour les refus de compostage de déchets verts déjà extraits.

Si la dynamique de diversification énergétique se développe notamment pour des raisons économiques et pragmatiques, Il faut la nuancer au regard de la hiérarchie des modes de traitement des déchets qui privilégient la valorisation matière. En effet, en théorie, le broyage successif de ces refus peut permettre leur dégradation et accroître ainsi la valorisation matière au détriment de la valorisation énergétique.

1.3.4.3 Refus de compostage des ordures ménagères

Un tonnage mobilisable supplémentaire de 75 Kt apparaît dans le tableau régional biomasse. Il semblerait que ce gisement soit issu des 5 plate-formes de compostage sur TMB identifiées en région. Il est proposé d'identifier ce gisement en hypothèse haute.

1.3.4.4 Synthèse des disponibilités supplémentaires des déchets ligneux

Les sources qui ont alimenté cette partie du diagnostic sont variées et manquent parfois de précisions sur les méthodes de calcul ou d'estimation des gisements. La définition de fourchettes basses et hautes sur ces gisements nécessite de croiser ces résultats avec les 1ers travaux d'élaboration du PRPGD et les dires d'experts.

	Tonnages en Kt		**Productible en Ktep**		**Pour info Valorisation existante connue (à compléter par étude métha en cours/PRPGD)**
	Hypothèse basse	**Hypothèse haute**	**Hypothèse basse**	**Hypothèse haute**	
Bois déchets	86	123	31,5	45	538 Kt panneaux + 207 Kt énergie
Refus de compostage des déchets verts extraits	50	132	10,2	27	Structurant compostage + faible part en valo chaufferie bois
Refus de compostage des déchets verts non extraits	0	138	0	28,2	0
Refus de compostage des OMr	0	75	0	15,3	Stockage, incinération
TOTAL	**136**	**468**	**41,7**	**115,6**	

2 Les filières de valorisation de la biomasse régionale

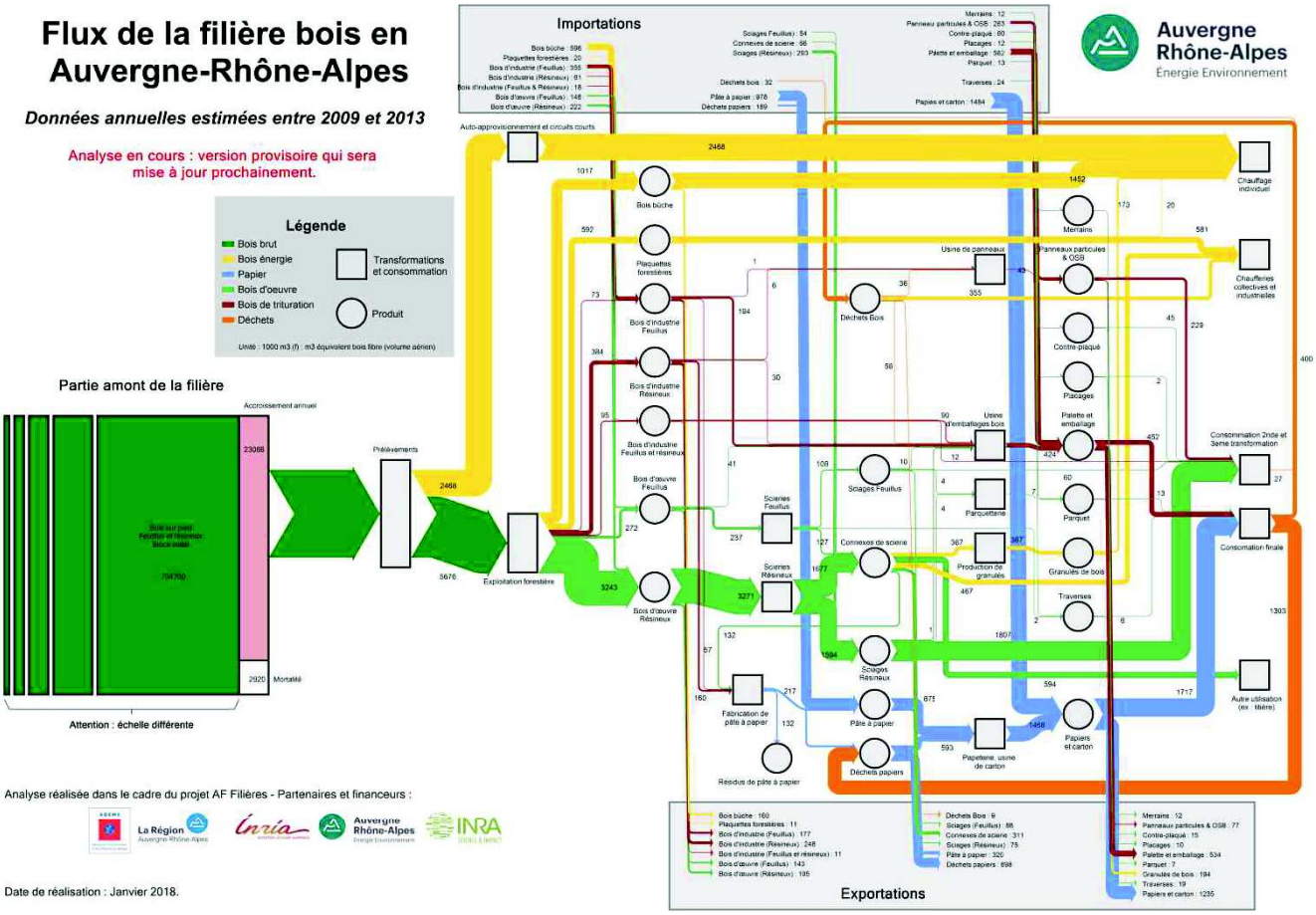
2.1 La combustion

Méthodologie : ce chapitre provient d'une contribution de l'interprofession Fibois Auvergne Rhône-Alpes (janvier 2018), elle-même largement adossée à l'Observatoire régional du bois énergie (Fibois 2017)

2.1.1 Synthèse

2.1.1.1Les flux de bois en Auvergne Rhône-Alpes

Méthodologie : Un travail sur les flux de bois régionaux est en cours de réalisation par Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement. Figure ci-dessous un diagramme de Sankey produit en Janvier 2018. Cependant, des modifications importantes sont susceptibles d'y être apportées par les versions ultérieures



Les marchés du granulé, du bois bûche et de la plaquette sont des marchés très distincts qui ne s'effectuent pas à la même échelle géographique. En effet, en ce qui concerne le granulé le marché est national avec une cinquantaine de producteurs qui alimentent la France. La densité énergétique du produit permet de le transporter facilement sur de nombreux kilomètres sans impacter fortement son coût. A l'opposé, le prix du bois déchiqueté est fortement impacté par le coût du transport, notamment pour le produit sec transporté en poly-benne. Cela a pour effet de réduire les zones d'approvisionnement et conduit à un équilibre entre production et consommation régionales. Sur le bois bûche, les coûts de transport impactent également très fortement le coût final. Par nature, les flux de bois-énergie sont ainsi très différents selon le type de combustible.

2.1.1.2 L'emploi dans la filière combustion

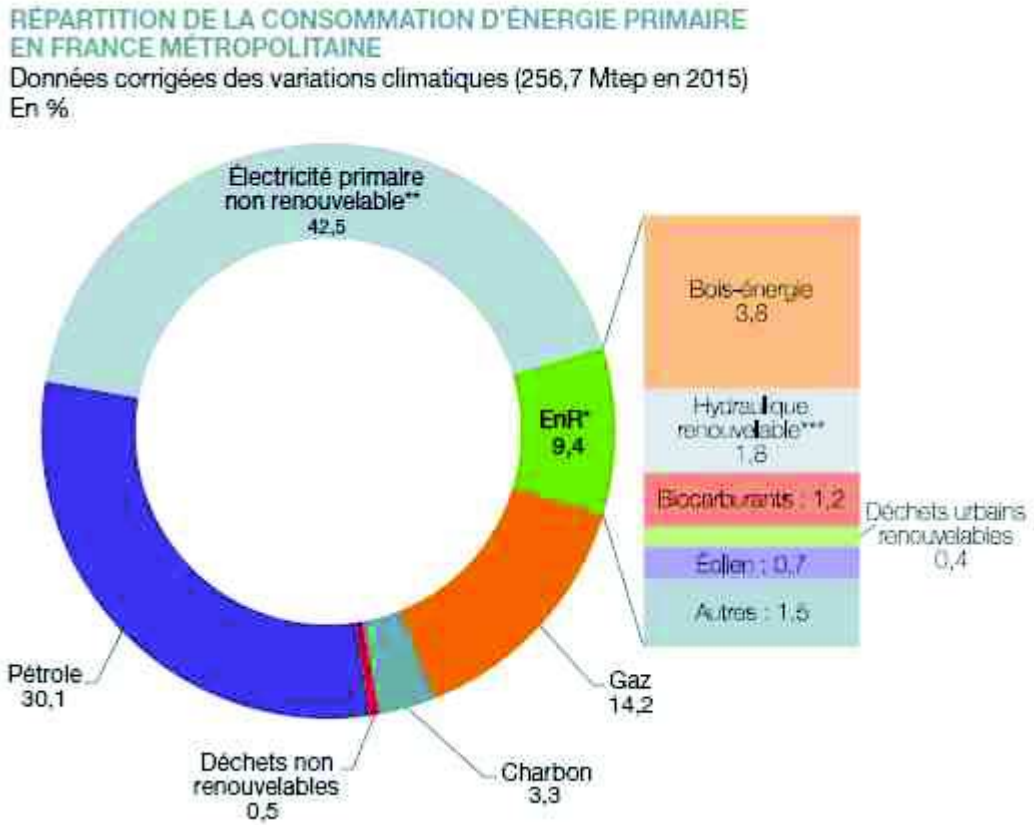
Les emplois estimés pour chacune des sous-filières s'établissent comme suit :

2 300 ETP pour le bois bûche,
1 400 ETP pour le bois déchiqueté
900 ETP pour le granulé bois

L'emploi total de la filière bois énergie régionale peut ainsi être évalué à 4 600 ETP.

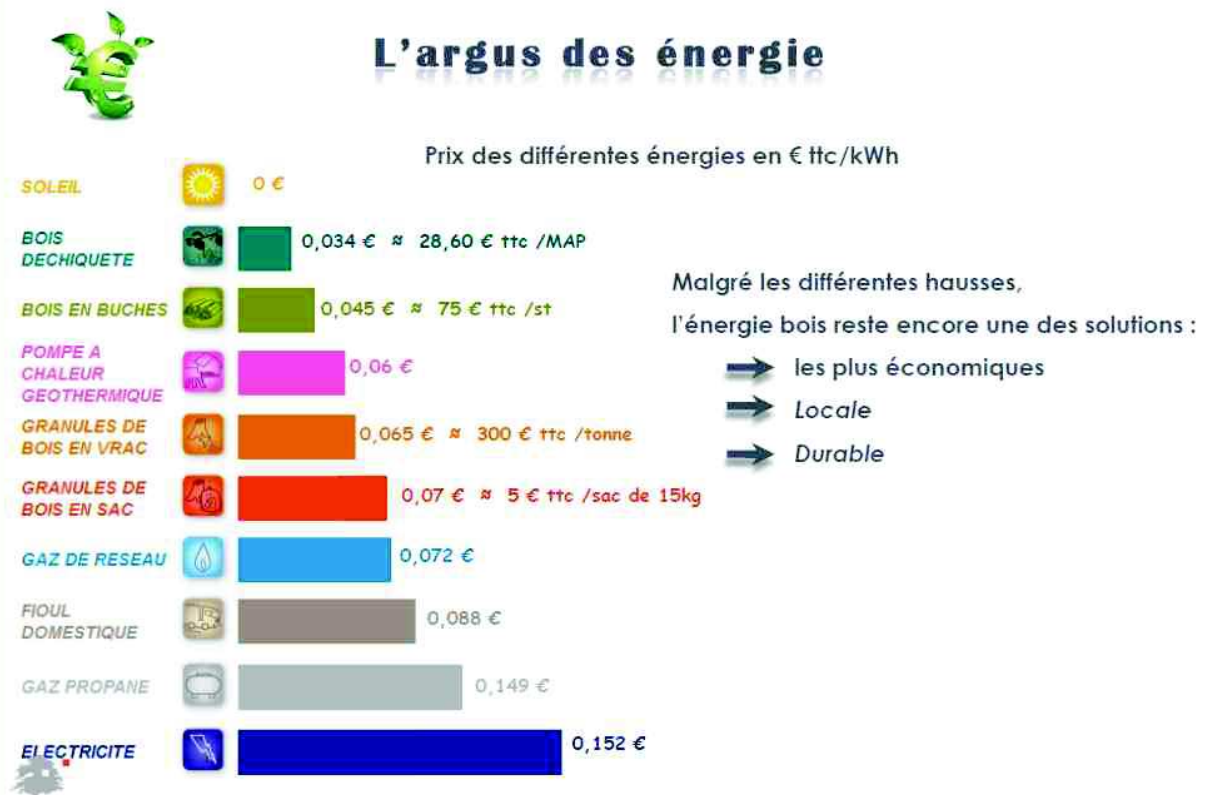
Les précisions méthodologiques fournies par filière montrent clairement que **ces résultats sont incertains**, et que des études et données complémentaires sur le sujet seraient utiles.

2.1.2 Présentation générale



Le bois utilisé pour créer de l'énergie (thermique ou électrique) est la première énergie renouvelable produite et consommée en France. *(source : chiffres-clés des EnR 2016)*

En France, 7,4 millions de résidences sont équipées d'un chauffage au bois et près de 400 000 logements disposent d'un chauffage et d'eau chaude sanitaire au travers des réseaux de chaleur au bois. Le bois-énergie contribue à l'indépendance énergétique de la France en limitant les importations d'énergie fossile pour 9,7 millions de tonnes d'équivalent pétrole soit environ 7 milliards d'euros. Produit et consommé dans les territoires, le bois énergie contribue à l'économie locale. Sa collecte, son conditionnement, son transport et son exploitation représentent un marché de **3,5 milliards d'euros** et plus de **10 000 emplois locaux et non délocalisables**. (Source Ademe)
Le bois, qui présente un bilan neutre sur le niveau global des émissions de gaz à effet de serre et participe au développement économique local représente un choix permettant de concilier environnement et économie.



Le bois, une énergie compétitive *(source : Pegase 2018)*

La filière bois énergie rassemble tous les acteurs, de la racine à la cendre, qui contribuent à sa production. On peut décomposer cette filière selon les principaux types de combustibles utilisés :

- la bûche ;
- le bois déchiqueté (plaquettes forestières, plaquettes de scierie, broyats de bois en fin de vie ou de produits d'élagage...) ;
- le granulé fabriqué à partir de sciure.

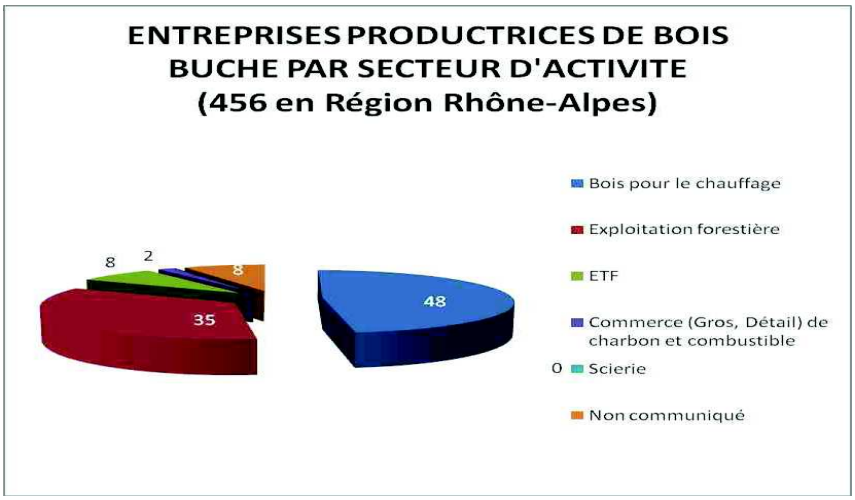
Ces types de combustibles ont une utilisation différenciée selon le secteur utilisateur :
- le secteur domestique représente les ménages qui utilisent le bois, pour le chauffage de leur habitat (maisons individuelles en grande majorité). Le bois bûche y reste dominant, mais le granulé se développe ;
- le secteur collectif/tertiaire recouvre l'ensemble du chauffage collectif par chaudière bois, avec ou sans réseau de chaleur, pour l'habitat (résidences, HLM) et le tertiaire (bureaux, bâtiments administratifs, hôpitaux, écoles…). Les écorces / sciures, broyats de déchets industriels banals (DIB) et plaquettes sont les combustibles les plus valorisés dans les chaudières collectives ;
- le secteur industriel est composé principalement des entreprises de la filière bois - transformation du bois, fabrication de papier-carton et panneaux - qui valorisent leurs produits connexes en chaudière (écorces, sciures et liqueurs noires) pour assurer leurs besoins de séchage.

2.1.3 Filière bois-bûche

La bûche, ou « bois de chauffage », est à destination des particuliers, qui « font leur bois » ou qui l'achètent à des professionnels pour des usages de chauffage principal ou d'appoint. Le bois de chauffage représente actuellement de l'ordre de 60% du bois énergie consommé en Auvergne-Rhône-Alpes (Source : Memento Fibois - Les chiffres clés de la filière forêt bois d'AuRA).

2.1.3.1Production de bois bûche

En Auvergne-Rhône-Alpes, plus de 700 entreprises ont une activité, souvent secondaire, de production de bois bûche. Ces entreprises produisaient, en 2010, 800 000 tonnes de bois, soit 35% de la consommation régionale, le reste étant autoproduit ou autoconsommé ou valorisé à travers des circuits non professionnels. L'importation sous forme de bûche reste limitée.



Le profil type d'une entreprise rhônalpine de bois bûche *(source : Etude bois bûche FIBRA 2010)*

ENTREPRISE	CHIFFRES	ENTREPRENEUR	CLIENT	PRODUITS
83% bois bûche et/ou exploitation forestière	**3 000 stères/an de production 165 000 €/an de C.A.**	**Homme**	**85% de particuliers**	**54% Bûche en 50 cm 72% des volumes livré sont fendus 88% des volumes livrés à – de 50 km**
TPE en nom propre	**12 ans de production de bois bûche**	**44 ans**	**1,4 livraisons/an/ client**	**Chêne (42%) Hêtre (40%) Pas de résineux**
2 E.T.P.	**725 Clients**	**Formation de niveau 5 (CAP & BEP)**	**6,7 stères livrés/an 90% des volumes sont livrés en vrac**	**60 €/stère ttc livré (H1 -G1-50 cm) avec un écart type de +/- 11%**

2.1.3.2Consommation de bois bûche

Evolution du parc matériel :
Les ventes d'appareil de bois bûche ont quasiment été divisées par deux depuis 2013 malgré une légère reprise en 2017. Les appareils vendus aujourd'hui sont plus performants et sont installés dans des maisons mieux isolées ce qui signifie une diminution importante de la consommation moyenne par appareil (jusqu'à une division par trois).

En 2017, Observ'ER constatait les points suivants au niveau national :

Faits marquants :	Avis des acteurs :
Orientation du marché 2016 des appareils indépendants manuels	• Le marché est une nouvelle fois en baisse • Le recul des ventes en 2016 a été moindre que ceux des 2 années précédentes
Orientation du marché 2016 des appareils indépendants automatiques	• Le marché des poêles à granulé a franchi le seuil des 100 000 unités vendues • Hormis un tassement en 2014, les ventes de poêles à granulés sont en hausse constante depuis 10 ans
Orientation du marché 2016 des chaudières	• Troisième année consécutive de baisse des ventes • Le marché est passé sous le seuil des 10 000 unités vendues
Les perspectives à 2 ans	• Pour les appareils indépendants automatiques, c'est l'optimisme qui domine • Pour les appareils à bûche et les chaudières, l'avenir à moyen terme est bien plus flou et apporte peu de certitudes

Différentes prospectives récentes présumaient qu'à moyen terme la consommation de bûches resterait stable, l'amélioration des performances (matériel et isolation) étant compensée par un nombre d'utilisateurs plus important. Au vu du marché actuel des appareils de chauffage, des dernières statistiques Agreste sur la commercialisation de bois bûche, et de la progression du granulé, on peut penser que la consommation de bois bûche est en fait plutôt orientée à la baisse.

2.1.3.3L'emploi dans la filière bois bûche

Méthodologie :
- pour l'amont : extrapolation au nouveau périmètre régional des résultats de l'étude FIBRA 2010 sur le bois bûche en Rhône-Alpes
- pour l'aval : extrapolation régionale des résultats de l'étude nationale Ademe « Marchés et emplois dans le domaine des énergies renouvelables en 2015 »

Selon l'étude Fibra précitée, la production et la livraison de bois bûche en Rhône-Alpes représentent 857 emplois en Rhône-Alpes. En utilisant le même ratio ETP/entreprise, on peut estimer à 1 330 le nombre d'emplois directs en Auvergne-Rhône-Alpes pour la production et livraison du bois bûche. Ce résultat est assez cohérent avec la valeur nationale de l'étude Ademe (7 860 ETP).
Il convient d'y ajouter les emplois en aval de la filière : fabricants, vendeurs, installateurs d'appareil de chauffage. Ils sont estimés nationalement à 7 700 ETP par l'étude Ademe précitée, soit environ 1 000 ETP au niveau Auvergne-Rhône-Alpes (au prorata de la consommation régionale). Mais il y a un fort risque de double compte avec la filière granulés, qu'il n'a pas été possible de résoudre à ce stade.

La filière bois bûche d'Auvergne-Rhône-Alpes représenterait ainsi un ordre de grandeur (maximum) de 2 300 ETP.

2.1.3.4Perspectives, forces et faiblesses de la filière bois bûche

La filière bois bûche est actuellement en transformation profonde du fait de l'évolution du marché.
Le marché traditionnel est majoritairement rural avec des usagers connaissant le bois, ayant l'habitude et la place pour faire sécher un gros volume de bûches pendant 1 à 2 ans avant de le consommer dans des foyers ouverts ou des appareils peu sophistiqués. Il évolue vers un marché « néo-rural » où les utilisateurs adeptes de l'achat de dernière minute en petite quantité utilisent des poêles de dernière génération et sont très exigeants sur la qualité et le calibrage du bois.
En réponse, et afin d'améliorer la qualité de l'air et le rendement des installations, la filière a mis en place la marque France Bois Bûche et la marque NF sur les bûches ainsi que le label Flamme Verte pour les appareils. Ces labels permettent une professionnalisation ainsi qu'une reconnaissance accrue de la filière. De même, la mise en place de la norme européenne EcoDesign qui fixe les niveaux de performances énergétiques et environnementales auxquelles devront répondre les produits vendus sur le marché européen dès le 1er janvier 2020, et qui imposera encore une grande amélioration des émissions et des rendements des appareils de chauffage est une preuve que le bois bûche a toute sa place dans la transition énergétique.
Malgré la morosité actuelle du marché des appareils de chauffage au bois bûche, de nouveaux éléments permettent d'appuyer la rentabilité économique du bois face aux énergies fossiles :

- le Crédit d'Impôt Transition Energétique
- la Contribution Climat Energie
- l'ouverture du Chèque énergie au bois
- la mise en place de Fonds Air sur certains territoires

Forces	Faiblesses
• **Connu par le grand public** • **Coût attractif** • **Modernisation de la filière** • Grand nombre de producteurs • Développement du séchage artificiel • Labels (Flamme Verte, FBB…) • Marché local • 1ère EnR thermique	• **Marché gris** • **Entreprises unipersonnelles et multi-activités** • **Peu de structuration** • Peu de lien amont-aval • Manque de reconnaissance • Professionnalisation naissante • Absence d'automatisation

Opportunités	Menaces
• **Fonds Air Bois** • **CITE** • **Chèque énergie** • Contribution Climat Energie	• Bas prix des énergies fossiles • Risque d'interdiction (qualité de l'air) • Réglementations nouvelles

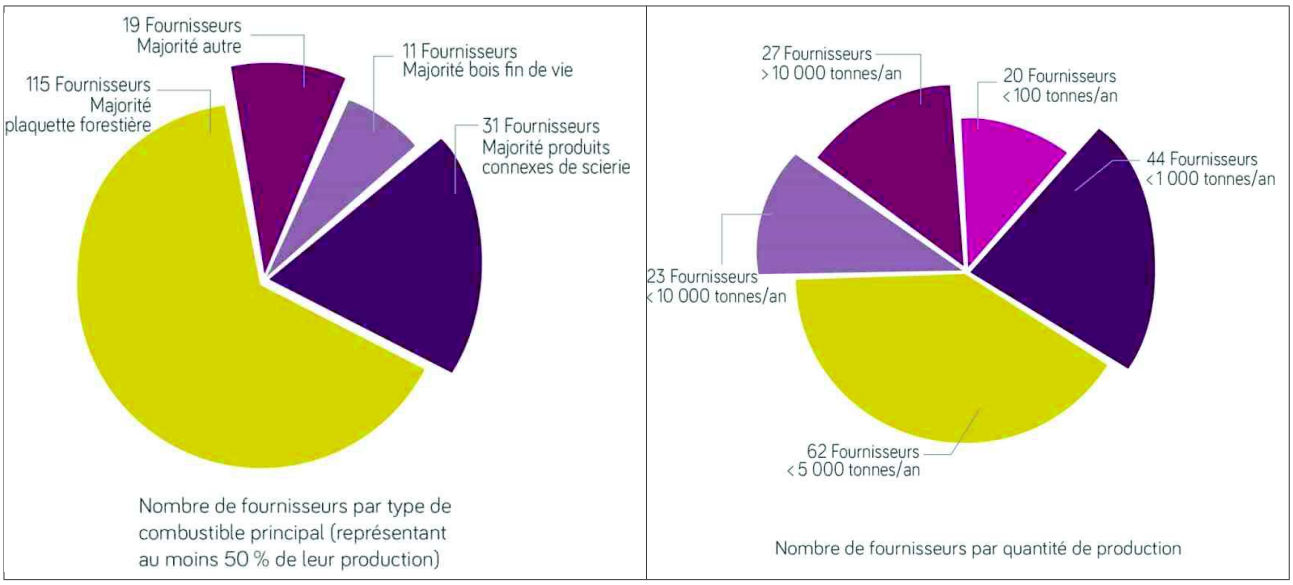
2.1.4 Filière bois déchiqueté

2.1.4.1Production de bois déchiqueté

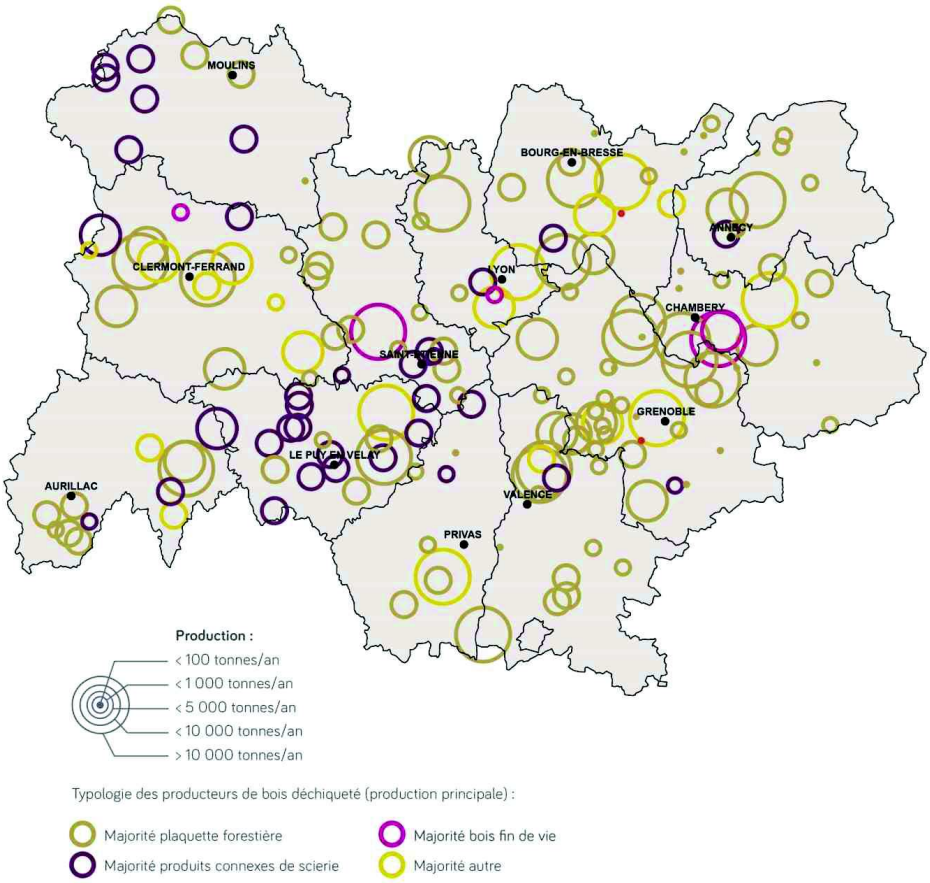
Méthodologie : les données sont issues de « L'Observatoire du bois énergie Auvergne Rhône-Alpes » réalisé par l'interprofession régionale Fibois Auvergne Rhône-Alpes et ses partenaires. Les résultats portent sur 2016 et sont rapportés au siège social des entreprises. Ils concernent la production de bois déchiqueté commercialisé pour un usage énergétique : l'autoconsommation (notamment des scieries) n'est donc pas comptabilisée ici. S'agissant de la première édition de l'Observatoire au nouveau périmètre régional, le

taux de retour à l'enquête a été faible dans certains départements (Allier, Haute-Loire), rendant nécessaires des estimations complémentaires.

À la fin de l'année 2016, 176 entreprises produisent et commercialisent un produit « bois déchiqueté » fini en Auvergne-Rhône-Alpes. 50 d'entre elles produisent plus de 5 000 tonnes et concentrent 90 % de la production régionale.
Le nombre de structures productrices est quasiment stable, malgré l'arrêt de quelques petits producteurs, notamment d'agriculteurs ou de CUMA. Parallèlement la production régionale augmente, ce qui montre la professionnalisation de la filière. Ainsi, la majorité des entreprises ont connu une augmentation significative de leur production (6 200 tonnes/entreprise en 2016 contre 3 600 en 2012) impliquant souvent l'embauche de personnel, l'achat de nouveaux matériels et l'extension du site de production. Quelques entreprises ont néanmoins des difficultés financières réelles.

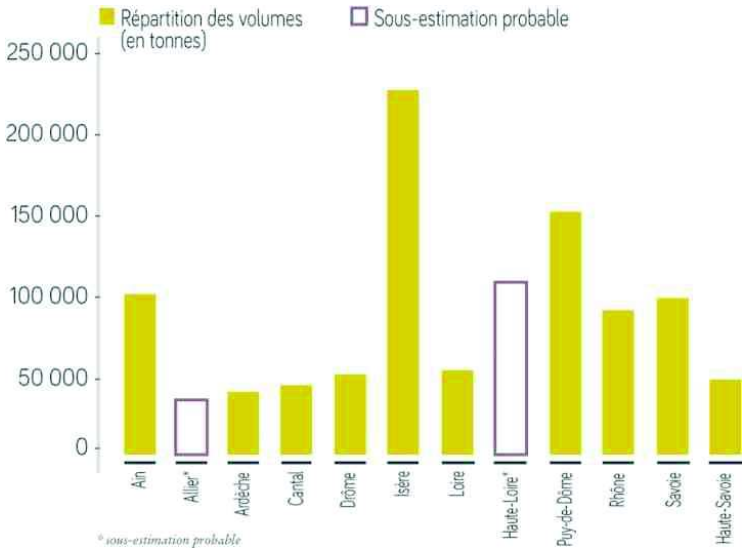


Nombre de producteurs de bois déchiqueté en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)



Localisation des producteurs de bois déchiqueté en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)

Dans l'année 2016, les producteurs de bois déchiqueté d'Auvergne-Rhône-Alpes ont commercialisé 1 060 000 tonnes de bois, majoritairement en plaquette forestière humide (H>30 %). Côté Rhône-Alpes, ceci correspond à une augmentation de plus de 60 % sur 4 ans. Le développement important de la filière déjà observé entre 2008 et 2012 continue donc à un rythme important mais inférieur à ce qui était projeté à l'époque ainsi qu'au tracé des objectifs du SRCAE Rhône-Alpes.



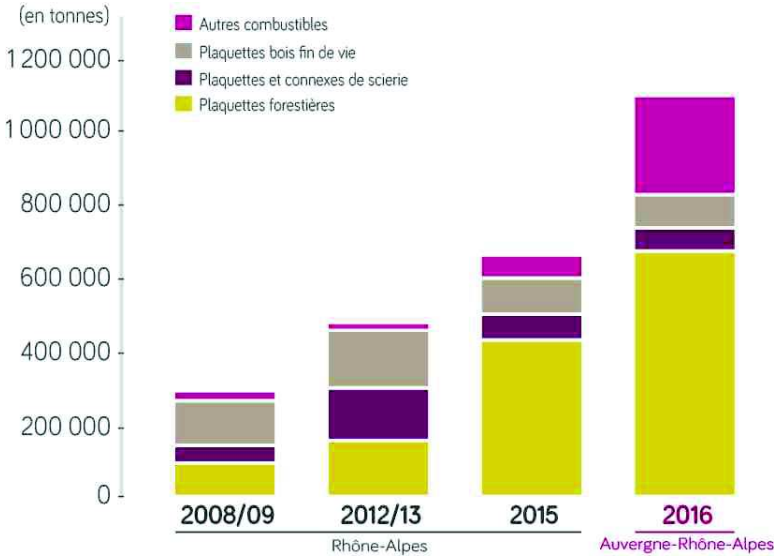
Répartition par département des producteurs de bois déchiqueté en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)

Les volumes de bois les plus importants sont produits dans l'Isère, suivie du Puy de Dôme, la Haute-Loire, l'Ain, le Rhône et la Savoie. Cela s'explique par la dynamique offre/demande départementale. Ainsi, dans le département de l'Isère où se situent de nombreux massifs forestiers accessibles, où des réseaux de chaleur bois sont installés et où la filière bois énergie est dynamique, la mobilisation des bois est importante. À contrario, en Ardèche, la proximité de grosses unités consommatrices en région PACA n'a pas d'effet manifeste sur la production locale de bois déchiqueté.

Le bois utilisé est majoritairement local : plus de 40 % des entreprises mobilisent leur bois uniquement sur le département de leur siège, 40 % sur 2 départements et seulement 23 entreprises (dont majoritairement les collecteurs et les scieries), sur plus de 2 départements.

La valorisation est également locale : 41 % des entreprises n'approvisionnent que des chaufferies de leur département et 39 % sur 2 départements. Cela est d'autant plus vrai pour le bois sec (H<30 %) qui est utilisé pour les chaufferies de petite taille (<1MW).

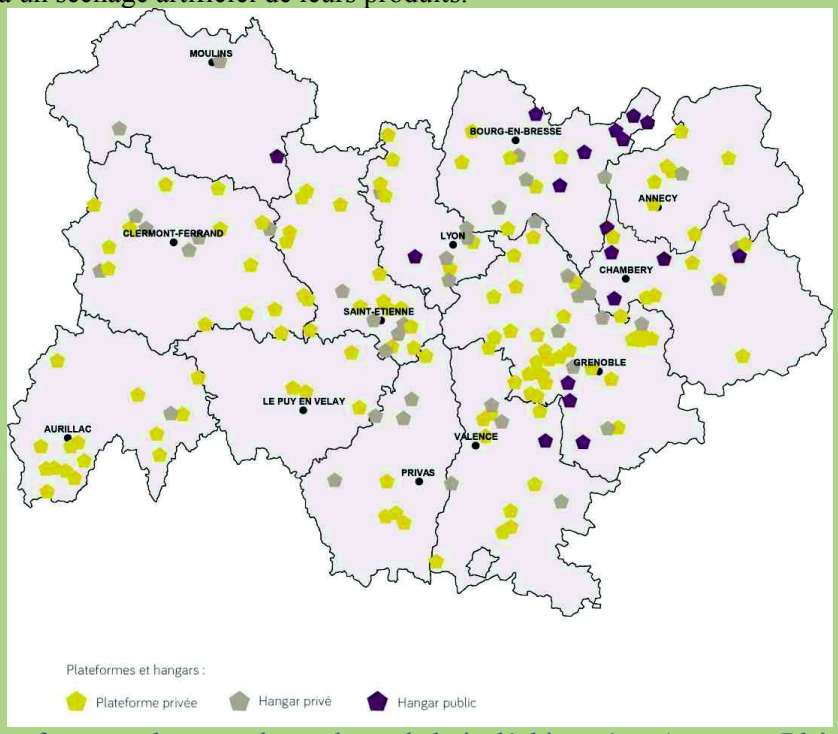
Au cours des dernières saisons de chauffe, les consommations réelles des chaufferies se sont avérées plus basses que les estimations. Cela a entraîné un sur-stockage important par les entreprises, une chute modérée des cours du bois énergie en forêt et en chaufferie, des tensions entre fournisseurs et des baisses de chiffres d'affaire et de marge pour les fournisseurs. De plus, des stocks importants existaient encore sur les plateformes des fournisseurs en fin de saison.



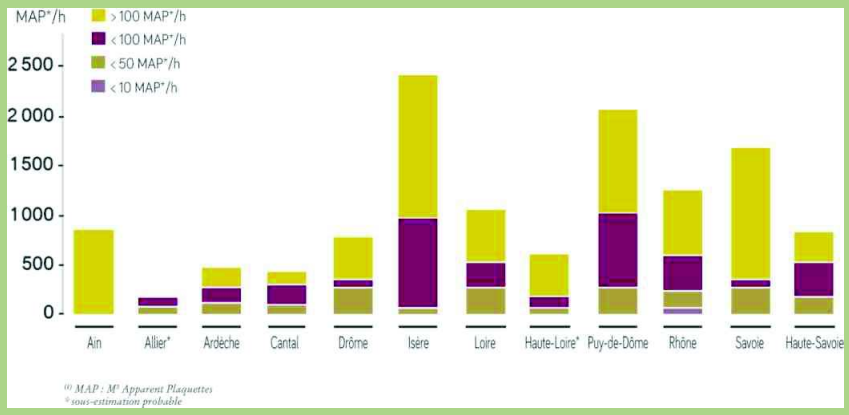
Evolution de la production de bois déchiqueté en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)

ZOOM SUR Une filière qui s'équipe
Les plateformes de stockage
On recense 192 plateformes (19 publiques et 173 privées) en Auvergne-Rhône-Alpes fin 2016 dont 143 ont une capacité supérieure à 1 000 tonnes/an pour une capacité globale de stockage de 1 600 000 m³ apparents plaquettes (MAP) par an.
On observe une grande variabilité selon les départements des types de plateformes, du nombre et de la capacité totale. Les appels à manifestation d'intérêt (AMI) Dynamic bois de l'ADEME ont permis à quelques entreprises de construire de nouvelles plateformes ou d'étendre ou d'améliorer celles existantes. Cependant, de nombreuses plateformes sont toujours saturées, ce qui freine le développement de la filière. En effet, malgré une volonté affichée de la filière de développer le flux tendu, des difficultés persistent. Ainsi, l'accès restreint aux massifs en hiver mais aussi et surtout le décalage entre l'important volume de bois sorti par chantier et le relativement faible volume accepté en une journée par les grosses chaufferies obligent régulièrement les producteurs à procéder à une rupture de charge sur des plateformes.

La surface de stockage couverte recensée est de 115 000 m² dont 87 900 en Rhône-Alpes soit une augmentation de 57 % par rapport à 2012. Malgré la fermeture de quelques hangars agricoles, des hangars plus grands ont été construits, achetés ou loués par des entreprises qui ont augmenté leur production.
11 entreprises déclarent avoir des projets de création de plateformes à très court terme et quelques autres ont des projets d'amélioration ou d'extension de leurs plateformes actuelles.
Cependant, beaucoup d'entre elles rencontrent de véritables freins réglementaires, politiques ou urbanistiques pour obtenir les terrains ou les permis de construire.
Face à ces difficultés et dans un souci d'amélioration de la qualité de leurs produits et de limitation des stocks et de la trésorerie, 11 entreprises en Rhône-Alpes, déclaraient, en 2015, procéder ponctuellement ou systématiquement à un séchage artificiel de leurs produits.



Localisation des plateformes et hangars de stockage de bois déchiqueté en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)



Répartition par département des plateformes et hangars de stockage de bois déchiqueté en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)

Les broyeurs
L'observatoire 2016 recense 101 broyeurs mobiles de capacité supérieure ou égale à 50 mètres cubes apparents plaquettes par heure (MAP/h) en Auvergne-Rhône-Alpes, soit une capacité globale de 10 900 MAP/h.

Cela correspondrait à une potentialité de broyage de 10,9 millions de MAP (environ 3,6 millions de tonnes) si l'on considère un fonctionnement de 1 000 heures/an (minimum d'optimisation). En pratique, l'utilisation des broyeurs est très variable (de moins de 100 heures/an à 1 700 heures/an avec une majorité de matériels tournant moins de 500 heures/an) et pourrait être optimisée.
Il faut cependant noter que l'adaptation de plus en plus précise du combustible à la chaudière à partir de ressources bois d'origines diverses nécessite parfois des matériels très spécifiques et les modèles de broyeurs sont de plus en plus utilisés spécifiquement pour la production d'un produit précis.
L'utilisation d'un crible par les producteurs de bois déchiqueté est de plus en plus fréquente et devient souvent nécessaire pour répondre aux cahiers des charges des chaufferies. La qualité du bois déchiqueté ainsi produit est meilleure et permet de proposer un produit idéal pour les chaufferies le nécessitant ou pour la plaquette qui sera livrée par soufflage. Le point négatif reste le surcoût de cette opération et la difficile valorisation de la fraction fine extraite. En effet, malgré son utilisation possible en compost ou en terre végétale, le coût du criblage n'est pas couvert.

2.1.4.2Consommation de bois déchiqueté

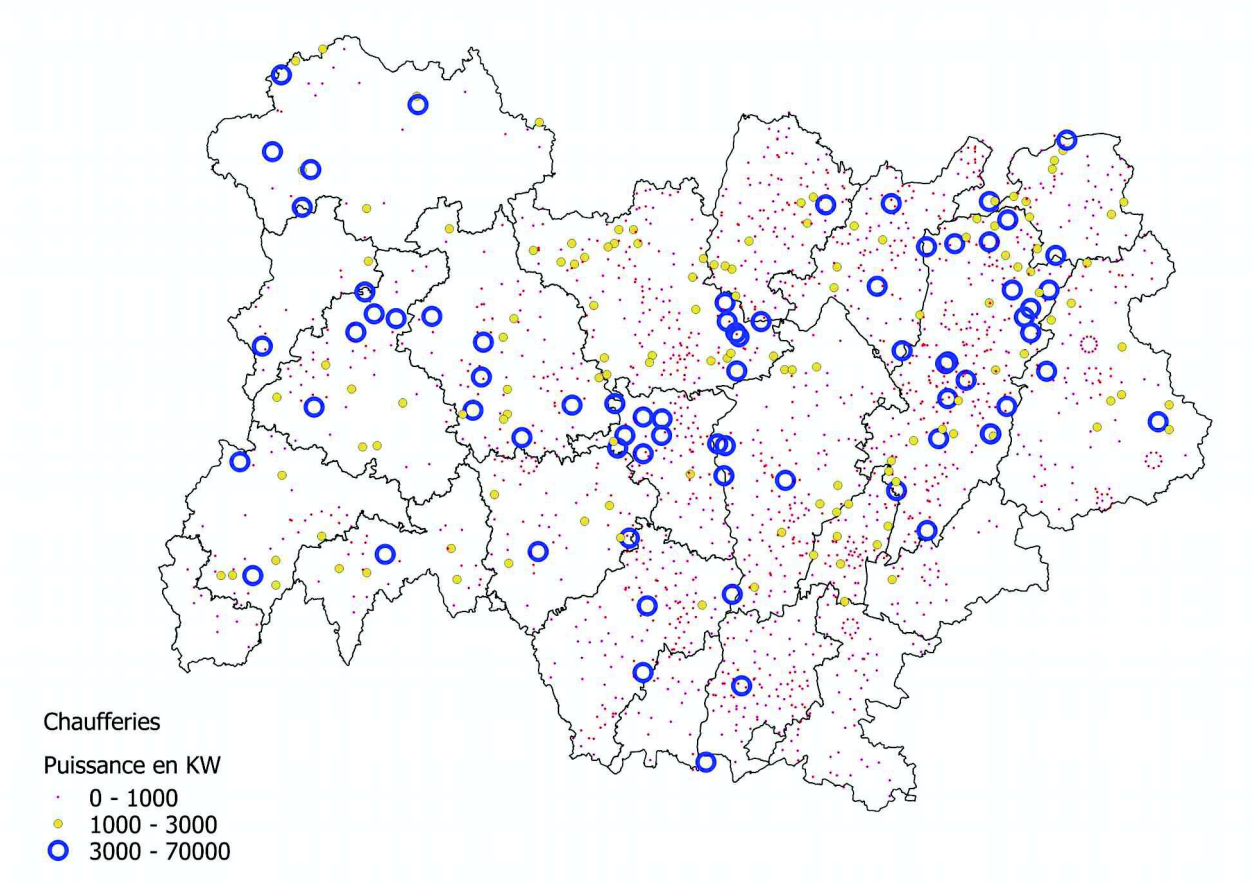
Méthodologie : données issues de « L'Observatoire du bois énergie Auvergne Rhône-Alpes » réalisé par l'interprofession régionale Fibois Auvergne Rhône-Alpes et ses partenaires.

Fin 2016, on recense 1 545 chaufferies au bois déchiqueté de puissance supérieure à 35 kW, représentant une puissance cumulée de 1 110 MW, en Auvergne-Rhône-Alpes.
1 342 d'entre elles, cumulant 186 MW, ont une puissance inférieure à 1MW et chauffent de petites collectivités et réseaux de chaleur (collège, mairie, école…), de petites entreprises ou des habitations.
Seulement 203 installations ont une puissance individuelle supérieure à 1 MW ; elles concentrent plus de 80 % de la puissance installée et sont consommatrices de bois déchiqueté humide (H>30 %). Parmi celles-ci, 16 ont une puissance supérieure à 10 MW pour un total de 407 MW soit un quart de la puissance totale installée.

De nouvelles chaufferies sont installées chaque année. Cependant, depuis 2013, la progression est bien inférieure aux prévisions du fait de plusieurs facteurs concomitants :
• la baisse du prix des énergies fossiles qui rend le retour sur investissement des projets plus difficile et plus long ;
• les élections municipales et départementales de 2014 qui ont retardé la création de nombreux projets ;
• des projets bloqués localement suite à des méconnaissances sur la disponibilité réelle en bois ;
• le manque d'animation locale spécifique au bois énergie pour motiver et conseiller les porteurs de projets potentiels.
La tendance récente semble cependant s'améliorer ; à terme, la montée progressive de la Contribution Climat Energie pourrait être synonyme d'une reprise des projets, qui continueront néanmoins de nécessiter des soutiens et une animation adaptés.

La consommation globale de l'ensemble des chaufferies est de l'ordre de 1 600 000 tonnes de bois.
Il s'agit d'une estimation pour une année « normale » et avec l'ensemble des installations fonctionnant à leur optimum. Cette estimation inclut également les chaufferies des scieries et des industries qui fonctionnent avec leur propres connexes (estimés à 300 000 tonnes) et ne sont pas comptabilisés dans la partie « production de bois déchiqueté ». Enfin le projet CRE de Commentry est intégré alors que sa consommation réelle de bois est encore faible du fait d'une mise en fonctionnement progressive (consommation prévisionnelle à puissance nominale : 150 000 tonnes)

Dans le cadre de l'observatoire bois énergie, les partenaires départementaux de l'interprofession régionale recensent fin 2016, 158 projets en réflexion. Pour l'année, 2017, 34 constructions sont prévues cumulant une puissance de 20 MW pour une consommation de 65 000 tonnes. Cela représente, au vu de l'historique, une année moyenne et inférieure aux attentes des SRCAE en termes d'évolution de la consommation.



Nombre de chaufferies et puissance cumulée : deux indicateurs complémentaires

Alors que le nombre de chaufferies traduit la dynamique du territoire sur le plan du bois énergie, la puissance cumulée s'explique principalement par la présence de quelques grosses chaufferies. Ainsi en Allier, la présence des réseaux de chaleur de Moulins et l'installation CRE de Commentry expliquent une puissance cumulée importante. A contrario, dans l'Ain, malgré la présence de nombreuses chaufferies, la puissance cumulée reste faible.

La présence de nombreuses petites chaufferies permet de créer beaucoup d'emploi et de diversifier la clientèle des fournisseurs locaux, majoritairement de petites structures fonctionnant avec des rayons d'approvisionnement très réduits et réalisant des marges importantes. A contrario, les chaufferies de puissance supérieure à 1 MW, et a fortiori les projets CRE et les chaufferies pour du process industriel permettent de créer un chiffre d'affaires important et de mobiliser de gros volumes ; les projets industriels étant moins impactés par la saisonnalité. Ceci est bénéfique pour amortir les coûts d'investissement des broyeurs et des engins forestiers et permet de valoriser d'autres types de bois (bois déchets, déchets verts, écorces…). Cependant, ces installations industrielles pratiquent une politique de coût très stricte qui ne permet pas toujours la valorisation des bois en circuit très court.

Ainsi, la complémentarité entre petites chaufferies locales et grosses installations industrielles sur un territoire donné est réelle et optimale pour une filière bois énergie compétitive et sécurisée.

2.1.4.3 L'emploi de la filière bois déchiqueté

Méthodologie : extrapolations à partir d'études de FIBOIS Ardèche-Drôme et de l'ADEME

Les ratios d'emploi issus des études de Fibois varient de 1 ETP pour 1 200 tonnes de bois déchiqueté produit à 1 ETP pour 1 800 tonnes. Sur la base d'une valeur moyenne de 1 ETP pour 1 500 tonnes, l'emploi direct issu de la production de bois déchiqueté en Auvergne-Rhône-Alpes serait de l'ordre de 700 ETP.
A ce chiffre il faut rajouter l'emploi de l'aval qui permet d'installer les chaufferies et de les faire fonctionner. L'ADEME estime le ratio à 1,5 ETP/kTep[1] pour des chaufferies de puissance supérieure à 1 MW et 2,5 ETP/kTep pour des chaufferies de puissance inférieure à 1 MW. Ainsi, le nombre d'emplois liés à l'exploitation des chaufferies bois déchiqueté en Auvergne-Rhône-Alpes peut être évalué à 700.
La filière bois déchiqueté représenterait donc environ 1 400 emplois en Auvergne-Rhône-Alpes, dont moitié pour sa production et moitié pour sa valorisation.

2.1.4.4 Perspectives forces et faiblesses de la filière bois déchiqueté

Forces	Faiblesses
• **Filière professionnalisée** • **CBQ+, ISO 9001, SSD** • **Dynamisme de l'entreprenariat et innovation** • **Ressource présente et diversifiée** • **Matériel performant** • Lien entre les acteurs • Diversité des acteurs et des ressources • Ressource locale et renouvelable • Emploi local • Coût du combustible • Savoir faire des réseaux de chaleur	• **Fragilité des entreprises de l'amont** • **Difficulté de mobilisation de la ressource (morcellement, voirie, place de dépôt…)** • **Investissement initial important** • **Manque de visibilité par décideurs** • Coût bas actuel de la plaquette • Difficultés d'implantation de plateformes • Absence de code NAF spécifique • Diversité des acteurs et des ressources • Nature hétérogène du combustible • Conception des chaufferies • Difficulté de trouver la main d'œuvre

Opportunités	Menaces
• **Contribution Climat Energie** • **Fonds Chaleur** • Loi Transition Energétique • Décentralisation (TEPOS, Métropole…) • Economie circulaire • Innovation technologique (gazéification…)	• **Question récurrente de la pérennité de la ressource et de l'impact environnemental et paysager** • **Qualité de l'air ☾ NOx et poussières** • **Bas coût des énergies fossiles** • Pérennité du financement des réseaux de chaleur

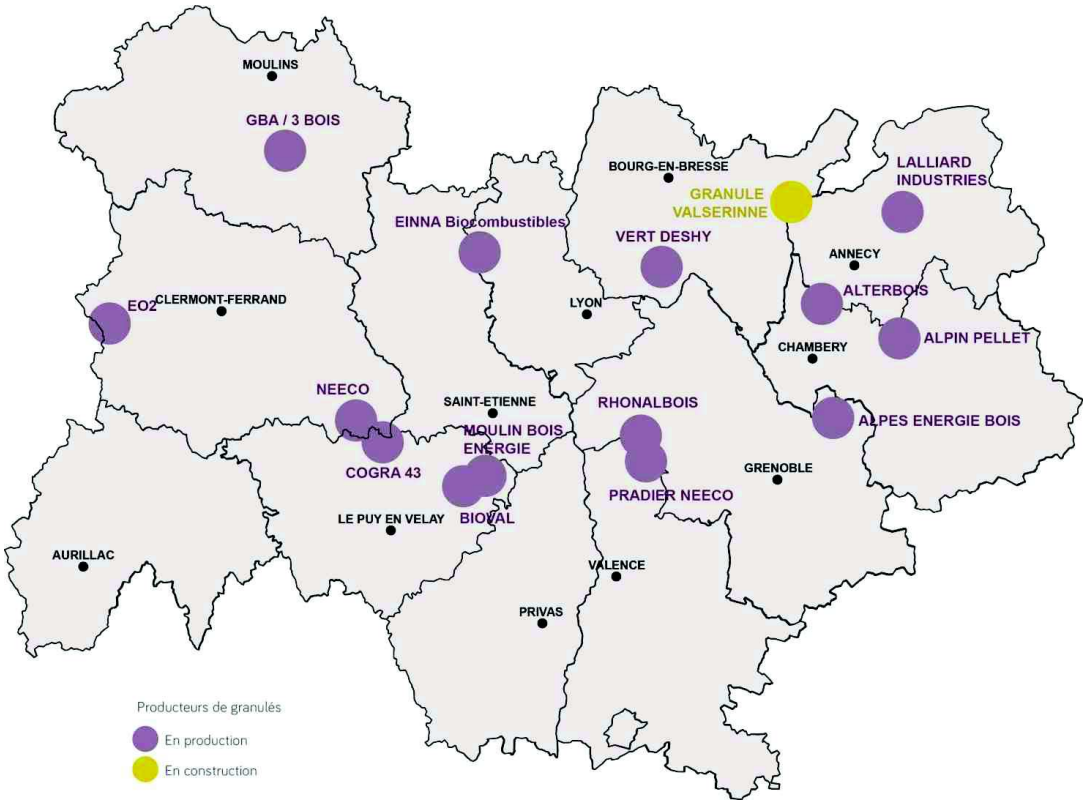
2.1.5 Filière granulés

Méthodologie : L'association de promotion du granulé de bois Propellet suit les productions et consommations de granulés aux niveaux national et local depuis plusieurs années. Dans le cadre de l'Observatoire régional du bois énergie, Propellet a mis à disposition de Fibois Auvergne Rhône-Alpes les résultats régionaux de son suivi.

Le granulé s'est développé depuis une dizaine d'années en France. Il est produit dans des unités de granulation, par la compression de la sciure en provenance des scieries. Le granulé est normé, très dense et homogène, il concentre beaucoup d'énergie. Il est utilisé principalement chez les particuliers (poêle, insert…) ou dans le tertiaire et les collectivités. Il se livre en sac ou en vrac.
La plupart des acteurs du granulé se retrouvent aujourd'hui dans l'association nationale PROPELLET qui était rhônalpine à ses débuts.

2.1.5.1 Production de granulés

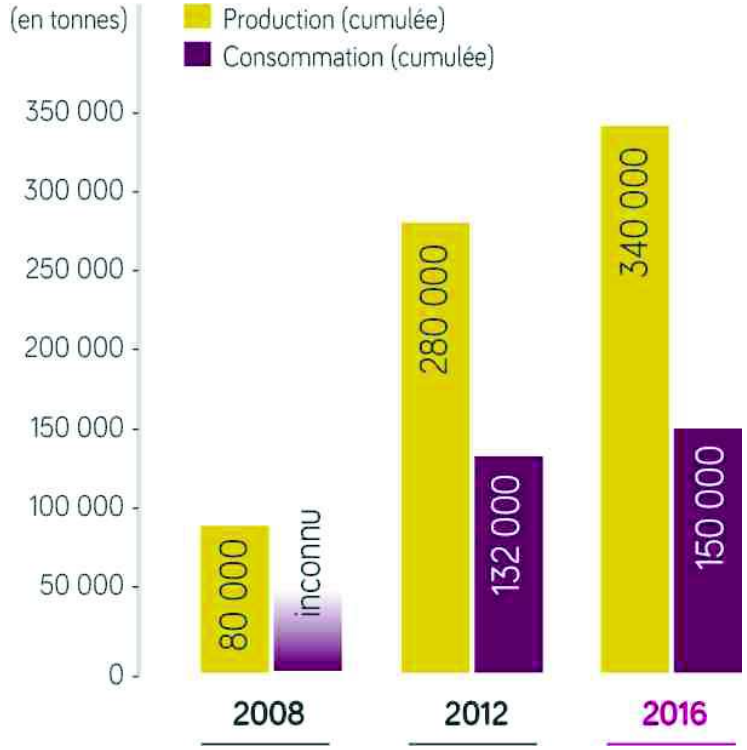
La production régionale de granulés bois s'est élevée en 2016 à 340 000 tonnes, avec des usines ne tournant pas à leur maximum. Auvergne Rhône-Alpes est ainsi la première région de production française, à égalité avec la Nouvelle Aquitaine.
Cette production est réalisée par 14 entreprises qui produisent des sacs et du vrac. Une quinzième unité est actuellement en construction.



Localisation des producteurs de granulés en Auvergne Rhône-Alpes (Source : Propellet via Observatoire du bois énergie – Fibois Auvergne Rhône-Alpes 2017)

2.1.5.2Consommation de granulés

La consommation régionale de granulés bois s'est élevée en 2016 à 150 000 tonnes, mais est plutôt estimée à 240 000 tonnes en « hiver normal », pour un parc de 584 000 poêles et 54 000 chaudières.



La consommation de granulés continue de croître régulièrement en Auvergne Rhône-Alpes comme en France, entrant progressivement en concurrence avec le bois bûche, notamment lorsque des Fonds Air sont mis en place par les territoires. La qualité normalisée du combustible et la facilité d'utilisation des matériels séduisent de plus en plus d'utilisateurs et le granulé devient une énergie de chauffage commune et reconnue au même titre que le gaz, le fioul ou l'électricité, ses concurrents directs. Les ventes de matériel restant stables et des dispositions réglementaires nouvelles (CITE, CCE, chèque énergie…) le rendant plus compétitif, la demande devrait continuer à se développer sur le même rythme dans les années à venir. Cependant, les installations de chaudières à granulé de plus de 300 kW restent très marginales alors que les technologies existantes permettent de répondre à ce marché.

2.1.5.3L'emploi dans la filière granulé

Méthodologie : extrapolation au prorata de la consommation de granulés des résultats d'une étude nationale sur l'emploi réalisée par Alkaest Conseil et Kalice pour Propellet. Il faut toutefois noter que cette méthodologie sous-estime probablement l'emploi régional puisque la Région est la première productrice de granulé et plusieurs constructeurs ou distributeurs d'appareil de chauffage sont implantés en région Auvergne-Rhône-Alpes.

En 2013, selon l'étude précitée, la filière française "granulé de bois" concernait près de 5 200 emplois directs, non compris la partie liée à la mobilisation et la transformation de la ressource forestière (estimée à 1 660 emplois), soit un total de 6 850 ETP. La consommation de granulé en AURA (150 000 tonnes) représente en 2016, 12,5 % de la consommation nationale (1 200 000 tonnes).
L'emploi régional dans la filière granulé serait ainsi de l'ordre de 900 ETP.

2.1.5.4Perspectives, forces et faiblesse de la filière granulés

La filière granulé est la plus industrialisée et normée des filières de bois énergie. De plus, la compacité énergétique du combustible et sa production en quantité industrielle sur quelques sites en lien avec les grosses scieries disséminées sur le territoire national créent un marché et des flux à l'échelle nationale voire internationale.

Forces	Faiblesses
• **Qualité et normalisation du combustible** • **Filière professionnalisée et industrielle** • **Matériel performant** • **Facilité d'utilisation** • Lien entre les acteurs - Propellet • Design et adaptation aux bâtiments performants • Image de modernité de la filière • Prix du combustible • Compacité et souplesse d'utilisation	• **Gros investissements productifs** • **Savoir faire des installateurs** • **Peu d'exemples dans le collectif, tertiaire et l'industrie** • Peu de marge de manœuvre • Coût d'achat de l'appareil • Activité saisonnière • Silos

Opportunités	Menaces
• **CITE** • **Chèque énergie** • **Contribution Climat Energie** • **Fonds Air** • Fonds Chaleur • Loi Transition Energétique	• **Qualité de l'air ☾ amalgame** • **Dépendance à la sciure** • **Concurrence directe aux énergies fossiles et coût** • Evolutions réglementaires et démarches administratives • Pompes à chaleur • Importations de granulés • Réglementation bâtiment non adaptée • Image des grands projets

2.1.6 Conclusions sur la combustion

La combustion reste aujourd'hui le principal mode de valorisation énergétique de la biomasse ligneuse, les modes de valorisation tels que la pyrogazéïfication demeurant à des stades de développement.

La **diversité des combustibles bois** apporte une réponse adaptée à des utilisateurs variés, depuis le particulier jusqu'à l'industrie en passant par les collectivités. La **variété des gisements** (bois forestier, d'élagage, sous-produit de scierie ou bois en fin de vie) est un facteur important pour la sécurisation des approvisionnements ainsi que pour la stabilité et la compétitivité du coût de cette énergie bon marché. Paradoxalement cependant, cette diversité peut aussi apparaître comme un élément de faiblesse, car elle ne facilite pas la structuration de la filière.

La **complémentarité des types de chaufferies** (des chaufferies industrielles aux petites chaufferies collectives en passant par les réseaux de chaleur) permet de lutter contre la saisonnalité extrême de l'activité et d'assurer des marges protectrices aux entreprises locales. Elle doit être préservée.

Malgré le besoin de connaissances supplémentaires sur les flux, on peut affirmer que la grande majorité des volumes consommés en Auvergne Rhône-Alpes provient de la région où **une disponibilité supplémentaire existe**. Production et consommation de bois déchiqueté sont à peu près équilibrées en Auvergne-Rhône-Alpes et **les projets à venir pourront être approvisionnés par les acteurs du territoire qui continuent de se développer.** Cependant, la volonté de mobiliser le bois au plus près de la consommation peut avoir des effets néfastes sur les massifs forestiers situés au plus près des grands pôles de consommation pendant que d'autres restent sous-exploités. Cela renforce la croyance que le bois énergie génère des coupes rases, voire de la déforestation. La responsabilité des acteurs et l'application de la réglementation forestière seront les meilleurs garants que ces effets pervers resteront des cas isolés.

Le développement des projets reste inférieur aux attentes des différents schémas de développement d'utilisation de la biomasse. Ceci s'explique par des éléments conjoncturels, mais aussi par le **manque de vision globale de l'intérêt du bois énergie** (renouvelable, local, fournisseur d'emploi…) par les porteurs de projets potentiels et notamment par les collectivités. L'action du Comité Stratégique Bois Energie en Auvergne-Rhône-Alpes vise à améliorer les liens entre les acteurs de la filière et les collectivités mais un gros travail reste à mener.

Parmi les autres **freins à lever** pour le développement de la filière figurent :
- une reconnaissance accrue des entreprises de production de bois énergie (y compris par un code NAF spécifique) permettant une meilleure connaissance du poids socio-économique de la filière ;
- une répartition plus équitable de la valeur ajoutée entre tous les acteurs, de l'amont à l'aval ;
- des avancées réglementaires, qui permettraient d'améliorer la rentabilité économique des projets (par exemple la valorisation des cendres sous forme agronomique).

La montée progressive de la Contribution Climat Energie et la poursuite des aides régionales et du Fonds Chaleur pourraient être synonymes d'une reprise des projets. A plus long terme, une piste de développement semble la montée en puissance des procédés de granulation et de torréfaction ; couplée à la volonté d'amélioration de la qualité de l'air et d'optimisation des rendements des appareils de chauffage, elle pourrait mener à une homogénéisation des combustibles voire à la gazéification du bois.

2.2 La méthanisation

2.2.1 Synthèse

La filière méthanisation dans son ensemble revêt un caractère stratégique pour la région que ce soit du point de vue environnemental : transition énergétique, traitement de déchets, limitation d'émission de GES, qualité de l'air … ou économique : maintien et création d'emplois locaux, sécurisation des exploitations agricoles, activité des entreprises, développement d'entreprises innovantes[26] capables de rayonner au plan national.

Il s'agit d'une filière en plein développement qui contribuera à l'atteinte des objectifs de transition énergétiques fixés dans le SRADDET, des objectifs de valorisation des déchets fixés dans le PRPGD et des enjeux agricoles de sécurisation et de diversification des revenus des exploitations. Sa mise en œuvre dans les territoires s'inscrit en cohérence avec les plans climat air énergie territoriaux (PCAET), mais aussi les plans qualité de l'air ou mobilité…

Mais, c'est également une filière jeune, en cours de structuration, avec un besoin d'accompagnement fort. La production de biogaz par méthanisation n'est pas encore conccurentielle par rapport aux énergies fossiles. Les tarifs d'achats mis en place au plan national ne sont pas non plus suffisants pour rendre la filière régionale compétitive : la taille de nos exploitations reste modeste en élevage comme en grandes cultures et les unités de méthanisation sont moins facilement rentables. Par ailleurs, au-delà de strictes considérations énergétiques, le soutien apporté à la filière permet aussi d'agir sur toutes les externalités positives générées par la méthanisation (maintien et croissance des activités agricoles, gestion des déchets, substitution d'engrais fossiles…).

2.2.2 Présentation générale

26 - *Parmi elles : Prodeval, Methajoule, Waga energy, Arol Energie, Biovalo…*

Zoom sur :

Qu'est-ce que la méthanisation ?

La méthanisation est un processus de digestion de la matière organique en l'absence d'oxygène sous l'action combinée de plusieurs types de microorganismes (on parle aussi de fermentation anaérobie). Ces bactéries sont naturellement présentes dans la nature et spécialement dans les effluents d'élevage.

A la fin de la digestion, on obtient deux produits :

- **du biogaz** qui contient lui-même entre 50 % et 80 % de méthane (CH_4)
- **un digestat** composé de la matière non digérée par les bactéries (où 100 % de l'azote entrant est conservé et transformé en une forme plus ammoniacale).

Comment ça marche ?

La réaction de méthanisation a lieu dans un digesteur fermé, sans contact avec l'air extérieur. Il n'y a donc aucune odeur liée au procédé lui-même.

Le processus biologique prend entre quelques heures et plusieurs dizaines de jours (jusqu'à 50 jours). Plusieurs cortèges de bactéries se succèdent, chacune ayant ses spécificités de transformation. L'enjeu est de maintenir un équilibre du milieu pour optimiser la réaction : les digesteurs sont donc chauffés, brassés, et une vigilance forte est portée sur leur alimentation. Les bactéries produisent toute l'année et leur production dépend de la qualité des intrants et de la qualité du milieu de production.

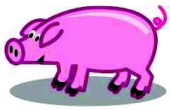
Quelles matières peut-on méthaniser ?

Les intrants proviennent de toutes les filières produisant de la matière organique : déchets de restauration, partie organique des déchets des ménages, boues d'épuration, déchets des entreprises agro-alimentaires et de la distribution, fumiers et lisiers de bétail, sous-produits de cultures alimentaires, cultures intermédiaires, cultures énergétiques (toutefois limitées à 15% des intrants par la réglementation).

À noter : les bactéries ne digèrent pas la cellulose. Le bois n'est donc pas un intrant dans cette filière.

Les résidus agricoles et les tontes de gazon

Les déchets de restauration et des grandes et moyennes surfaces



Le fumier, le lisier, et les sous-produits animaux

Les biodéchets ménagers : restes de repas, pelures de fruits et de légumes

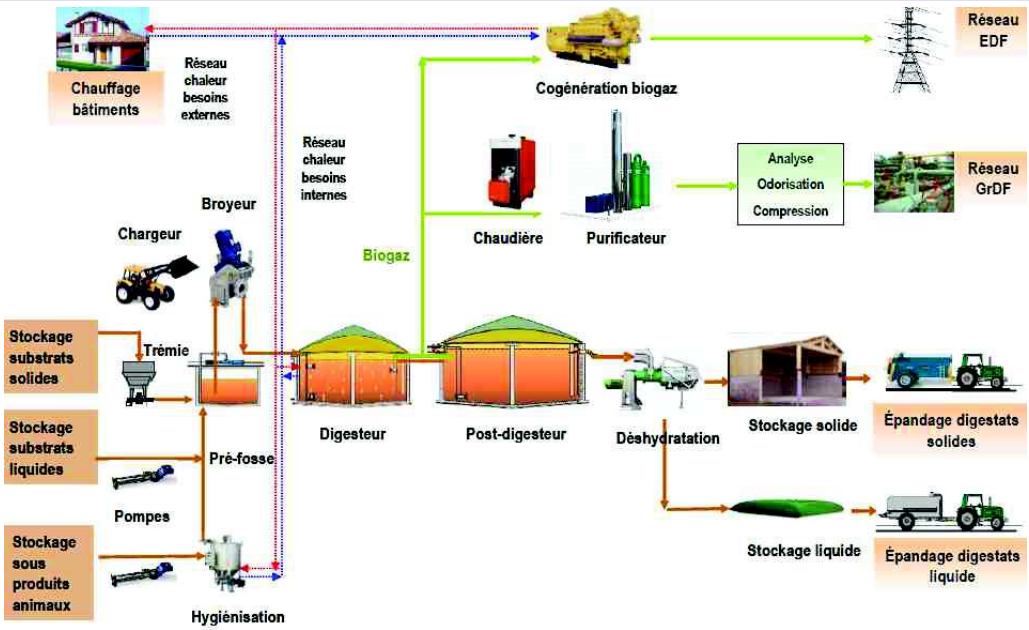
Les déchets d'industries agroalimentaires : fruits et légumes, déchets d'abattoirs, déchets d'industries laitières, graisses...

Les boues d'épuration d'eaux urbaines

Que fait-on du biogaz produit ?

Le biogaz produit est riche en méthane. Il est débarrassé du CO_2 et purifié de façon plus ou moins poussée selon l'usage qu'on en fait :

- Il peut alimenter une chaudière ou un moteur de cogénération, adaptés à ce type de gaz, pour produire, respectivement, de la chaleur ou de l'électricité et de la chaleur.
- Il peut également être épuré pour obtenir un gaz presque pur en méthane (CH_4, 97%), et ainsi être injecté dans les réseaux de gaz existants ou utilisé comme biométhane carburant dans des véhicules qui roulent au Gaz Naturel Véhicule (bioGNV).



Que fait t'on du digestat ?

Le digestat produit contient des éléments fertilisants, azote (N), phosphore (P) et potassium (K), ainsi que de la matière organique qui n'a pas été totalement transformée.

Tous les éléments fertilisants sont conservés lors de la digestion et les vertus agronomiques des intrants sont améliorées : l'azote du digestat est davantage minéralisé et donc mieux assimilable par les plantes. Par ailleurs, le digestat est désodorisé : son utilisation génère donc moins de nuisances olfactives et les éleveurs rencontrent moins de problèmes de refus par les troupeaux.

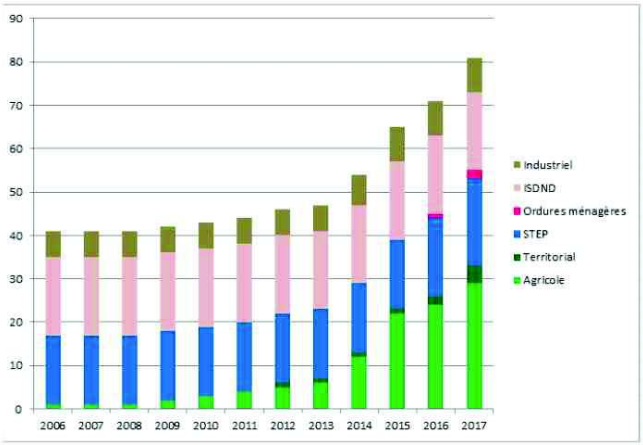
Le digestat peut être :

- soit épandu directement selon un plan d'épandage avec un matériel adapté de type pendillard pour amender au plus près de la plante.
- soit séparé en deux phases solide et liquide. La phase solide a le même usage qu'un compost. La phase liquide est alors très riche en minéraux et remplace avantageusement les engrais chimiques[27].

Le digestat permet ainsi de substituer des engrais issus d'énergie fossile et concourt à l'autonomie des exploitations agricoles. C'est d'ailleurs l'un des facteurs importants de motivation des agriculteurs notamment ceux en agriculture biologique ou en conversion à l'agriculture biologique.

27- Ce sous-produit étant volatile et facilement lessivable, il est toutefois absolument nécessaire de maîtriser les apports au plus près des besoins des plantes.

2.2.3 Une filière régionale en évolution croissante

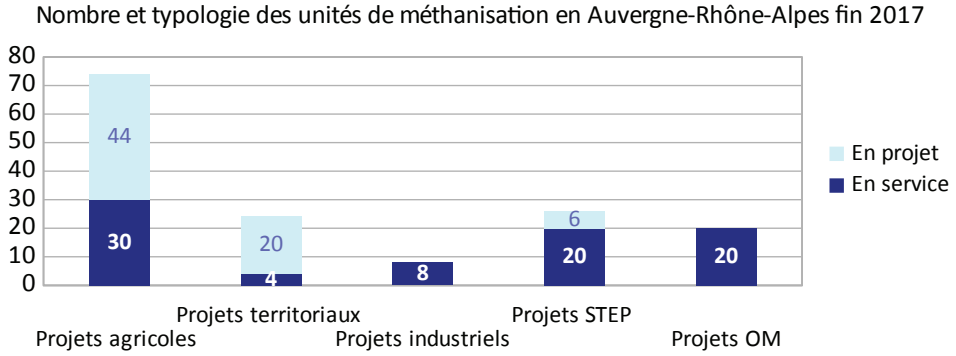


Évolution du nombre d'installations au cours de ces 10 dernières années en Auvergne-Rhône-Alpes

La méthanisation s'est développée progressivement grâce aux mécanismes de soutien nationaux. On peut ainsi distinguer 3 grandes phases de développement de la méthanisation en Auvergne-Rhône-Alpes :

- Avant 2006 : la méthanisation est essentiellement développée dans les centres d'enfouissement techniques (CET) et en station d'épuration, plus marginalement dans l'industrie. Dans les trois cas, la méthanisation n'entraîne pas ou peu de coûts supplémentaires et l'énergie produite est peu (voire pas) valorisée. Dans les CET, la récupération du biogaz relève avant tout d'une obligation réglementaire et dans les sites industriels, le procédé permet d'épurer les effluents industriels avant rejet en station d'épuration.
- En 2006, changement majeur : la publication de l'arrêté du 26 juillet 2006 fixant tarifs et conditions d'achat de l'électricité produite par la valorisation de biogaz entraîne l'émergence d'une filière de méthanisation agricole en région.
- En 2011, le tarif d'achat d'électricité issue du biogaz est revu à la hausse et conditionné au niveau de valorisation de la chaleur produite. Par ailleurs, un nouveau tarif d'achat est mis en place pour l'injection dans les réseaux de gaz naturel. Les stations d'épuration, au départ exclues du dispositif «injection», sont autorisées à injecter leur production depuis 2014. Le soutien est encore renforcé en 2016, avec une nouvelle hausse du tarif d'achat de l'électricité pour les installations agricoles et territoriales de petites tailles.

Fin 2017, Auvergne-Rhône-Alpes compte 82 unités en service et 70 projets en cours de développement. La dynamique de projets est actuellement particulièrement forte en ce qui concerne la méthanisation agricole et la méthanisation territoriale, avec 64 projets en cours de développement pour ces deux catégories. La méthanisation de boues de STEP poursuit elle aussi son développement.



Etat des lieux des projets de méthanisation en cours et en service en décembre 2017

Les modes de valorisation du biogaz évoluent aussi :
La valorisation du biogaz en cogénération est actuellement très majoritaire en région Auvergne-Rhône-Alpes. Fin 2017, elle concerne 52 sites (soit près de 75 % des unités en service) et place la région en 4ème position sur le plan national pour le nombre d'installations et en 5ème position pour la puissance installée.
Vient ensuite la valorisation du biogaz en chaudière : cela concerne actuellement une douzaine de sites, essentiellement liés à un historique de méthanisation des boues de STEP. Enfin, la région compte aujourd'hui 6 unités injectant du biométhane dans le réseau de gaz, ce qui peut paraître peu mais place tout de même Auvergne-Rhône-Alpes au 3ème rang national.

En ce qui concerne les projets en développement, ils concernent encore essentiellement des sites en cogénération (44 projets en cours). Mais les projets d'injection se développent aussi de plus en plus avec actuellement 26 projets en développement. Cela est permis par la levée progressive des contraintes existant sur cette filière (problématiques réglementaires, coûts d'investissement, maturité des process, ...). Auvergne-Rhône-Alpes se place ainsi à la 4ème position quant au volume d'injection inscrit en file d'attente sur le réseau de distribution. On devrait également voir émerger à terme des projets de production de bioGNv (cf. infra).

Zoom sur :

La filière biogaz/biométhane : un fleuron économique pour Auvergne-Rhône-Alpes ?

La filière biométhane française est jeune, dynamique et enregistre un taux de croissance exceptionnel. La région Auvergne-Rhône-Alpes a la grande chance de concentrer un nombre important d'entreprises de la filière et notamment des équipementiers tels que Prodeval à Chateauneuf sur Isère ou Waga energy à Meylan,...
Ces différents acteurs investissent dans la recherche et le développement et montrent un très fort dynamisme auprès des échelons nationaux et internationaux.
Pour que la filière continue d'avancer et de se structurer, AURA-EE, le pôle de compétitivité TENERDIS, et l'association française du gaz Centre-Est se sont réunis au sein du collectif *«Biogaz Génér'Action »*. L'objectif de ce partenariat est d'apporter de la dynamique et aussi plus de lisibilité et d'efficacité au service de toutes les entreprises de la région : nouvelles installations et fournisseurs de technologies ou de services. L'idée est que la filière biométhane devienne un véritable relais de croissance économique et d'innovation pour la région.

2.2.3 Production d'énergie renouvelable à partir de biogaz aujourd'hui et à court terme

Les données récoltées et fiabilisées par Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement montrent qu'à la fin 2017, les unités en service en région représentent :
- 208 MWelectrique qui produisent aussi de la chaleur
- 56,8 Gwh injectés dédiés à l'injection dans les réseaux de gaz naturel
- 155 Gwh thermique produisant de la chaleur dans les STEP majoritairement

En ajoutant les projets en développement aux unités en service fin 2017, AURA-EE a produit le diagramme de Sankey ci-dessous qui permet de visualiser :
- les flux d'énergies générés depuis les différentes typologies de biomasse
- et les flux valorisés dans les différentes filières de méthanisation : cogénération, injection ou valorisation thermique.

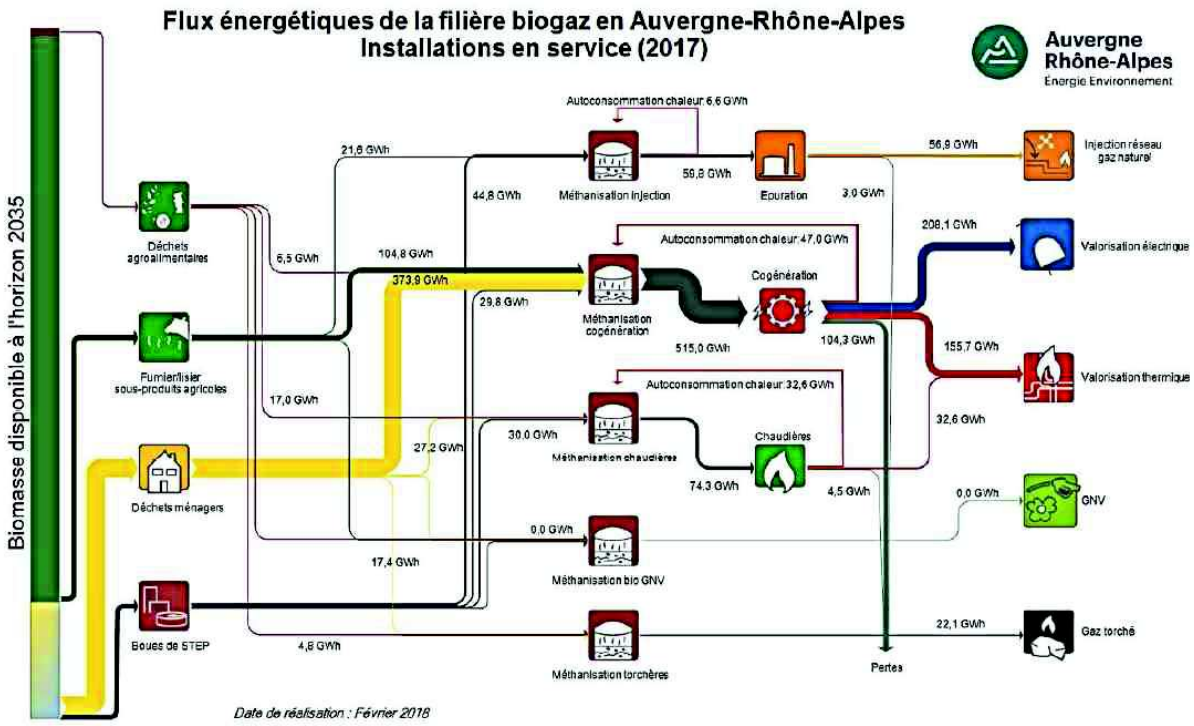


Fig 1: Diagnamme de Sankey « flux énergétiques de la filière biogaz en Auvergne-Rhône-Alpes » - AURA-EE – février 2018

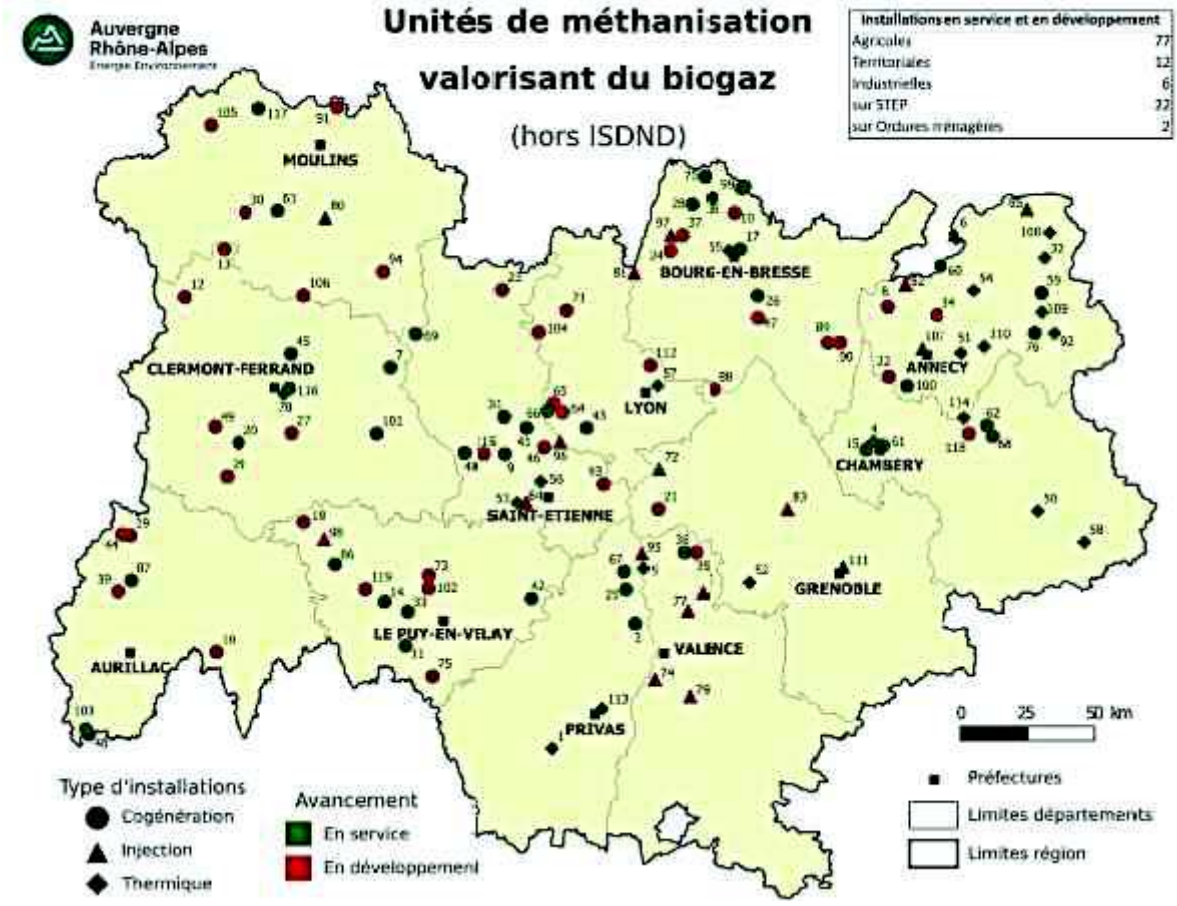
Si on se réfère aux données du diagramme ci-dessus[28], la valorisation énergétique du biogaz des projets en service et en cours de développement fin 2017 est d'environ 650 GWh (soit 55 kTep). Cela représente environ 1,5 % de la production d'énergie renouvelable régionale.
Au vu des potentiels figurant dans la partie 1 « diagnostic des biomasses supplémentaires disponibles à l'horizon 2035 », la production d'énergie renouvelable à partir de biogaz pourrait être multipliée par dix d'ici 2035.

2.2.4 Les différentes filières de méthanisation en Auvergne-Rhône-Alpes

Compte tenu de la nature et de la diversité des intrants utilisés, de leurs origines (agricole, station d'épuration, déchets, industrie…), du type de porteurs de projet (agriculteur, industriel, collectivité…) mais aussi des modes de valorisation du biogaz (cogénération, injection, chaudière), il est impossible d'évoquer UNE filière méthanisation mais il s'agit plutôt considérer différentes filières qui présentent chacune des intérêts et des enjeux de développement spécifiques.

Dès aujourd'hui, notre région présente quasiment toute la gamme des possibles. On constate une grande diversité de typologies de méthaniseurs et de modes de valorisation qui sont d'ailleurs assez bien répartis sur le territoire.

28- Le diagramme de Sankey permet de visualiser sur un seul schéma les liens entre la mobilisation amont des différentes biomasses et la valorisation aval dans chaque filière de méthanisation. Ce schéma souffre néanmoins de deux biais d'observation, qu'il convient de garder en mémoire :
- les enquêtes annuelles réalisées par l'observatoire SINDRA permettent de collecter les données sur les volumes d'intrants introduites dans les unités de méthanisation par catégories de déchets. Cependant, ces données sont uniquement déclaratives : il est donc possible que le diagramme s'éloigne de la réalité à certains endroits.
- de la même façon, les niveaux de production d'énergie réels peuvent différer de la représentation ci-dessus : en effet, les aléas de production sont particulièrement difficiles à intégrer dans l'observation de la filière.



Etat des lieux des projets de méthanisation en cours de développement et en service à la fin 2017

Dans le détail, selon le mode de valorisation du biogaz, selon les intrants retenus ou encore selon le type de porteurs de projets, les besoins d'accompagnement et de structuration diffèrent. Nous précisons donc ci-après les enjeux et les perspectives de développement spécifiques à chaque grande typologie de méthaniseurs.

- **<u>Enjeux de développement selon le vecteur de valorisation du biogaz</u>**

L'un des atouts principaux du biogaz, c'est la diversité des utilisations possibles à l'échelle du territoire ou du projet. Il est donc essentiel de choisir un mode de valorisation adapté aux besoins. Hors cas particulier, il est possible de hiérarchiser les usages suivants :

1. Quand elle est possible, la valorisation en injection notamment pour développer l'usage carburant est aujourd'hui la solution la plus intéressante, sur les plans techniques, économiques et environnementaux.
2. L'utilisation directe en chaleur sur un site industriel permet quant à elle de substituer efficacement des énergies fossiles sans pertes liées aux réseaux.
3. Dans les autres cas, la valorisation en cogénération reste aujourd'hui possible sous réserve d'une utilisation à la fois suffisante et pertinente de la chaleur produite.

<u>Si différents modes de valorisation du biogaz sont possibles, la maturité des filières n'est pas identique et les besoins d'accompagnement diffèrent :</u>

2.2.4.1Une filière cogénération assez mature

La valorisation du biogaz en cogénération est de loin le mode de valorisation le plus développé en Auvergne-Rhône-Alpes (et en France). Cette filière bénéficie d'un retour d'expérience assez fourni avec des indicateurs économiques bien connus (ratio d'investissements, d'exploitation, de rentabilité).
Mais c'est aussi une filière dont l'efficacité énergétique reste limitée du fait de difficultés réelles à bien valoriser la chaleur produite. Ainsi, les rendements énergétiques varient entre 85% et 45% selon que l'unité couvre des besoins de chaleur en proximité ou pas.
Du retour d'expérience régional actuel, on constate des résultats d'exploitation variables d'une unité à l'autre. Pendant les premières années de développement de cette filière, on a vu des problèmes de conception ou de pannes d'équipements qui ont pu assez largement obérer les résultats économiques. Aujourd'hui, la phase d'apprentissage semble être dépassée et les résultats des unités mieux confortés.

Les enjeux de développement de la filière « cogénération » sont de trois ordres :

1 ⇒ Continuer le développement de projets, spécifiquement sur les zones non couvertes par le réseau de gaz.

2 ⇒ Rechercher la meilleure valorisation possible de la chaleur produite : couverture des besoins de chaleur des territoires, développement de nouvelles activités, amélioration des fourrages et de l'autonomie alimentaire dans les exploitations agricoles…

3 ⇒ Développer des solutions innovantes de micro-méthanisation, qui permettront de développer des projets sur de petites fermes

2.2.4.2Une filière injection en développement

En Auvergne-Rhône-Alpes, la filière injection est très jeune. Fin 2017, seuls 6 sites injectent sur le réseau de gaz. Néanmoins, la filière bénéficie d'un retour expérience plutôt positif du niveau national (50 sites en injection, France entière).
C'est un mode de valorisation extrêmement efficace sur le plan énergétique (rendement de l'ordre de 97%) qui permet d'absorber des variations de production de biogaz sur l'année et qui ouvre sur un panel d'usages énergétiques via les garanties d'origine (chaleur, froid, carburant, électricité).
Les projets apparaissent facilement exploitables et rentables. La région bénéficie, en outre, d'un petit vivier d'entreprises innovantes (équipementiers) sur ce secteur, qui lui permettront de rayonner au plan national.

Les enjeux de développement de la filière injection sont nombreux et on attend un fort développement à court et moyen termes via :

1 ⇒ l'extension des réseaux de gaz dans les zones non couvertes

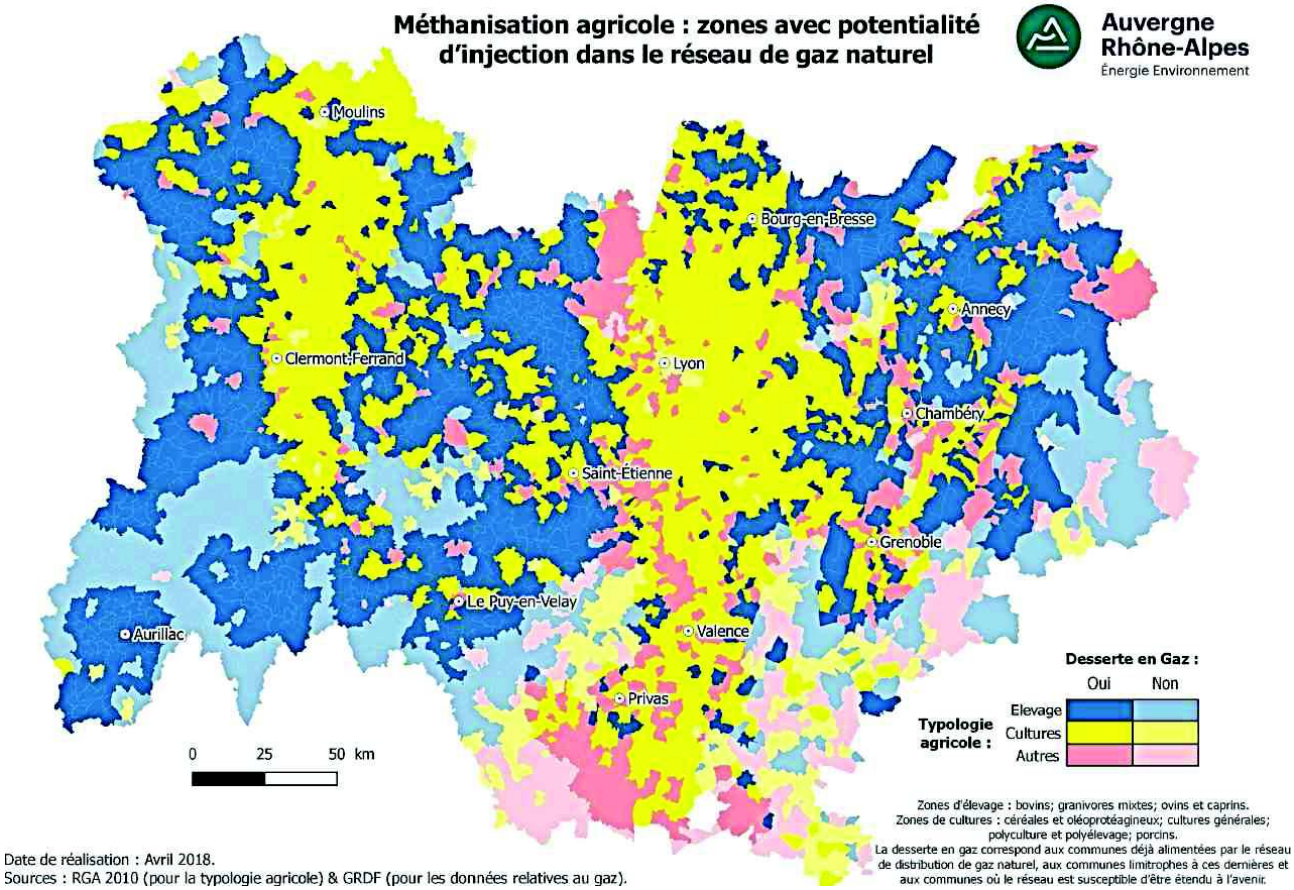
2 ⇒ la diminution des débits minimaux d'injection

Actuellement le débit minimal d'injection permettant d'atteindre une viabilité économique des projets, est d'environ 40 Nm3/h. Cela oblige souvent à constituer des projets de grande taille, éventuellement collectifs et plus complexes à gérer sur les plans administratifs, organisationnels.
La diminution des débits minimum d'injection est en cours : elle ouvre la possibilité de développer des projets strictement agricoles dans les zones couvertes par le réseau.

3 ⇒ l'amélioration des conditions de financement bancaire via la diminution des coûts d'investissement et d'exploitation et un soutien public aux fonds propres.

Les coûts d'investissement liés à l'injection sont actuellement supérieurs à ceux de la cogénération. Et même si les ratios financiers sont significativement meilleurs que ceux de la cogénération, le niveau de fond propres exigé reste élevé. Le portage financier des projets d'injection reste donc complexe, notamment lorsque le ou les maîtres d'ouvrage sont des sociétés agricoles.
L'un des enjeux majeur est donc lever les freins financiers en limitant les coûts d'investissement d'une part et en garantissant les projets auprès des banques, d'autre part.

La carte ci-dessous, réalisée par AURA-EE en janvier 2018 superpose le zonage agricole aux communes desservies (ou accessibles) au réseau de distribution de gaz naturel :
- les zones pâles sont des zones où seule la cogénération sera possible (hors solutions de gaz porté) ;
- les zones colorées correspondent donc à tous les territoires sur lesquels une valorisation du biogaz en injection serait envisageable.



Le réseau de gaz régional étant étendu, un grand nombre de territoires sont déjà en capacité de porter des projets d'injection.

2.2.4.3L'émergence des usages carburants (bioGnV)

La filière bioGNv est quant à elle émergente en région, avec un projet actuellement en cours de développement.
Des stations d'avitaillement en gaz naturel véhicule (GNV) se sont développées en proximité des agglomérations, en lien avec le changement progressif de motorisation des flottes de poids lourds ou des flottes de véhicules des collectivités (bennes à ordures ménagères, bus…). Parmi elles, une quinzaine proposent déjà du bioGnV mais la plupart des garanties d'origine ainsi valorisées ne viennent pas d'Auvergne-Rhône-Alpes
La filière bioGNV est donc une filière d'avenir pour Auvergne-Rhône-Alpes, puisque :

- la technologie est mature (stations d'avitaillement, véhicules)
- l'existence d'une filière GNV offre des opportunités de développement du bioGnV en région.

- Auvergne-Rhône-Alpes compte un fabricant (Renault Trucks) et également des équipementiers et des concessionnaires
- il s'agit d'une très bonne alternative au pétrole, produite localement, très peu impactante vis-à-vis de la qualité de l'air et très peu éméttrice de gaz à effet de serre.

Les enjeux de développement de la filière bioGnV, notamment en milieu rural, sont de différents ordres :

1 ⇒ Développement d'un réseau de stations d'avitaillement sur l'ensemble du territoire régional

2 ⇒ Poursuite du déploiement de véhicules Gnv

3 ⇒ Développement d'un modèle de production de biométhane à la ferme

4 ⇒ Développement de tracteurs et autres véhicules agricoles fonctionnant au biométhane

5 ⇒ Valorisation en proximité des garanties d'origine

- **Plus ponctuellement, la pertinence d'une valorisation thermique dans les sites industriels**

Cette filière de valorisation est déjà développée en région. Elle ne devrait pas connaître un développement sensible dans les années à venir. En effet, pour être pertinent sur le plan technico-économique, il faut un besoin en chaleur constant en proximité du lieu de production. Cette situation peut apparaître localement mais ne devrait pour autant se multiplier.

2.2.5 Enjeux de développement selon la typologie des unités et de leurs intrants

Il existe plusieurs types d'unités de méthanisation, différenciées par leurs tailles, les lieux sur lesquels elles sont implantées, les porteurs de projets et le type de déchets qu'elles traitent, chacune avec ses forces et faiblesses et des perspectives d'évolutions différenciées. Classiquement, on distingue :

2.2.5.1La méthanisation agricole ou méthanisation à la ferme

Le projet agricole ou « à la ferme » est naturellement porté par des agriculteurs en individuel ou en collectif. Il permet de mobiliser, via une unité de méthanisation, les déjections d'élevage de type fumier et lisier, voire d'autres gisements (CIVES, résidus de cultures…) produits localement.
Cette activité nouvelle présente de véritables atouts pour les exploitants et leurs territoires :
- économiques : source de revenus agricoles supplémentaires stables, économie des charges « engrais » et «alimentation» (en cas de séchage des fourrages), maintien voire développement d'emplois ruraux ;
- et environnementaux : production d'ENR à partir de gisements diffus, limitation des gaz à effets de serre, solution de gestion des effluents (stockage, désodorisation) et amélioration de l'image sociétale de l'agriculture, …

Il s'agit le plus souvent de projets relativement faciles à développer. De taille modeste (de 100 kWe à 250kWe ou 40 à 50 Nm3/h), ils sont soumis la plupart du temps au régime ICPE de la déclaration. Leur impact environnemental est limité et leur degré d'acceptabilité bon, en régle générale.
Néanmoins, le retour d'expérience montre une rentabilité économique limitée (fragile parfois) : les puissances développées et le pouvoir méthanogène limité des effluents introduisent un manque de compétitivité par rapport aux autres types de méthaniseurs. L'essor de la méthanisation agricole est également freiné notamment par la fragilité économique des exploitations agricoles et leur faible capacité à apporter des fonds propres, en lien avec les attentes bancaires.
Le montage d'un projet de méthanisation nécessite par ailleurs de multiples compétences, rarement réunies par une seule personne. L'accompagnement administratif des porteurs de projets par les DDT se structure mais ne doit pas se substituer à la recherche d'une maîtrise d'œuvre compétente, sachant prendre en compte

le contexte du projet et s'assurant de la mise en concurrence des prestataires. En outre, l'activité nouvelle de méthanisation doit ête intégrée dans le fonctionnement des exploitations agricoles avec une gestion systémique entre le méthaniseur et les différents ateliers agricoles. Ces modifications importantes de la conduite des exploitations méritent également d'être accompagnées : raisonnement de l'épandage des digestats, gestion de la saisonnalité des intrants, conduite des intercultures, organisation des chantiers et gestion des pics de travail ...

Malgré ces freins, les perspectives d'évolution de la filière de méthanisation agricole sont très importantes : en Auvergne-Rhône-Alpes, c'est dans ce secteur que se retrouve l'essentiel du gisement actuel et à venir, avec un équilibre à trouver entre le gisement des effluents (fumier et lisiers) et celui lié au potentiel des cultures intermédiaires à valorisation énergétique (CIVE).

Principaux enjeux de développement	
Renforcer la rentabilité des unités agricoles	- Développer des petits collectifs agricoles afin d'améliorer la mobilisation des effluents et la rentabilité des projets - Lorsque les conditions agronomiques et climatiques le permettent, développer les cultures de CIVE : gestion de la saisonnalité des intrants, amélioration du potentiel énergétique de la ration - Développer les solutions en injection : meilleure valorisation du biogaz produit, amélioration de la rentabilité des unités - Soutenir les investissements, dans le cas où la proportion d'effluents d'élevage peu méthanogène est importante : compenser la faible rentabilité économique de ces projets
Accompagner les porteurs de projets	- Accompagnement administratif, technique et agronomique - Formations techniques - Accompagnement financier via des subventions ou des systèmes de « garantie de fonds propres », de « prêts bonifiés », ou de « prêts BPI sans garantie » , selon les besoins des projets
Encourager les innovations	Microméthanisation , voie sèche, production de GnV à la ferme, solution de mutualisation des points d'injection ...

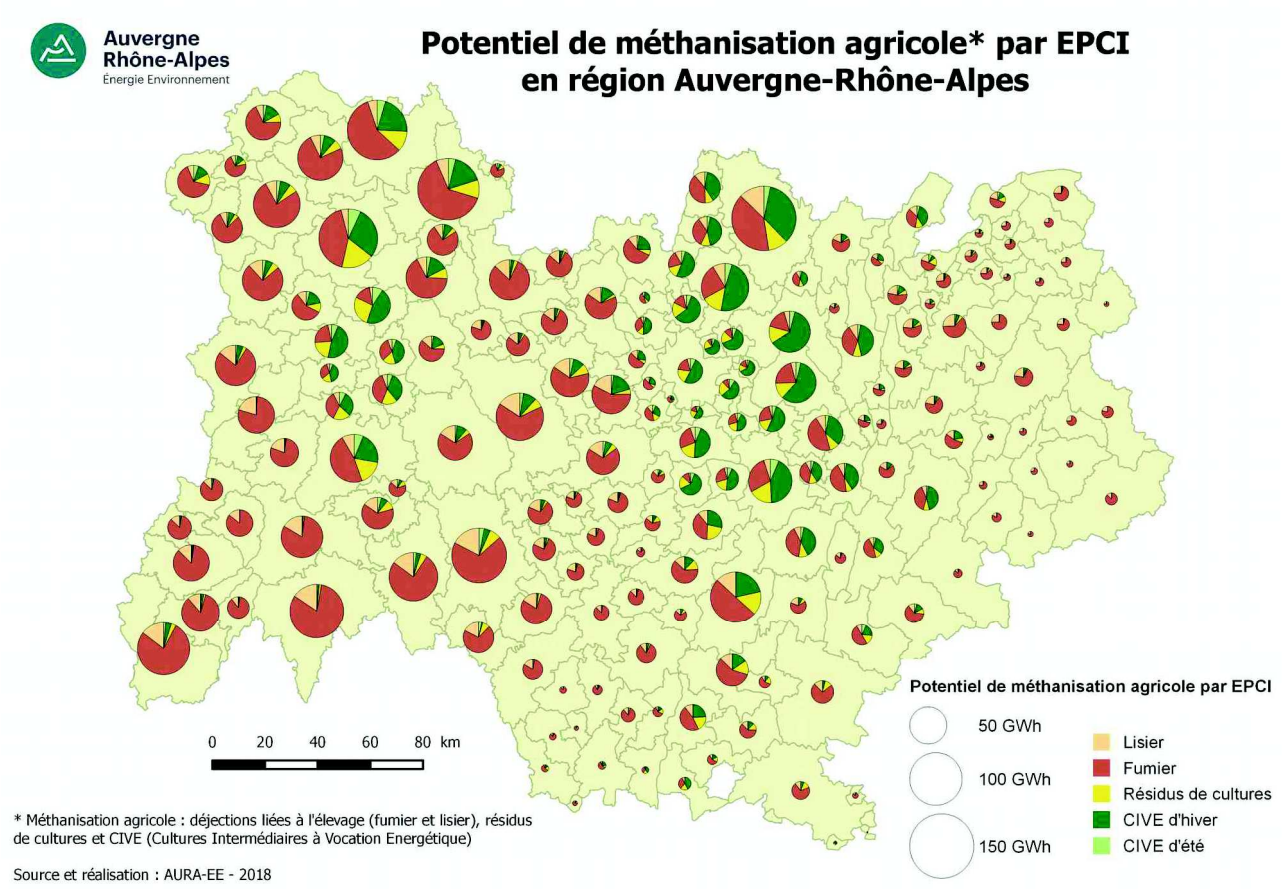
Evolutions tendancielles

Les évolutions tendancielles s'établissent selon **deux modèles complémentaires (cf. carte ci-dessous)**:

- Dans les zones où l'injection est impossible et le regroupement d'agriculteurs compliqué, on prévoit un développement de projets à la ferme, en cogénération. Situés essentiellement en zone d'élevage, plutôt à l'ouest de la région, et fonctionnant très majoritairement à base d'effluents agricoles, ces projets peu rentables par nature auront besoin d'un soutien financier maintenu ;
- Ailleurs, sur le sillon rhodanien, dans la plaine de Limagne et dans l'Allier, on pourrait voir se constituer des petits collectifs agricoles, développant des projets d'injection de taille moyenne, plus rentables. Cette évolution irait de pair avec le développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique (notamment en zone céréalière) et l'extension programmée des réseaux de gaz. Ces projets pourraient être rentables en l'absence de subvention publique. Néanmoins, au vu des coûts d'investissements importants, un soutien financier particulier pourrait être néccessaire afin d'améliorer l'acceptabilité bancaire (garantie de fonds propres, prêts BPI sans garantie, etc..).

Pistes de progrès

- *Miniaturisation des équipements : cogénérateurs, épurateurs, microméthanisation*
- *Baisse de pression dans les réseaux*
- *Maillage des réseaux pour desservir des zones à potentiel de production,*
- *Mutualisation du point d'injection sur plusieurs projets livrant le biométhane par camion,*
- *Électricité : smart-grid en milieu rural,*
- *Baisse des coûts d'investissement notamment ceux lié à l'injection : analyseurs, box, réseau*
- *Augmentation du coût des énergies fossiles, augmentation de la contribution climat énergie (CCE)*



2.2.5.2 La méthanisation des boues de STEP et la méthanisation industrielle

Un méthaniseur dans une station d'épuration est un équipement connu des professionnels car c'est d'abord un outil d'épuration qui permet de traiter la charge organique polluante et réduire les volumes de boues. La nouveauté, c'est la valorisation du biogaz et l'acceptation sur la STEP de produits exogènes permettant d'augmenter la production d'énergie. Aujourd'hui, sur la soixantaine de sites en région, une vingtaine sont équipés d'un digesteur et 7 valorisent l'énergie.
Si les boues de STEP ne représentent pas un gros potentiel énergétique au regard de celui des gisements agricoles, les gisements sont plutôt mieux concentrés : les installations dont la capacité de traitement est supérieure à 10.000 équivalents habitant (EH) représentent 4 % du nombre d'installations mais près de 87 % des tonnages ! Malgré cela, les retours d'expériences actuels montrent que l'équilibre économique pour la réalisation d'une unité de méthanisation sur STEP nécessite une taille critique d'environ 50000 EH traités.

Les perspectives d'évolution de la méthanisation des boues de STEP sont bonnes : en effet, la valorisation énergétique des boues de STEP peut être mise en oeuvre relativement rapidement, du fait de la préexistence des installations sur certaines STEP, d'une réglementation spécifique, et d'une acceptabilité plus grande des riverains. Le développement récent des possibilités d'injection permet aussi d'améliorer la rentabilité des investissements lorsque les besoins en chaleur sur site sont insuffisants.

Comme pour les boues de STEP, la **méthanisation industrielle** est avant tout un moyen de gérer et valoriser des effluents et rejets non commercialisés du secteur agro-alimentaire. Cette filière est liée aux procédés industriels et à la taille des installations. Ainsi, les industriels disposant d'une STEP pour traiter leurs effluents trouvent un terrain favorable pour implanter un méthaniseur. D'ailleurs, la plupart qui se trouvent dans cette situation, disposent déjà d'un méthaniseur et valorisent le biogaz produit. Pour les autres, l'enjeu

est davantage de trouver un prestataire capable de collecter et de valoriser leurs déchets : professionnel du déchet ou bien établissement d'un contrat de traitement avec un méthaniseur.

Quelques nouveaux projets de méthanisation industrielle pourraient ponctuellement voir le jour selon les besoins énergétiques des entreprises. A l'échelle régionale, leur développement paraît toutefois très limité.

Principaux enjeux de développement	
Méthanisation des boues de STEP : Développer les projets sur les sites traitant les effluents plus de 50 000 EH	- Accompagner les projets, notamment ceux qui ont déjà un méthaniseur en place, sans valorisation énergétique - Etudier les possibilités de méthanisation lors des rénovations / agrandissements de STEP - Favoriser les solutions en injection qui apparaissent plus rentables quand les possibilités de valorisation de la chaleur apparaissent faibles
Méthanisation des boues de STEP : Développer les systèmes en codigestion	- Lever les freins réglementaires liés à la codigestion - Favoriser les solutions en codigestion pour les petites STEP
Evolutions tendancielles	
Méthanisation des boues de STEP : Si l'accompagnement est suffisant, sous 10 ans, toutes les collectivités dont la STEP traite les effluents de plus de 50 000 habitants pourraient avoir une unité dédiée à l'injection. Pour les STEP plus petites, le développement de la méthanisation dépendra essentiellement de la levée des freins réglementaires à la codigestion existant aujourd'hui. **Méthanisation industrielle** : peu de projets sont à prévoir. Certains industriels s'orientent vers la production de biométhane, plus lucrative ou susceptible de répondre à leurs besoins de mobilité (cf. Mc Donald).	
Pistes de progrès	
• *Miniaturisation des équipements : cogénérateurs, épurateurs, baisse de pression dans les réseaux* • *Facilitation technologique de la codigestion* • *Culture de bactéries ayant un pouvoir de dégradation supérieur à ce que l'on a aujourd'hui,* • *Culture de microalgues et production de « biométhane de 3ème génération »* • *Mutualisation du point d'injection à partir de plusieurs STEP ,* • *Baisse des coûts d'investissement notamment ceux lié à l'injection : analyseurs, box, réseau, ...*	

2.2.5.3 La méthanisation des biodéchets

La collectivité, sur ses compétences de collecte et de tri des déchets, est en général le porteur de projet des projets méthanisant des biodéchets, que ce soit en régie directe ou par le biais d'un groupement.

Plusieurs types d'installations peuvent produire du biogaz :

- Les installations de Tri Mécano Biologique (TMB) assurent le trides déchets ménagers, en séparant les différentes fractions des ordures ménagères résiduelles, dont la fraction organique. 6 installations existent en Auvergne-Rhône-Alpes, dans les départements de l'Ain, de la Drôme, de l'Isère et de la Haute-Loire.,. Il s'agit d'équipements industriels de traitement de déchets de grande taille. Une seule de ces installations réalise la méthanisation de la fraction organique, celle de l'Ain.

Les perspectives d'évolution de cette filière sont aujourd'hui très limitées : la réglementation européenne précise qu'à compter de 2027, la fraction organique issue de ces installations ne sera plus considérée comme une valorisation matière. Parallèlement la simplification de la sortie du statut de déchets pour les fertilisants contenant une fraction organique issue des déchets ne s'appliquera qu'aux biodéchets collectés sélectivement. La tendance est donc très clairement au développement du tri à la source des biodéchets.

- Les installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND), ou centres d'enfouissement, accueillent des déchets de toute nature (mais non dangereux), en mélange.

La fermentation anaérobie des déchets dans ces installations permet de produire du biogaz. La récupération des biogaz s'est développée ces dernières années, en lien avec une incitation fiscale de l'Etat (TGAP réduite). Aujourd'hui, la majorité des ISDND de la région est équipée de co-générateurs alimentés par ce biogaz. Il est très probable qu'il n'y ait peu d'investissement supplémentaire de ce type en région, notamment avec la disparition progressive, d'ici 2025, de l'incitation fiscale.

- A l'heure actuelle, une seule installation de méthanisation de matière fermentescible issue du tri sélectif des ordures ménagères existe en Auvergne-Rhône-Alpes, celle du Valtom (63). En effet la la collecte sélective des biodéchets ménagers est aujourd'hui très peu développée, et les autres collectivités la pratiquant (Pays Voironnais) utilisent des installations de compostage . Néanmoins, cette voie se développe fortement en Europe dans les pays dont la culture du tri est bien installée. Le même développement est attendu en France, avec l'obligation réglementaire du tri en amont des biodéchets au 31 décembre 2023.Les biodéchets professionnels des « gros producteurs » (déchets de restauration, de supermarchés, ...) sont aujourd'hui assez bien collectés et valorisés, mais essentiellement en dehors de la région. Ces derniers nécessitent en effet pour être valorisés de passer par un déconditionneur (pour les déchets emballés), et un dispositif d'hygiénisation. Aujourd'hui en Auvergne-Rhône-Alpes, seul un nombre très réduit d'unités de méthanisation sont suffisament équipées pour valoriser ces bioressources.

Les objectifs du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) prévoient une généralisation du tri à la source à l'horizon 2023 avec mise en place de collectes sélectives dans les territoires où cela est pertinent : la valorisation des biodéchets ménagers par méthanisation devrait donc se développer dans cet horizon de temps.

Principaux enjeux de développement	
Continuer à exploiter et à optimiser les potentialités en ISDND	- équiper les ISDND dépourvues de systèmes de collecte et de valorisation du biogaz produit - développer l'injection
Développer la valorisation par méthanisation des biodéchets issus des collectes sélectives	- Développer les collectes sélectives : *cf. objectifs du plan régional de prévention et de gestion des déchets(PRPGD)* - Fiabiliser les équipements de déconditionnement afin de garantir un retour au sol de digestats de bonne qualité et/ou promouvoir l'utilisation de bioplastiques - développer et mailler le territoire avec des hygiénisateurs permettant la valorisation des biodéchets en méthanisation - Encourager la valorisation en proximité des biodéchets issus des professionnels

Evolutions tendancielles

Concernant les ISDND, s'il reste encore un certain potentiel à exploiter, la principale perspective d'évolution concerne la modification des process pour passer à l'injection quand les conditions locales le permettent (proximité et capacités du réseau de gaz).

Pour mieux valoriser les déchets fermentescibles par méthanisation, il est également nécessaire de repenser dès à présent le traitement et la gestion des déchets avec tri à la source tel que cela est prévu par la réglementation à l'horizon 2023 et encouragé dans le cadre du PRPGD :
- prise en compte de la collecte et de la gestion des déchets dans les politiques d'urbanisme (réseau de citernes de collecte enterré, ...),
- organisation de la valorisation dans des unités dédiées, équipées de déconditionneurs et/ou d'hygiénisateurs

Pour réussir ce défi, l'implication et l'impulsion des collectivités est essentielle (rénovation, règlement d'urbanisme, implantation d'équipements…) ainsi qu'une forte sensibilisation de la population à cet enjeu.

Pistes de progrès

- *coûts d'investissement notamment ceux lié à l'injection : analyseurs, box, réseau, compression ...*

2.2.5.4La méthanisation territoriale

Les installations de méthanisation territoriale mêlent plusieurs sources de substrats (déchets industriels, déchets de la restauration, effluents ou sous-produits agricoles) provenant d'un périmètre de quelques kilomètres à plusieurs centaines de kilomètres. Si la part des intrants agricoles n'est pas majoritaire, ils doivent être impérativement situés en zone industrielle. Les porteurs de projets peuvent être de nature variée: agriculteurs, industriels, collectivités …

- Quand l'actionnariat est majoritairement privé, on parle alors de société de projet ou « SPV » pour « *Special Purpose Vehicule* » : il s'agit par exemple d'agriculteurs-entrepreneurs agrègeant d'autres partenaires mais aussi de « développeurs » c'est-à-dire d'entreprises spécialisées ou personnes morales regroupant des agriculteurs et des industriels ;
- Quand l'actionnariat est majoritairement public, il s'agit alors de délégation de service public (DSP) ou de sociétés d'économie mixte (SEM) fédèrant généralement des collectivités, des agriculteurs et d'autres partenaires…

La différence avec les projets des collectifs agricoles est liée à l'importance de l'interaction avec le territoire en termes de substrat, de digestat et de valorisation énergétique. Ils se distinguent soit par le tonnage important de matière traitée, soit par le type de matière organique valorisée (par exemple des biodéchets), soit par le caractère collectif du projet (groupement d'agriculteurs et de collectivités, réseau de chaleur, techniques de valorisation en commun…).
Ils s'inscrivent pleinement dans une démarche territoriale et permettent de produire une énergie locale et renouvelable, qui pourra à terme être injectée dans les réseaux et alimenter les foyers, collectivités et entreprises alentours. C'est également un moyen pour les territoires de créer des emplois directs et indirects, afin de générer une nouvelle activité économique locale. On compte ainsi en moyenne entre 1 et 5 emplois, voire plus par site.

Avec plus d'énergie produite, le chiffre d'affaires et la rentabilité économique de ce type de projets sont plutôt bons à très bons. Mais les coûts d'investissement (entre 2 et plusieurs dizaines de millions d'euros) sont conséquents et peu accessibles à un agriculteur seul ou même à un groupe d'agriculteurs.

Il s'agit aussi de projets complexes et plus longs à développer. Ils sont soumis à une plus réglementation contraignante (ICPE en enregistrement au minimum ou autorisation/rubrique ICPE 2781 quand les tonnages traités dépassent 100t/jour). Du fait du nombre de partenaires et du caractère exogène des intrants, les aspects contractuels et assurantiels doivent être impérativement bien sécurisés. Enfin les volumes et la nature des intrants traités peut générer des impacts plus forts vis à vis du voisinage. L'acceptabilité sociale du projet doit donc être travaillée à l'amont, sous peine de retarder considérablement les projets (recours, oppositions locales).

Principaux enjeux de développement	
Favoriser la réalisation de projets territoriaux, notamment en injection	- Faire connaître l'intérêt des projets territoriaux en injection, notamment dans le cadre des initiatives TEPCV et TEPOS - Faciliter le regroupement d'acteurs ou les partenariats susceptibles de porter des projets - Développer et soutenir les investissements permettant l'incorporation de biodéchets qui peuvent garantir un niveau de production de CH4 (hygiénisateurs, déconditionneurs…)
Réduire le temps de développement des projets	- Poursuivre l'accompagnement administratif par les référents méthanisation en DDT - Soutenir les projets dans leur phase de développement, souvent couteuse
Faciliter l'acceptabilité des projets territoriaux	- Travailler l'acceptabilité bancaire des projets : création de SEM, intervention de la BPI, du fonds OSER, financement participatif … - Travailler l'acceptabilité sociale des projets à l'amont, si

	possible en lien avec la collectivité : information des riverains, réunions de concertation, …

Evolutions tendancielles

Concernant la méthanisation territoriale, on s'attend à court terme à voir s'accroître le nombre de projets en injection, du fait de leurs atouts énergétiques, de leur rentabilité économique et de la relative simplicité de fonctionnement. Certaines unités en cogénération actuellement en fonctionnement pourraient également se convertir à l'injection, pour les mêmes raisons.

Dans le même ordre d'idée, l'introduction de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) dans les méthaniseurs se généraliser à court terme. En effet, les CIVES sécurisent le fonctionnement des installations : régulation du process, amélioration et sécurisation du niveau de production de méthane. Elles facilitent également les projets dans la mesure où les démarches administratives peuvent être simplifiées (projets en déclaration ou enregistrement) et la rentabilité améliorée (mise en œuvre plus rapide, indicateurs économiques favorables).

Reste l'acceptabilité sociale des projets territoriaux qui sera à travailler à chaque fois au cas par cas.

Pistes de progrès

- *Communication sur l'intérêt de la méthanisation, y compris territoriale*
- *Extension et maillage des réseaux existants, mise en œuvre de solutions de rebours, baisse des coûts liés à l'injection*
- *Emergence de projets territoriaux « bioGnV » comme solution de mobilité verte*

2.3 Les filières émergentes

Méthodologie : contribution d'Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement (septembre 2017)

2.3.1 Synthèse

De nombreuses technologies de production d'énergies à partir de biomasse sont en phase de recherche ou de prédéveloppement. Leur impact actuel sur la consommation de biomasse régionale est considéré comme négligeable. Les perspectives de développement industriel à moyen terme (2025-2030) sont en effet limitées par les seuils de rentabilité technico-économique qui restent le plus souvent à confirmer ou à consolider. Sauf imprévu, l'impact sur la consommation régionale de biomasse à ce terme devrait donc rester limité (quelques centaines de milliers de tonnes). Il pourrait en être tout autrement à plus long terme.

2.3.2 Présentation générale

Cette partie vise à dresser un panorama, sans doute non exhaustif, des différentes technologies innovantes de production d'énergie à partir de biomasse. En particulier, l'objectif est de préciser le degré de maturité de ces technologies, dans quelle mesure elles concernent aujourd'hui (au stade de recherche-développement) la région Auvergne Rhône-Alpes, et enfin, ce qui est beaucoup plus difficile, dans quelle mesure elles pourraient concerner la région demain (au stade de production).

2.3.3 Les technologies en développement

2.3.3.1 Produire du gaz naturel par méthanation

Technologie

Le « biogaz » (gaz dit de première génération) est issu de la méthanisation, processus de décomposition de matières organiques en l'absence d'oxygène. Il est principalement composé de méthane (CH_4) et de dioxyde de carbone (CO_2). Il est possible, dans un méthaniseur, d'utiliser différents types de matières organiques : la fraction fermentescible des déchets (ménagers, effluents industriels ou de stations d'épuration) ou des effluents d'élevage, des sous-produits agricoles, ou des cultures.

Le biogaz issu d'une unité de méthanisation est ensuite transformé en chaleur et/ou en électricité (cogénération), ou bien épuré pour être injecté dans le réseau de gaz. Ces procédés libèrent du dioxyde de carbone, qui n'est généralement pas valorisé. C'est là qu'intervient **la méthanation**, qui permet de transformer le dioxyde de carbone et l'hydrogène en méthane.

Dans une méthanation, le CO_2 peut provenir d'autres sources que la méthanisation, comme d'une combustion de bois. L'hydrogène nécessaire à la réaction chimique de méthanation n'est pas obligatoirement issu d'hydrocarbures fossiles, il peut être fabriqué par électrolyse de l'eau (séparation de l'hydrogène et de l'oxygène en utilisant l'énergie électrique, si possible d'origine renouvelable). En Allemagne et au Danemark, le surplus de production d'électricité éolienne, non valorisable sur le marché de l'électricité du fait de la saturation des réseaux, est utilisé pour produire de l'hydrogène. Ce n'est, pour l'instant, pas le cas en France.

Pour mémoire, le gaz produit à partir du bois ou d'autres matières ligneuses (paille, résidus forestiers, cultures dédiées…) est un gaz dit de deuxième génération. Les algues permettent de produire un biogaz de troisième génération. La deuxième génération est en cours de développement, tandis que la troisième fait encore l'objet de recherches.

Initiative identifiée en Région

Un projet de pilote « Power-to-gas » (stockage de la surproduction des énergies renouvelables grâce à leur transformation en hydrogène ou en méthane) est en réflexion en Auvergne-Rhône-Alpes. Il est porté notamment par GRDF et viserait la station d'épuration de Grenoble. Ce projet est à l'heure actuelle en recherche de financement.

Maturité de la solution
Des installations de ce type existent en Allemagne et au Danemark. En France le modèle économique peine à se développer.

Impact sur la consommation de biomasse
En soi, la méthanation ne consomme pas de biomasse supplémentaire car elle s'appuie sur des installations de méthanisation existantes qui valorisent le CO_2 comme « déchet ».
L'impact sur le prélèvement de biomasse est donc nul, a fortiori en Auvergne-Rhône-Alpes où aucune installation de ce type n'est recensée.

2.3.3.2 Produire du gaz naturel par pyro-gazéification et méthanation

Technologie
La pyro-gazéification consiste à chauffer du bois en présence de très peu d'oxygène, afin que les substances solides, liquides et gazeuses issues de la combustion ne s'enflamment pas, mais produisent un gaz, qui est ensuite valorisé. Elle induit, au travers d'une pyrolyse puis d'une gazéification, un craquage des chaînes carbonées de la matière organique, et une recombinaison des molécules permettant de produire du méthane, du dioxyde de carbone, ainsi que des goudrons et d'autres substances, comme les azotes. Après épuration des gaz sortants (les « syngas »), le méthane est recueilli pour valorisation. Le dioxyde de carbone peut alors être combiné à de l'hydrogène pour produire du méthane, par un procédé de méthanation.

Initiatives identifiées en Région
Un pilote pré-industriel est fonctionnel depuis 2016 en région Auvergne-Rhône-Alpes, à Saint-Fons. Il a été construit dans le cadre du projet GAYA, lancé en 2010 à l'initiative de 11 partenaires issus du monde industriel, institutionnel et académique français et européen.
Les contraintes techniques de ce type d'installation sont la présence d'un réseau de gaz à proximité, autorisant un débit de gaz important (réseau de transport ou zone industrielle/urbaine), ainsi que d'un exutoire de chaleur (réseau de chaleur ou industriel) et la disponibilité d'une ressource biomasse locale (implantation dans une région forestière). Le projet doit résoudre deux difficultés techniques reconnues : il s'agit d'une part de la problématique des goudrons libérés lors de la réaction thermochimique, qui risquent d'encrasser fortement les équipements, et d'autre part, de l'acceptation, en entrée de chaîne de production, de combustibles de qualités variables. Enfin, les textes réglementaires relatifs à l'injection de biométhane de deuxième génération devront être adaptés pour que cette technologie puisse se développer. Un groupe de travail national œuvre dans cette voie actuellement.
Un acteur polonais a démarché récemment des porteurs de projet régionaux en proposant une solution technique équivalente, mais de plus petite taille, acceptant, en guise de combustible, du bois ou des combustibles solides de récupération (CSR). Cette technologie n'a finalement pas été déployée dans la région, ce qui rend difficile l'évaluation qualitative du biométhane produit. Elle se heurte, tout comme GAYA, au frein réglementaire relatif à l'injection du biométhane de 2ème génération.

Maturité de la solution
Le projet GAYA est en phase de test pré-industriel. La technologie ne devrait pas être disponible pour industrialisation avant 2025.

Impact sur la consommation de biomasse
Aujourd'hui, GAYA consomme 15 000 tonnes de biomasse ligneuse par an. La consommation prévue à l'horizon 2030 est de 50 000 à 100 000 tonnes/an (seuil technico économique estimé).
L'objectif à moyen terme est de développer quelques unités de ce type, soit une consommation de biomasse estimée à 200 000 tonnes en 2030.

2.3.3.3 Produire de la chaleur par pyro-gazéification

Technologie
Il s'agit ici de la technologie de pyro-gazéification décrite précédemment, mais on utilise le syngas tel quel, pour produire de la chaleur, en le brûlant dans une chaufferie. L'intérêt de cette technologie est que le gaz produit est plus facilement combustible qu'un élément solide (large gamme de brûleurs disponibles sur le marché, procédé plus simple) et il apporte une certaine souplesse/qualité d'utilisation, que le bois n'a pas. De plus, une autre brique technologique permet de produire de l'électricité à partir de la chaleur libérée par le procédé de gazéification (cycle ORC).

Initiatives identifiées en Région
L'entreprise COGEBIO, basée à Irigny dans le Rhône, propose des équipements « gazéifieurs » à des industriels pour produire de la chaleur. Cependant, aucune installation n'a été recensée jusqu'à présent en Auvergne-Rhône-Alpes.

Maturité de la solution
Le modèle est éprouvé et est actuellement en phase de commercialisation, mais peu d'installations de ce type voient le jour.

Impact sur la consommation de biomasse
Entre 2 000 et 10 000 tonnes/an par installation, mais aucune installation n'est recensée en Région pour l'instant.

2.3.3.4 Produire du carburant gaz naturel à partir de biogaz

Technologie
AgriGNV est une nouvelle brique technologique qui permet d'envisager une production d'un carburant de type « Gaz naturel Compressé » (GNC) dans les exploitations agricoles. Elle se greffe sur un flux de production de biogaz issu d'un méthaniseur déjà en place, qui alimente une installation de cogénération. Le principe est de prélever une partie du biogaz produit et le transformer en carburant, ce qui permet d'alimenter des véhicules légers ou des véhicules lourds, fonctionnant au gaz naturel pour véhicules (GNV).

Initiatives identifiées en Région
La technologie est portée par une entreprise de la région Auvergne-Rhône-Alpes, PRODEVAL, qui se positionne sur un segment de marché de petite taille (en dehors de la région, cette technologie n'est disponible que sous forme de démonstrateur). Cette brique, en mesure de s'installer dans les unités de méthanisation en cogénération ou avec une chaudière adaptée, pourrait permettre d'assurer, à terme, un déploiement de carburant gaz renouvelable dans des territoires ruraux non desservis par les réseaux de gaz. Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement y voit un fort potentiel, d'autant qu'elle répond à une demande du monde agricole.

Dans le cadre du projet européen Biogas Action, Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement étudie avec PRODEVAL le déploiement de cette technologie. Si le modèle économique est validé, elle pourrait se développer sur une dizaine de sites en région, dès 2018. Le coût d'une telle installation serait de 120 000 à 150 000 € , selon l'étude en cours, mais la rentabilirté technico-économique ne serait assurée que pour un grand modèle utilisé à 100 %

Maturité de la solution
La solution technique est développée, mais sa solidité technico-économique doit être confirmée.

Impact sur la consommation de biomasse

Cette technologie nécessite de produire un peu plus de biogaz dans les unités de méthanisation existantes, en ajoutant plus d'intrants ou en optimisant la production du digesteur. La consommation supplémentaire de biomasse représente au maximum 10% du flux de biogaz existant**. L'impact sur le prélèvement de biomasse reste donc limité.**

2.3.3.5 Produire des biocarburants liquides

Technologies
Deux technologies permettent de convertir du bois ou de la biomasse lignocellulosique (paille, résidus forestiers, cultures dédiées…) en biocarburants liquides de deuxième génération.

Initiatives identifiées en France
Le projet BioTfueL, piloté par TOTAL, en partenariat avec IFP Energies nouvelles, AXENS, et deux autres partenaires, a pour objectif de développer un procédé thermochimique (gazéification, purification et synthèse), permettant de produire du biogazole et du biokérosène à partir de biomasse lignocellulosique. La construction d'une plateforme de démonstration a débuté en 2017 sur le site industriel de Total à Dunkerque. Les unités finales, probablement disponibles à l'horizon 2030/2040, seront sans doute de très grosses installations, pour des questions de rentabilité (100 000 tonnes/an de biomasse consommée, voire bien plus). L'un des freins au développement de cette solution technologique est la torréfaction (prétraitement de la biomasse).
Le projet Futurol qui développe un procédé biochimique (hydrolyse et fermentation à partir de levures et d'enzymes) pour découper la cellulose du bois et d'autres produits lignocellulosiques, est implanté sur le site agro-industriel de Pomacle-Bazancourt, dans la Marne. IFP Energies nouvelles est partenaire de ce projet.

Maturité de ces solutions
Ces technologiques relèvent encore aujourd'hui de la recherche et du développement (pilotes et prototypes uniquement). Elles devraient être disponibles d'ici quelques années (horizon 2020/30). L'intérêt de ces procédés est d'utiliser une ressource cellulosique diversifiée provenant du monde agricole et forestier.

Impact sur la consommation de biomasse
Aucun impact en région pour l'instant.

2.3.3.6 Autres technologies en développement

- **Production de chaleur à partir de marc de café**

Cette technologie est basée sur la récupération de marc de café, puis sur sa granulation, ou sa compression en bûche, pour être ensuite utilisé comme combustible. Il s'agit d'une niche basée sur un type de déchet particulier.
Le produit a été commercialisé, historiquement, par la société EGELYS, puis par ECOVALIM à Brignais. Les débouchés sont les chaufferies industrielles ou collectives utilisant du granulé en vrac.
En Région, se trouve également la société VALOFLAM, située à Vourles, qui commercialise une solution à destination du grand public.
S'agissant de la valorisation d'un déchet sans débouché, cette technologie n'a pas d'impact sur la consommation de biomasse en Région.

3 Les politiques de soutien actuelles

3.1 Politiques publiques et mesures de soutien nationales

Source : Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB)
Les mesures et politiques publiques en lien avec la bioénergie ont historiquement été tournées vers le soutien de la demande[29], puis complétées progressivement par des mesures de promotion de l'offre, directes ou indirectes.
Certaines réglementations peuvent avoir un effet indirect, via l'organisation territoriale des compétences, par exemple. Ainsi, la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (Loi NOTRe) donne de nouvelles compétences aux Régions : élaboration des schémas régionaux d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), et des schémas régionaux de prévention et de gestion des déchets (PRPGD). Les Régions, qui co-élaborent les schémas régionaux biomasse avec l'État, sont par ailleurs autorité de gestion des programmes de développement rural.

Ne sont indiqués ci-dessous que quelques-uns des outils nationaux, une liste plus complète des mesures et des soutiens figure dans la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.

3.1.1 Politiques et mesures destinées à soutenir la demande

3.1.1.1 Plans contribuant à promouvoir l'utilisation de la biomasse

- **les plans sectoriels de politique industrielle** menés notamment dans le cadre de la Nouvelle France Industrielle (NFI) favorisent l'utilisation et donc la mobilisation de la biomasse en ciblant les usages : le plan industriel chimie verte et biocarburants par exemple
- le **programme national de la forêt et du bois** (PNFB), le **plan national d'action pour l'avenir des industries de transformation du bois** (PNAA) et le **contrat stratégique de filière bois** (CSF Bois) proposent des actions pour améliorer la compétitivité de la filière, désignée filière d'avenir pour la compétitivité de l'industrie française.
- le **plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles** a pour objectif d'aider les investissements réalisés par les exploitations agricoles. Une des quatre priorités donnée à ce plan est de « promouvoir les investissements d'économie d'énergie et de production d'énergie renouvelable dans les exploitations, notamment par la méthanisation ». Ce dispositif est décliné régionalement, avec une gestion organisée par les Régions.

3.1.1.2 Aides financières directes

- le **Fonds Chaleur** a été mis en place en 2009, pour les collectivités et le domaine IAT (Industrie Agriculture Tertiaire). Durant la période 2009-2015, le Fonds Chaleur a été doté de 1,5 milliard d'euros pour soutenir plus de 3 600 installations de production d'énergie renouvelable et une production totale de plus de 1,8 M Tep. Cette production énergétique est due pour plus de 75 % des Tep produites à la biomasse. A noter que le Fonds Chaleur, historiquement tourné vers le soutien à la demande, a financé en 2015 et 2016 les **AMI Dynamic Bois**, visant à soutenir l'offre de biomasse forestière, au travers d'aides à la mobilisation et à l'amélioration des peuplements forestiers.
- le **Fonds Chaleur « air-bois »,** à destination des particuliers, a été mis en place en 2016 et doté jusqu'en 2017 de 30 millions d'euros, représentant un objectif de modernisation de 20 % du parc d'appareils de chauffage individuel bois.

29 Le soutien de la demande restera nécessaire tant que le prix des énergies fossiles ne reflètera pas l'ensemble de externalités négatives afférentes, faussant la compétition avec les énergies renouvelables

3.1.1.3 Les tarifs d'achat de l'électricité

Les énergies renouvelables bénéficient du soutien de l'Etat à travers les modalités de rachat de l'électricité produite : les petites installations bénéficient de contrats d'obligation d'achat en guichet ouvert (jusque 500 MW pour la méthanisation et 300 MW pour le bois). Les grandes installations sont soutenues dans le cadre d'appels d'offres lancés et instruits par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) permettant de bénéficier de contrats de complément de rémunération dont le niveau de soutien résulte de la compétition entre les offres proposées par les producteurs.

3.1.1.4 Aides financières indirectes

- **le label Transition énergétique et écologique pour le climat** (label TEEC) créé en décembre 2015 : ces « fonds verts » sont destinés à mobiliser l'épargne vers la transition énergétique et à lutter contre le changement climatique,
- **la tarification du carbone**, avec le marché de permis d'émissions européen (EU ETS) pour les grosses unités industrielles, et depuis 2014 en France, la contribution climat énergie (CCE) dans la fiscalité des combustibles et carburants.

3.1.2 Politiques et mesures destinées à soutenir l'offre

3.1.2.1 Au niveau européen (pour mémoire)

L'ensemble des aides élaborées dans le cadre de **la politique agricole commune** (PAC) contribue au développement des productions, donc de l'offre en biomasse. La PAC permet également de soutenir l'aide à la mise en place de systèmes agroforestiers, y compris les haies, à travers le 2ème pilier (soutien au développement rural), ou encore les taillis à courte rotation.

Bien qu'il n'existe pas de politique commune des forêts comparable à la PAC, de **nombreuses politiques mises en œuvre par l'Union Européenne (UE) concernent la forêt** et le secteur forestier.

Le programme de prévention des déchets s'inscrit dans le contexte de la **directive-cadre européenne sur les déchets** (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre de tels programmes. Ceux-ci doivent gérer la production de déchets, tout en facilitant les réemplois, réparations, et réutilisations.

3.1.2.2 Au niveau national

La Loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) prévoit la mise en place de stratégies et de plans, permettant d'agir sur la mobilisation de la biomasse : Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), Stratégie nationale bas carbone (SNBC), Stratégie nationale pour la mobilisation de la biomasse (SNMB)). Elle prévoit par ailleurs la généralisation du tri à la source des biodéchets à l'horizon 2025, ce qui va augmenter le volume de la ressource potentielle à articuler cependant avec la politique de prévention et de réduction des déchets à la source.

3.1.2.3 Politiques sectorielles

Pour structurer l'offre, plusieurs moyens incitatifs sont mis en œuvre en fonction des secteurs. Souvent de même nature que pour structurer la demande, ils sont orientés vers les producteurs. A titre d'exemples :

En forêt :
- divers dispositifs existent au niveau fiscal afin de soutenir les propriétaires forestiers, tels que le dispositif d'encouragement fiscal à l'investissement en forêt (DEFI-forêt), l'exonération totale ou partielle de la taxe sur le foncier non bâti.
- l'appel à manifestation d'intérêt Dynamic Bois lancé en 2015 complète l'action du fonds chaleur, centrée sur la demande, par la promotion de l'offre de biomasse forestière, au travers d'aides à la mobilisation et à

l'amélioration des peuplements forestiers. En 2015, 35 millions d'euros ont ainsi participé aux investissements réalisés.
- le fonds stratégique de la forêt et du bois concourt au financement de projets d'investissements, prioritairement en forêt, et d'actions de recherche, de développement et d'innovation qui s'inscrivent dans le cadre des orientations stratégiques du PNFB et des priorités arrêtées dans les programmes régionaux de la forêt et du bois.
- outre le soutien global à la filière au travers du financement des établissements publics et des incitations fiscales à la gestion durable, l'État au niveau régional soutient la mobilisation du bois via le financement de desserte forestière et la compétitivité de la filière via des actions d'animation (1,7 millions d'euro par an). Il finance en outre les actions de gestion des risques (restauration des terrains de montagne, défense des forêts contre les incendies).

Transversalement :
- les démarches d'intelligence collective pour favoriser la connaissance partagée des ressources, faciliter les choix des acteurs publics et privés et accroître la mobilisation sont également soutenues par les pouvoirs publics : Réseau Mixte Technologique Biomasse, mise en place de l'Observatoire National des Ressources en Biomasse.

ZOOM sur Les outils pour le bois

4 outils pour la recherche, le développement et l'innovation
- Fonds unique interministériel ; gestion pôle XyloFutur
- appel à projets « Matériaux et chimie biosourcés, biocarburants avancés » ; gestion Ademe
- appel à projets « Agriculture et industries agro-alimentaires éco-efficientes » ; gestion Ademe
- appel à projets « Mobilisation de la biomasse et production de nouvelles ressources » ; gestion Ademe

1 outil pour l'innovation en amont
- appel à projets « investissements innovants pour l'amont forestier » ; gestion MAAF

6 outils pour l'équipement et la modernisation des scieries
- programmation Feader 2014-2020 ; gestion Conseils Régionaux
- programmation Feder 2014-2020 ; gestion Conseils Régionaux
- Prime à l'Aménagement du Territoire ; gestion Direccte
- volet 3 des Investissements d'Avenir ; cogestion Etat Régions
- Fonds Bois 2 ; gestion BPI France
- Fonds de Modernisation des Scieries ; gestion MAAF + BPI France

Source : MAAF

3.2 Compléments sur les mesures nationales

3.2.1 L'action de l'Ademe en région

La direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes de l'ADEME accompagne les projets de production d'énergie renouvelable (chaufferie bois avec ou sans réseau de chaleur, unité de méthanisation…) depuis leur émergence via

- Une politique de soutien financier à l'animation des filières
    - L'animation thématique réalisée par les structures régionales : interprofession du bois, consulaires…
    - L'animation territoriale réalisée par les collectivités engagées dans des démarches exemplaires (TEPCV, TEPOS…) via notamment l'expérimentation de contrat de développement des énergies renouvelables.
- Une politique de soutien financier à l'aide à la décision : études de faisabilité, schéma directeurs de réseau de chaleur, assistance à maitrise d'ouvrage

- Une politique de soutien financier aux investissements, spécifique suivant les filières (bois-énergie, méthanisation), par appel à projet annuel :
    - Pour les installations de « petite tailles » : uniquement sur des territoires exemplaires via l'expérimentation des contrats de développement des énergies renouvelables.
    - Pour les installations de « moyennes tailles » : aide forfaitaire calculée en fonction du volume de tonnes équivalent pétrole substituées par l'installation, et de la longueur du réseau de chaleur éventuel
    - Pour les installations de « grandes tailles » : aide calculée selon une analyse économique du projet, en comparaison à une solution de référence fossile.

La rentabilité économique d'un projet d'énergie renouvelable se comparant la plupart du temps à une solution de référence fossile, la décision de passage à l'acte du maître d'ouvrage est fortement dépendante de la conjoncture économique internationale et du cours des énergies fossiles. Depuis quelques mois, la contribution énergie climat (composante carbone des taxes intérieures de consommation) prend de l'importance dans la facture d'énergie car la loi TECV a prévu une augmentation importante de ce taux, passant de 22 €/tCO_2 en 2016 à 100 €/tCO_2 en 2030 et la loi de finance 2018 a accéléré encore davantage l'impact de cette nouvelle trajectoire carbone.
La direction Auvergne-Rhône-Alpes de l'ADEME accompagne également l'offre en soutenant financièrement les 4 lauréats régionaux de l'AMI Dynamic. Avec 4 projets et plus de 60 acteurs, la filière bois (gestionnaires et exploitants forestiers, collectivités, organismes techniques, énergéticiens, industriels du secteur bois...) agit pour une mobilisation durable du bois : investissement, animation, amélioration des peuplements. De 2016 à 2018, les projets auront permis d'exploiter des volumes importants de bois supplémentaire pour tous les usages, dont 350 000 tonnes pour approvisionner les chaufferies soutenues dans le cadre du Fonds Chaleur. De plus, près de 2 000 hectares de forêts feront l'objet de travaux d'amélioration pour produire, à terme, du bois d'œuvre pour une transformation locale.

L'appel à projets GNVolont'air 2017-2020 lancé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, l'ADEME et GRDF vise à faire émerger sur le territoire régional 12 nouvelles stations publiques d'avitaillement en GNV et Bio GNV afin de favoriser la mobilité GNV et d'offrir des débouchés supplémentaires au bio GNV produit sur le territoire d'Auvergne-Rhône-Alpes par la méthanisation. Une aide au surcoût des véhicules GNV par rapport au diesel s'avitaillant sur la station est proposé avec un montant maximum de 200 000€ / station.

En ce qui concerne spécifiquement la méthanisation, l'ADEME soutient l'animation et le conseil de premier niveau notamment à travers le réseau des chambres d'agriculture. L'animation et le suivi des installations est également assuré via un partenariat avec ARAEE. L'aide à la décision fait partie également de l'offre de l'ADEME (études de potentiels territoriaux, de faisabilité et AMO selon un cahier des charges précis). Les investissements aidés par l'ADEME correspondent aux projets d'injection, ainsi qu'aux projets de cogénération d'une puissance supérieure à 250 kWé. Cette aide à l'investissement est mise en œuvre dans le cadre d'un appel à projet annuel à l'échelle de la région. Le calcul de l'aide est basée sur une analyse économique des projets. Enfin, l'ADEME propose des ateliers de formation thématiques (conduite de projet, ingénierie financière…).

3.2.2 Le grand plan d'investissement

Le Gouvernement s'est engagé dans un Grand plan d'investissement (GPI) de 57 milliards d'euros. Doté de 5 milliards d'Euros sur 5 ans, le volet agricole du GPI a vocation à être un instrument clef de la transformation des secteurs de l'agriculture, de l'agroalimentaire, de la forêt et du bois, de la pêche et de l'aquaculture. Il doit permettre d'accompagner les orientations stratégiques des plans de filière élaborés par les interprofessions, par la mise en œuvre de projets concrets dans les territoires.

Neuf actions s'articulant autour de trois grands axes structurants ont été définies pour répondre à la fois aux besoins d'investissements des acteurs économiques de l'amont et de l'aval des filières, et pour soutenir les dynamiques d'innovation associant les acteurs dans les filières et les territoires :
- Axe 1 : Transformation de l'amont agricole et forestier
action 1.1 : soutien aux investissements dans les exploitations agricoles
action 1.2 : soutien au changement des pratiques
action 1.3 : soutien à la méthanisation agricole
action 1.4 : soutien aux investissements en forêt
- Axe 2 : Amélioration de la compétitivité de l'aval agricole et forestier
action 2.1 : soutien à la montée en gamme de l'aval agricole
action 2.2 : soutien à la modernisation de l'aval forestier
- Axe 3 : Innovation et structuration des filières
action 3.1 : concours d'innovation
action 3.2 : soutien aux projets d'innovations collaboratives et territoriales
action 3.3 : soutien aux investissements structurants dans les filières

3.3 Politiques et mesures de soutien du Conseil régional

La Région soutient particulièrement la filière bois à travers un accompagnement de l'amont à l'aval pour cette ressource locale importante.

Pour les autres typologies de biomasses, les aides régionales concernent principalement le déploiement d'unités de valorisation énergétique et portent donc essentiellement sur l'aval des filières.

- **Une mobilisation accrue de la biomasse forestière dans le cadre du Plan régional en faveur de la filière bois** (entrée privilégiée : Direction de l'agriculture de la forêt et de l'agroalimentaire voire Direction de l'économie pour les grandes entreprises)

Les aides régionales en faveur de la filière bois ont pour objectifs :

- de dynamiser la gestion des forêts :
appuis techniques et stratégiques renforcés aux propriétaires, financement de plans simples de gestion volontaires en forêt privée et de travaux sylvicoles de reboisement ou d'amélioration des peuplements, aides au développement de dessertes, développement des certifications…,
- de renforcer la compétitivité et la modernisation des entreprises et notamment des petites et moyennes entreprises :
financement des équipements des entreprises de travaux forestiers et de transport du bois (abattage, sortie, manutention et transport du bois…), financement des matériels des entreprises de production de bois énergie, soutien aux investissements des scieries, soutien financier des frais de stock de bois.
- d'améliorer l'innovation, la logistique et la structuration de la filière :

création de plateformes de stockage, innovations diverses, création de nouveaux débouchés, convention avec l'interprofession
- de promouvoir et développer la construction en bois local, en particulier par l'introduction d'une clause « bois local » dans les marchés publics de la Région et par le soutien de constructions exemplaires en bois local.

Toutes les aides ne concernent pas spécifiquement ou directement le développement du bois énergie mais la production de bois énergie peut être largement accompagnée dans ce cadre via le financement de matériels pour la production de plaquettes forestières (broyeurs, cribles, séchoirs, plateformes de stockage…), de matériels de production de granulés ou de bûches…L'adhésion à une démarche de qualité Chaleur Bois Qualité +, Rhône alpes bois bûches, Auvergne bois bûches ou équivalent est demandée.

Les aides régionales peuvent intervenir en contrepartie ou en complémentarité de financements européens (principalement du Feader).

- **Des aides pour la valorisation énergétique des différentes typologies de biomasse** (entrée privilégiée : Direction de l'environnement et de l'énergie)

La plupart des aides de la Région s'inscrivent en complémentarité avec celles de l'ADEME dans le cadre d'une communauté régionale de travail dans le but de couvrir une gamme élargie de projets et de développer des interventions cohérentes. Les aides régionales peuvent également s'inscrire en contrepartie des aides européennes consenties par le FEDER ou FEADER.

Sur le volet animation, la Région soutient jusqu'à lors des structures à l'échelle départementale pour informer, conseiller et accompagner les porteurs de projets d'énergie renouvelables et d'efficacité énergétique de manière indépendante. En parallèle, la Région soutient la montée en compétence progressive des territoires à travers le co-financement de l'animation réalisée dans le cadre des TEPOS et un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage des TEPOS.

Partant du constat de la complexité du montage de certains projets d'énergie renouvelables (projets territoriaux, acceptabilité locale…) et de la difficulté d'accès aux financements bancaires en phase développement le dispositif START EnR permet de mettre à disposition des porteurs de projet un pool de bureaux d'étude pour mener des prestations spécifiques d'un montant inférieur à 15.000 € : plan de concertation, études juridiques ou financières, études de gisement…ou de pré-financer des études plus conséquentes via des avances remboursables (hors collectivités). Le fonds OSER, capitalisé par la Région et des partenaires privés peut également investir en fonds propres en phase développement.

En phase investissement, plusieurs dispositifs sont actifs avec des financements au fil de l'eau :

- Méthanisation : les projets agricoles de petites et moyennes puissances sont financés par le FEADER et une contrepartie nationale assurée par la Région et les Départements. L'aide est calculée par l'application d'un taux aux dépenses liées à la méthanisation. Les autres projets peuvent être financés par les fonds FEDER ou les fonds régionaux.
- GNVolontaire : afin de développer la mobilité propre et de répondre notamment aux enjeux de qualité de l'air, la Région cofinance en lien avec l'ADEME et GRDF l'acquisition de véhicules motorisés GNV en parallèle de la création de stations d'avitaillement en GNV/bioGNV. Cette action participe à la diversification des débouchés du biogaz issu de la méthanisation.
- Bois énergie : les projets dont la production est inférieure au critère de production du Fonds chaleur peuvent bénéficier d'un financement régional via un taux d'aide appliqué aux investissements liés à la chaufferie bois. Il s'agit essentiellement d'installations situées en zone rurale. La Région peut cofinancer la réalisation de grappes de projets
- Réseau de chaleur non éligibles au Fonds chaleur (< 200 ml)

Le fonds OSER dédié aux énergies renouvelables peut également intervenir en fonds propres en phase investissement pour les projets d'un montant supérieur à 1M € (ticket minimum de 100 K€).

4 Enjeux et perspectives

4.1 Les objectifs nationaux

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) approuvée par décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 fixe les objectifs nationaux de développement des différentes filières énergétiques aux horizons 2018 et 2023, en application de la loi TECV n°2015-992 du 17 août 2015.

Elle prévoit le réduction de la consommation des énergies primaires fossiles (gaz naturel, pétrole et charbon) et l'augmentation des productions d'électricité, chaleur et froid par les énergies renouvelables aux horizons 2018 et 2023.

Pour la partie Biomasse, les objectifs nationaux en terme d'électricité sont d'atteindre les puissances installées ci-dessous :

échéance	Bois énergie	Méthanisation
31 décembre 2018	540 MW	137 MW
31 décembre 2023	Option basse : 790 MW Option haute : 1040 MW	Option basse : 237 MW Option haute : 300 MW

L'objectif de production d'électricité à partir du biogaz pour les deux filières - biogaz de décharge-stations d'épuration et pour la filière usine d'incinération d'ordures ménagères) est d'équiper les sites existants de moyens de production électrique permettant de valoriser l'énergie produite lorsque c'est économiquement pertinent et que l'injection du biogaz dans le réseau ou la production de chaleur n'est pas possible.

Les objectifs nationaux de production de chaleur et le froid sont les suivants :

échéance	Biomasse	Biogaz
31 décembre 2018	12 000 ktep	300 ktep
31 décembre 2023	Option basse : 13 000 ktep Option haute : 14 000 ktep	Option basse : 700 ktep Option haute : 900 ktep

Les objectifs de développement de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale livrés par les réseaux de chaleur et de froid sont les suivants, en termes de quantité globale livrée :1,35 Mtep en 2018, 1,9 à 2,3 Mtep en 2023.

Les objectifs d'injection de biométhane dans le réseau de gaz sont, en termes de production globale, 146 ktep (1,7 TWh) en 2018 et 690 ktep (8 TWh) en 2023.

La PPE affiche également le soutien au développement du bioGNV pour atteindre 60 ktep (0,7 TWh) consommé en 2018 et 172 ktep (2 TWh) en 2023, dans la perspective que le bioGNV représente 20 % des consommations de GNV en 2023, sur des segments complémentaires de ceux des véhicules électriques et des véhicules hybrides rechargeables.
Pour l'incorporation des biocarburants avancés dans les carburants :

	2018	2023
Filière essence	1,6 %	3,4 %
Filière gazole	1 %	2,3 %

Le schéma régional biomasse vise à contribuer localement à l'atteinte de ces objectifs nationaux. À ce titre, le schéma régional biomasse et les actions qu'il prévoit doivent être considérés comme un moyen d'action pour parvenir à satisfaire les ambitions de la PPE.

La PPE fixant aussi des objectifs pour les autres énergies renouvelables, la biomasse ne sera pas comparée aux autres énergies renouvelables dans le présent document.

4.2 Le tableau régional biomasse – Les enjeux

4.2.1 Les données nationales de la SNMB (version mai 2017)

L'estimation de la biomasse nécessaire à l'atteinte des objectifs de la PPE, aux horizons 2018 et 2023, a été faite par la Direction Générale de l'Energie et du Climat sur la France entière, sur la base de l'estimation des besoins de production d'énergies renouvelables aux horizons des PPE.
Aux horizons 2030 et 2050, il ne s'agit plus d'une planification ou programmation, mais d'une approche prospective, basée sur les données des études suivantes :

- La « vision 2030-2050 » de l'Ademe,
- L'étude IGN-FCBA « *Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 » (février 2016),*
- *Une vision pour l'injection de biogaz épuré dans les réseaux en 2030* publiée par GrDF et l'ADEME en 2015
- *Marchés actuels des produits biosourcés et évolutions à horizon 2020 et 2030* réalisée par l'Ademe en 2015

et des hypothèses relatives :

- à l'ébauche par la Direction Générale de l'Aviation Civile des besoins potentiels en biocarburants pour l'aviation aux horizons 2030 et 2050 ;
- à la prise en compte des objectifs PPE d'incorporation des biocarburants non conventionnels et des objectifs de baisse de la consommation d'énergie dans les transports (-30 % en 2030) ;

Tableau récapitulatif des **besoins en biomasse** tous usages confondus

					Prospective	
Besoins **En biomasse solide (Mtep PCI, E. primaire)**	**2014**	**2018**	**2023 scenario de référence**	**2023 scenario variante**	**2030**	**2050**
Pour chaleur et cogénération	11,40	13,02	14,37	15,72	18,10	21
Bois industrie	2,90	2,90	2,90	3,11	2,49-3,25*	/**
Bois d'oeuvre	4,15	4,27	4,77	4,77	6,15-6,22*	/**
Biocarburants non conventionnels lignocellulosiques	0,00	0,00	0,71	0,71	3,2-4,2	5,1-6,1
Biocarburants non conventionnels non lignocellulosiques	0,68	1,00	1,21	1,21	1,40	/**
Fibres, dérivés et charges pour autres matériaux	0,07	0,10	0,10	0,35	0,48	/**
Chimie du végétal lignocellulosique	0,00	0,00	0,00	0,20	0,60	/**
Chimie du végétal hors lignocellulose	0,30	0,38	0,47	0,87	0,94	
Total besoins en biomasse solide (hors bois oeuvre)	15,05	17,02	19,29	21,30	27,03-27,88*	/**
Total besoins biomasse solide	19,50	21,67	24,53	26,94	30,62-31,91*	26,1-27,1
En biogaz (Mtep, PCI, E. finale de biogaz)	0,12	0,40	0,89	1,30	1,3-5,0	1,4-8,8

Le tableau ci-dessus distingue deux catégories de biomasse, sans double-compte :
• La biomasse non méthanisée : La valorisation énergétique de ces ressources peut se faire soit au travers d'une filière chaleur avec ou sans cogénération, soit au travers de la filière biocarburants non-conventionnels.
• Les ressources méthanisables nécessaires à la production de biogaz.

Pour éviter de s'encombrer des difficultés inhérentes à l'évaluation des flux existants, le tableau suivant met en évidence les besoins additionnels de biomasse en se rapportant à l'année 2014.

Besoins additionnels (par rapport à 2014) en biomasse solide (Mtep PCI, E. primaire)	2018	2023 scenario de référence	2023 scenario variante	Prospective 2030	Prospective 2050
Pour chaleur et cogénération	1,70	3,00	4,30	6,71	9,61
Bois industrie	0,00	0,00	0,21	0,00-0,21**	/***
Bois d'oeuvre	0,12	0,62	0,62	2,00-2,07**	/***
Biocarburants non conventionnels lignocellulosiques	0,00	0,71	0,71	3,2-4,15	5,4-6,05
Biocarburants non conventionnels non lignocellulosiques	0,33	0,54	0,54	0,73	
Fibres, dérivés et charges pour autres matériaux	0,03	0,03	0,28	0,42	
Chimie du végétal lignocellulosique	0,00	0,00	0,20	0,60	
Pour la chimie du végétal hors lignocellulose	0,08	0,17	0,57	0,64	/***
Total besoins en biomasse solide (hors bois oeuvre)	2,03	4,44	6,81	12,3-13,46*	
Total besoins en biomasse solide	**2,25**	**5,06**	**7,43**	**14,3-15,53***	**14,71-15,66**
Total besoins additionnels en biomasse solide (en Mm3 ebr)	*10,85*	*24,40*	*35,81*	*65,3-74,84**	*70,89-75,47*
dont besoin en bois d'oeuvre	*0,60*	*3,00*	*3,00*	*9,64-9,98**	

En biogaz (Mtep, PCI, E. finale de biogaz)		0,27	0,86	1,18	1,23-5,68	1,28-8,68

Sur la base des étude précitées, la SNMB affiche, dans le tableau ci-après, une synthèse des ressources en biomasse disponibles jusqu'en 2050, tous usages confondus.

Les fourchettes pour la biomasse forestière résultent de deux évaluations pour le niveau de prélèvement en 2016 :

• la fourchette basse correspond au cas où les prélèvements en 2016 seraient équivalents à ceux de 2014 (hypothèse d'absence de progression 2014-2016) ;

• la fourchette haute correspond à l'hypothèse d'une évolution des prélèvements entre 2014 et 2016 calée sur le scenario tendanciel de l'étude IGN-FCBA.

	2018	2023	2028	2030	2050
Biomasse solide (Mtep PCI, E primaire)	**1,24-1,44**	**4,35-4,55**	**5,55-5,75**	**6,42-6,62**	**8,07-8,26**
Biomasse forestière (hors BCS et connexes)	0,51-0,71	1,79-1,98	2,55-2,75	3,57-3,77	5,1-5,3
BO valorisé BO	*0,18-0,25*	*0,65-0,71*	*0,92-0,99*	*1,29-1,36*	*1,85-1,92*
BO (non valorisé BO) + BIBE + MB	*0,33-0,46*	*1,14-1,27*	*1,63-1,76*	*2,28-2,41*	*3,25-3,38*
BCS et connexes 2e et 3e transformation	*0,08-0,1*	*0,26-0,29*	*0,38-0,4*	*0,53-0,55*	*0,75-0,78*
BO non valorisé BO + BIBE en Mm3 ebr	*1,57-2,2*	*5,49-6,12*	*7,84-8,47*	*10,98-11,61*	*15,68-16,31*
BCS et connexes 2e et 3e transformation (en Mm3)	*0,36-0,49*	*1,27-1,4*	*1,82-1,95*	*2,55-2,67*	*3,64-3,76*
Biomasse agricole	0,60	2,10	2,38	2,12	2,24
cultures (pérennes, CIVE)	*0,00*	*0,02*	*0,02*	*0,03*	*0,04*
résidus de cultures	*0,56*	*1,96*	*2,18*	*1,84*	*1,84*
agroforesterie	*0,04*	*0,13*	*0,18*	*0,25*	*0,36*
Déchets et autres résidus	0,13	0,46	0,62	0,72	0,72
déchets, co-produits, élagage, taille…	*0,08*	*0,29*	*0,37*	*0,37*	*0,37*
refus de compostage (déchets verts non extraits et ordures ménagères)	*0,05*	*0,18*	*0,25*	*0,35*	*0,35*

Biomasse méthanisable (Mtep PCI de biogaz, E. finale)	**0,45**	**1,59**	**2,33**	**3,05**	**3,91**
Biomasse agricole	0,22	0,78	1,18	1,44	1,61
cultures (pérenne, CIVE)	*0,06*	*0,20*	*0,28*	*0,39*	0,56
résidus de cultures	*0,17*	*0,58*	*0,90*	*1,05*	1,05
Déchets et autres coproduits	0,04	0,14	0,20	0,28	0,40
déchets verts	*0,03*	*0,12*	*0,16*	*0,23*	0,33
déchets et co-produits IAA	0,01	0,02	0,04	0,05	0,07
Effluents	0,19	0,67	0,95	1,33	1,90

Offre additionnelle potentielle envisageable, hors outre-mer

Les éléments méthodologiques, sources et hypothèses ayant conduit à cette évaluation figurent aux pages 49 à 51 et aux annexes 3 et 4 de la Stratégie nationale de mobilisation de la Biomasse (SNMB version publiée en mars 2018).

Confrontation offre-demande

Les premiers objectifs nationaux de mobilisation de la biomasse s'établissent sur la base du scénario de référence et de la variante considérée dans la PPE et figurent aux pages 55 à 58 de la SNMB.

De la confrontation de l'offre avec la demande, il résulte que :
• Un déficit apparaît pour la biomasse solide en 2018. Toutefois celui-ci n'est pas significatif, puisqu'il porte sur un montant de 0,35 à 0,55 Mtep, faible au regard des fortes incertitudes sur les flux actuels.
• l'offre domestique peut globalement satisfaire le scénario de référence de la PPE à l'horizon 2023, au travers d'une mobilisation dynamique de la biomasse existante.
• satisfaire la variante 2023 de la PPE nécessiterait d'engager une mobilisation dynamique, ainsi que de mobiliser plus de ressources dans des proportions importantes. Ceci peut être fait soit en produisant et mobilisant de nouvelles ressources (par exemple des CIVE, des cultures énergétiques pérennes,…), soit en accélérant la levée des différents freins à la mobilisation des ressources existantes (hors bois forestier et hors

plans déchets, pour lesquels les objectifs sont déjà arrêtés par ailleurs), soit en faisant appel aux importations.
• **À long terme**, la mobilisation méthodique et systématique des ressources identifiées **ne suffit pas** à satisfaire les scénarios de demande, y compris en intégrant un développement important de l'économie circulaire qui viendra réduire le besoin de « biomasse neuve » et alors que la nécessité d'envisager des scénarios plus dynamiques n'est pas exclue. Le besoin de recherche, de développements de nouvelles ressources et innovations est manifeste (conforter la valorisation matériau des feuillus, développer de nouvelles ressources comme les algues, massifier l'économie circulaire, etc.).

4.2.2 Le tableau régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes issu de la SNMB

Sur la base des résultats nationaux, la SNMB propose une déclinaison régionale des estimations des potentiels de mobilisation additionnelle des principaux gisements de biomasse, à prendre en compte aux différents horizons du SRB.
Ces valeurs peuvent être reprises directement comme objectifs dans les SRB, dans la partie II « orientations ». Toutefois, il est possible également de les remettre en question, en modifiant notamment les hypothèses faites pour leur calcul, mais aussi en utilisant les résultats d'éventuelles études régionales qui seraient considérées comme plus pertinentes pour certaines catégories de biomasse.

Le tableau proposé par la SNMB pour Auvergne-Rhône-Alpes figure en annexe 10 (pages 106 et 107) de la SNMB.
Une de ses versions antérieures (la version 3) a été présentée et discutée au cours d'un comité technique régional le 13 octobre 2016. Trois sous-groupes, constitués par grand type de biomasse (forêt-bois, agricole-agroalimentaire et déchets) ont examiné une série de gisements, évalué les données figurant dans l'objectif de mobilisation 2035, puis classé les ressources en fonction d'un niveau d'enjeu de mobilisation à des fins énergétiques à l'horizon 2035. Les restitutions de chaque sous-groupe sont synthétisées ci-après.

4.2.3 Identification des ressources à enjeu

codage	Niveau d'enjeu
3	Enjeu fort : gisement très important dont l'usage énergétique est à développer
2	Enjeu moyen : gisement potentiel à développer
1	Enjeu faible : peu de gisement ou gisement supplémentaire difficilement mobilisable
0 +	Enjeu très faible à l'échelle régionale mais pouvant localement être intéressant
0	Enjeu nul : gisement absent **ou gisement déjà mobilisé vers d'autres usages non énergétiques**

Ressources « déchets »

Niveau d'enjeu	Ressources concernées	Commentaires
3	Bio déchets des ménages	Gisement très important avec enjeu fort lié à la mise en place de la collecte sélective
	Produits d'élagage, tontes parcs et jardins, autres déchets verts urbains	Gros gisement potentiel / chiffres à voir avec les installations de compostage
	Déchets de la grande distribution	Chiffres à vérifier (notamment volumes via FEDEREC) gros gisement dont le taux de captage devrait progresser
	Bois en fin de vie (classe B)	Gisement très important / données à consolider
	Boues de stations d'épuration	Chiffres à vérifier mais gisement très important avec une faible valorisation énergétique actuelle
2		
1	Bois en fin de vie (classe A)	Pas de nouveau gisement- déjà valorisés énergétiquement
	Déchets issus des marchés urbains	Données à vérifier (SINDRA) : a priori gisement captable à valoriser
0 +	Déchets des petits commerces Déchets de la restauration	Données à fiabiliser (via la chambre de commerce et les EPCI)
0	Huiles alimentaires usagées	Gisement déjà collecté et valorisé
Connaiss.	Refus de pulpeurs Liqueurs noires Autres déchets, résidus, coproduits indust	Données à voir avec COPACEL Quelques déchets dans les industries pharmaceutiques (Boiron)

Ressources agricoles et agroalimentaires

Niveau d'enjeu	Ressources concernées	Commentaires
3	CIVE	Ressource aujourd'hui peu développée et valorisée énergétiquement. Enjeu très fort pour la méthanisation.
	Effluents d'élevage (fumier et lisier)	Chiffres cohérents avec les études locales mais inversion de la répartition fumier/lisier. Mériterait une expertise plus fine. Gros gisements actuellement non valorisés énergétiquement alors qu'ils représentent une charge pour les exploitations
2	Cannes de maïs	Pas de valorisation énergétique/ charges liées au broyage. L'enjeu de valorisation énergétique des cannes de maïs peut être fort, notamment sur certains territoires
	Déchets, résidus et coproduits issus des filières viticoles et vinicoles	Manque de données. Nombreux usages feed mais également une valorisation par épandage direct = quantifier les volumes épandus pour considérer le gisement potentiellement valorisable par méthanisation
1	Biomasse solide issue de la viticulture Biomasse solide issue de l'arboriculture	Gisement dont 80% serait géré par retour au sol : à expertiser. Données à consolider
	Pailles d'oléagineux Menues pailles	Ressource méthanogène mais plusieurs limites : faible rentabilité de récolter la menue paille + utilisation des pailles d'oléagineux comme fourrage les années sèches
	Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie laitière	Nécessité de préciser les données infrarégionales sur ces gisements qui peuvent avoir des enjeux forts localement (lactosérum)
	Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie de la betterave sucrière	Nécessité de caractériser le flux de déchets qui sont épandus directement et qui pourraient faire l'objet d'un traitement

	Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des fruits et légumes	préalable par méthanisation
	Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie de trituration des oléagineux Déchets, résidus et coproduits issus des industries de 2d transformation	Il existe un gisement potentiellement valorisable à des fins énergétiques : chiffres du volume en jeu consolider (via étude RESEDA ?)
0 +	Lavande et lavandin	Peu de gisement mais enjeu local possible
	Issues de silos	Très bonne valorisation par des usages feed. Quelques possibilités de valorisation énergétique sur site.
0	Paille de céréales	Ressource en déficit en AuRA (usage litière)
	Pailles de protéagineux Fanes de betteraves	Retour au sol / pas de collecte
	Plantes à fibre (lin / chanvre)	Usages matériaux biosourcés. Pas de potentiel de développement des usages énergétiques
	Miscanthus	Pas/peu de production. Potentiel de développement limité
	Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des viandes Déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie des céréales	Ressources déjà très bien valorisées pour des usages food, feed ou biomatériaux. Pas de potentiel de développement pour des usages énergétiques (sauf sur site)
	Sous-produits de la filière aquaculture Sous produits de la filière pêche Sous-produits de l'industrie de la PdT Sous-produits de la cidrerie Sous-produits de la malterie	Pas/peu de gisements
Connaiss.	Algues pour la méthanisation	Enjeu expérimental (un projet-test)
A débattre	Cultures dédiées pour la production de biocarburants, pour la méthanisation	

Ressources forestières

Niveau d'enjeu	Ressources concernées	Commentaires
3	Bois forestier	Gisements actuel et potentiel majeurs Potentiel 2035 repose sur des hypothèses très volontaristes Interdépendance des usages
2	Produits connexes de scieries	Très dépendant du gisement précédent
1	Peupliers	Gisement jugé secondaire en AuRa, potentiel 2035 semble surestimé dans l'étude nationale
	Haies Bosquets/alignements /arbres isolés	Gisements d'importance moyenne en AURA, mais potentiel et valorisation exacts mal connus, à améliorer
	ème ème Connexes de 2 et 3 transformation	Pourraient sans doute être mieux valorisés chez les petits transformateurs, mais coût présumé élevé pour un rendement faible
0	TCR / TTCR	
Connaiss.	Bois issu des zones de déprise agricole	Anciennes déprises comptabilisées en bois forestier. Déprise en cours et déprise potentielle à surveiller

4.3 Les conditions de soutenabilité d'une mobilisation supplémentaire de biomasse

Le développement des usages de la biomasse est a priori identifié comme vertueux puisque la ressource est renouvelable, peu coûteuse, stocke et séquestre du carbone, vient en substitution d'énergies fossiles lointaines et émettrices de gaz à effet de serre, et ne consomme pas d'espaces supplémentaires dans la mesure où la production forestière est compensée par le reboisement ou l'accroissement forestier naturel. La biomasse bénéficie en outre d'une image positive auprès des consommateurs.

Par ailleurs le recours à la biomasse, dès lors qu'elle est locale, génère un intérêt en termes d'emploi de proximité et contribue également à réduire le déficit commercial si elle vient en substitution de produits fossiles importés.

Cependant toute exploitation accrue des écosystèmes afin de produire plus de biomasse à usage énergétique peut se traduire par une perte des fertilités chimique, biologique et physique des sols et être source de pression sur l'eau, la biodiversité et l'air. Il est par conséquent nécessaire de s'assurer que cette mobilisation accrue de la biomasse se fera dans le respect de pratiques soutenables, c'est-à-dire en tenant pleinement compte de l'ensemble des enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

En Auvergne-Rhône-Alpes, les acteurs locaux ont plus particulièrement mis en avant les enjeux ci-dessous au cours des ateliers dans lesquels ils ont pu s'exprimer :

- respecter la hiérarchie des usages du bois
- prendre en compte les fonctions non productives de la forêt
- prendre en compte l'acceptabilité sociale des projets
- prendre en compte l'évolution climatique, l'adaptation et l'atténuation
- porter attention à la fertilité des sols, aux risques de tassement, à la biodiversité, au paysage
- veiller à laisser au sol une quantité suffisante de menus bois
- ne pas négliger l'aspect la qualité de l'air (particules fines)
- la ressource forestière est-elle vraiment si abondante ?
- veiller à la qualité du retour au sol des digestats: maîtrise et suivi des polluants, respect des règles sanitaires
- porter une attention particulière aux cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)

4.3.1 Considérations sociales et sociétales

4.3.1.1La hiérarchie des usages

Le développement des usages énergétiques de la biomasse doit s'articuler avec le principe de hiérarchie des usages issu du Grenelle de l'Environnement et de la Stratégie Nationale du Développement Durable. L'usage alimentaire demeure une priorité qui n'est pas remise en cause. Cette hiérarchie des usages est la suivante : aliments puis bio-fertilisants, puis matériaux, puis molécules, puis carburants liquides, puis gaz, puis chaleur, puis électricité. Elle repose notamment sur le principe d'utilisation « en cascade » de la biomasse, qui a pour objectif de maximiser la valeur des produits et d'atteindre une meilleure efficacité globale d'un point de vue de l'utilisation des ressources, en prenant en compte l'ensemble des étapes de la chaîne de valeur et de transformation.

Les coproduits de la biomasse, en fonction de leurs caractéristiques, font l'objet principalement de 4 principaux modes de valorisation :

- l'alimentation animale et humaine (ex : sons de blé) : utilisation en direct auprès des élevages ou dans le cadre de la fabrication d'aliments,
- la production de matériaux biosourcés
- la valorisation agronomique/le retour au sol : épandage direct avec enfouissement superficiel, production d'engrais et de compost,

- la production d'énergie : combustion, cogénération, méthanisation avec combustion du biogaz, biocarburant de 2ème génération ou à terme thermo-chimie.

Les usages non alimentaires de la biomasse sont nombreux et reposent sur des filières qui ne sont pas nécessairement connectées les unes aux autres, et qui sont en lien avec des marchés dont les échelles, les règles du jeu et le niveau de maturité sont différents. A l'échelle internationale, le prix du pétrole joue un rôle significatif dans le positionnement concurrentiel des produits issus de la biomasse, et l'incertitude concernant son évolution à moyen et long terme entraîne des incertitudes sur les modèles économiques des différentes filières.

Appliquée à la filière bois, cette hiérarchie des usages se traduit théoriquement de la manière suivante : les parties les plus nobles du bois (bois d'œuvre), ainsi que les sections intermédiaires (bois industrie) sont utilisées prioritairement pour la production de matériaux, car ceux-ci offrent une plus grande valeur ajoutée qui est seule à même de soutenir l'investissement forestier. Les fragments inutilisables, les résidus et co-produits issus de la transformation du bois d'œuvre et du bois d'industrie, sont utilisés comme bois-énergie. Cette hiérarchie correspond à l'objectif à atteindre, car économiquement rentable et optimale du point de vue environnemental.

Appliquée à la filière agricole, les biens agricoles sont produits essentiellement aux fins de satisfaction de l'alimentation humaine ou animale mais également pour d'autres utilisations et besoins (usages industriels par exemple) ; la fraction « énergétique » de l'offre agricole correspond globalement soit à une valorisation de coproduits, soit à une recherche de diversification des débouchés de l'offre agricole.

Toute nouvelle valorisation doit tenir compte :

- des usages déjà en place qui structurent les débouchés de ces matières,
- de l'importance de ne pas perturber significativement les usages existants au risque de créer des tensions sur la ressource préjudiciable au besoin propre de son projet,
- de niveaux d'investissement parfois très importants pour concrétiser ces nouvelles voies de valorisation (exemple des biocarburants de 2ème génération),
- de la nécessité de trouver des voies de valorisation pour les coproduits/sous-produits issus de la transformation de ces matières secondaires,
- de politiques publiques pas toujours stabilisées dans le temps, alors qu'elles ont un impact direct sur les niveaux de valorisation (prix de rachat du gaz issu de méthanisation et autres systèmes de défiscalisation…) ou sur la taille du marché (taux d'incorporation dans le cas des biocarburants).
-

4.3.1.2Les freins sociologiques

La forêt assure de nombreux services écosystémiques à l'homme dont certains immédiatement perceptibles par le grand public : le support d'activité récréative (chasse, cueillette, promenade, sports, …) et de tourisme qu'il est nécessaire d'articuler avec l'usage bois-énergie. Le public est ainsi souvent attaché à une vision subjective des forêts et apprécie peu l'idée de couper du bois en forêt, et encore moins de la brûler. Pourtant, contrairement à une idée reçue, se chauffer au bois ne fait pas disparaître les forêts : en Europe, la gestion durable des forêts a l'effet inverse : la surface forestière augmente !

Bien que le secteur agricole soit demandeur de nouvelles voies de valorisation économique dans l'actuel contexte de crise économique qu'il connaît, leur essor reste aujourd'hui limité du fait des contraintes existantes : incertitudes sur les impacts environnementaux et absence de lisibilité des politiques publiques, fragilité économique des exploitations rendant difficile la réalisation des investissements nécessaires, besoins R&D pour les nouvelles filières, etc. Le développement des CIVE peut être une opportunité à saisir.

<u>Développement des cultures énergétiques</u>
L'utilisation des cultures énergétiques est encadrée par le décret du 7 juillet 2016 faisant suite à la Loi TECV. Ces cultures peuvent être utilisées sous forme de cultures principales ou de cultures intermédiaires (CIVE). Théoriquement leur potentiel est élevé, toutefois il convient de les utiliser de manière modérée et raisonnée. Le décret limite le recours aux cultures principales à une proportion maximale de 15 % du tonnage brut annuel des intrants, étant donné la concurrence d'usage avec l'alimentation. En revanche

aucune limite n'est fixée pour les cultures intermédiaires à Vocation Energétique (CIVE) qui peuvent constituer une ressource majeure au développement des unités de méthanisation à la ferme. Insérées dans des rotations de trois cultures en deux ans, deux cultures alimentaires et une non alimentaire, elles assurent une couverture longue du sol et diminuent les risques environnementaux à l'interculture (lixiviation, ...). Toutefois leur valorisation en méthanisation est conditionnée par la variabilité des rendements des CIVE et leur coût de production.

Acceptabilité sociale des méthaniseurs :

Au niveau local, le développement de nouveaux méthaniseurs peut soulever des oppositions de diverses natures pour les riverains des projets, qui craignent en particulier des nuisances olfactives et sonores, des impacts sanitaires dus à l'épandage (germes, etc.), des risques au niveau de la sécurité de l'installation ou encore le trafic de camions chargés d'alimenter le méthaniseur ou de collecter le biogaz. Rappelons donc que le processus de méthanisation permet de réduire considérablement les nuisances olfactives par comparaison à une exploitation agricole, notamment celles liées aux épandages des effluents d'élevages. La dégradation de la matière organique dans le méthaniseur permet de détruire les acides gras volatiles responsables des odeurs.

Au regard des contaminations par les germes pathogènes, la méthanisation thermophile (digestion à 55°C environ) permet également de réduire la concentration de certains pathogènes. Le digestat épandu sur les terres est donc plus sain que le fumier en terme de pathogènes, même si certains germes ne sont pas éliminés.

Par ailleurs une unité de méthanisation ne présente pas de danger particulier. Il existe en France une réglementation très contraignante sur la sécurité des installations, le classement en zones Atmosphères Explosives (ATEX), les consignes de sécurité, les normes de construction... Un site de méthanisation n'est pas plus dangereux qu'une station-service qui contient aussi des éléments explosifs et inflammables. Les usines de méthanisation ne sont pas classées SEVESO. Les sites d'implantation sont le plus souvent dotés de détecteurs de gaz, d'un nombre important d'extincteurs, d'une voie pompier ceinturant le site, d'équipement de sécurité et de dispositif de rétention sur le réseau d'évacuation des eaux de pluie.

4.3.2 Considérations économiques

Le développement du marché bois-énergie a apporté une nouvelle valeur économique aux exploitations forestières et il contribue à rentabiliser des travaux auxquels les exploitants avaient renoncé (absence de débouché, renchérissement de la main d'œuvre forestière…).

Cependant une mobilisation accrue de la biomasse forestière sera couteuse considérant que les parcelles non exploitées jusqu'alors cumulent les désavantages : elles sont moins accessibles, de tailles inférieures, avec des peuplements de qualités moindres. En effet, la plupart des ressources de bois disponibles supplémentaires n'est actuellement pas mise sur le marché parce que :
- soit il n'y a pas de marché en l'état pour ces bois,
- soit ils ne sont pas techniquement exploitables du fait de leur localisation, de leur faible volume à l'hectare et/ou de leur difficulté de mobilisation, du morcellement des propriétés, …
- soit ils ne sont pas économiquement mobilisables au prix du marché actuel (trop coûteux à mobiliser par rapport au prix rendu usine).

Le bois ne sortira donc de la forêt que si des débouchés existent et si ceux-ci permettent de rémunérer au juste prix l'ensemble des acteurs, le propriétaire forestier en premier, mais également toutes les entreprises qui interviennent dans l'exploitation et la transformation du bois, depuis l'abattage jusqu'à sa transformation en produit fini... tout en restant compétitif pour l'utilisateur final.

Le développement du bois énergie ne suffira pas seul à faire sortir de forêt des quantités supplémentaires importantes de bois, même s'il peut y contribuer, il doit donc être poussé par le développement des projets bois-construction.

Envisager une récolte des menus bois (hors considérations environnementales qui seront évoquées plus loin) ne pourra se faire que si le prix du bois énergie ou d'industrie est supérieur au coût d'exploitation et de transport et laisse une marge au propriétaire. Fort logiquement, les règles économiques font qu'actuellement

ce type de ressource ne présente que peu d'intérêt. Or si la demande en biomasse augmente de façon importante, il faudra aller chercher des bois dans des forêts peu gérées, plus difficiles d'accès et cela aura un coût plus élevé.

La desserte forestière est un élément important pour la mobilisation de la ressource. La récolte des bois nécessite le transit des grumiers par des voies publiques (voies communales et départementales) entre les massifs forestiers et les industries utilisatrices ou les plateformes de dépôt, voire des gares.

En l'état actuel, un développement de la valorisation de la biomasse agricole, si elle peut être source d'une diversification pour l'exploitation dans une logique gagnant -gagnant, et donc d'une meilleure utilisation des terres agricoles doit plutôt s'envisager à moyens humains constants comme une optimisation de l'outil agricole. Il n'y a pas a priori de création d'emplois agricoles, mais plutôt un maintien des agriculteurs en place.
Le développement des installations de méthanisation à la ferme est une des perspectives de diversification d'activité permettant le renforcement de la compétitivité des exploitations agricoles. Celle-ci est créatrice d'emplois dans le sens où le suivi des méthaniseurs nécessite d'y consacrer régulièrement du temps. Une étude nationale de 2011 réalisée par le Club Biogaz pour les installations agricoles indique que l'exploitation de ce type d'installation s'élève en moyenne à 0,5 ETP par an.

4.3.3 Considérations environnementales

Stockage du carbone
La forêt est le principal écosystème terrestre en termes de stock de carbone, ce qui lui confère le statut de « **puits de carbone** ». Dans les milieux tempérés, la biomasse de la végétation et la matière organique des sols représentent un stock environ deux fois plus important qu'une surface équivalente de cultures ou de prairies. Les forêts participent directement au cycle du carbone en stockant et en déstockant du CO2 atmosphérique.
En effet la photosynthèse permet aux arbres de capter le CO2 de l'atmosphère, de le stocker dans le tronc, les branches, les racines et le sol. Une forêt en pleine croissance peut absorber de 11 à 37 tonnes de CO2 par ha et par an. Une partie du carbone capté retourne au sol suite à la chute des feuilles et au mois mort. Le processus de décomposition de la litière libère du CO2 dans l'atmosphère sous l'action de bactéries et micro-organismes. Une partie du carbone est transformée en composés organiques immobilisés dans les couches de l'humus ou transférés dans le sol. Une forêt qui vieillit voit son activité faiblir et sa « pompe à carbone » diminuer. En effet le stock augmente dans un premier temps avec l'age puis atteint son niveau de saturation à un age variable fonction des essences et des conditions climatiques et pédologique du site. Certaines perturbations de l'écosystème (incendies, tempêtes, attaques phytosanitaires) peuvent diminuer les stocks de carbone en forets et entraîner des émissions de GES. La récolte des bois à destination de l'industrie transfère le stock de carbone vers les produits bois.
La gestion forestière durable permet de maintenir la foret dans une phase de croissance, dans laquelle l'accroissement biologique est plus important que la décomposition biologique (senescence). Le flux entrant en CO2 est supérieur au flux sortant : la foret se comporte comme un puits de carbone.
La gestion forestière peut ainsi modifier les intensités des dynamiques de stockage du carbone, ce qui fait des forêts un levier important des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
En outre la mobilisation du bois énergie vient en **substitution d'énergie fossile** et permet d'éviter l'émission de CO2 fossile. Le CO2 émis par le bois est neutre en terme de bilan puisqu'il a été capté au préalable par les forêts et le sera à nouveau par la croissance des arbres replantés suite aux coupes.

En France la séquestration nette du carbone dans la biomasse des forêts est estimée à 70Mt de CO2, soit 15 % des émissions nationales de carbone fossile. (source citepa 2016)
Le stock de carbone par hectare boisé s'établit en moyenne à 75 tonnes (tC/ha), avoisinant les 100 tonnes/ha en Auvergne-Rhône-Alpes.

En Auvergne-Rhône-Alpes le dispositif SYLV'ACCTES a été créé pour accompagner le renouvellement des forêts tout en permettant à des acteurs publics ou privés de financer des actions vertueuses pour le climat

dans des massifs forestiers français. L'objectif est d'augmenter le stockage du carbone, tout en ayant systématiquement des effets positifs sur la biodiversité et les écosystèmes, sur la qualité des paysages et sur l'économie locale.

Changement d'affectation des sols

Le SRB Auvergne-Rhône-Alpes n'envisage pas de changement d'affectation des sols (transformation de forêts en surfaces agricoles ou l'inverse) et compte préserver les milieux naturels tels que prairies et zones humides.

En revanche les pratiques d'exploitation allant dans le sens d'une gestion durable de la ressource et des écosystèmes, telle que l'agroforesterie, seront encouragées.

La sensibilité chimique des sols aux exportations minérales

a/ En agriculture

Les prélèvements de biomasse à des fins énergétiques peuvent compromettre les retours au sol du carbone et des nutriments et constitue une préoccupation du monde agricole. Il est donc important de prendre en considération cet aspect dans les choix mis en œuvre par les exploitants (et dans la détermination des potentiels de biomasse mobilisables).

L'importance de ces prélèvements est très dépendante du type de sol et du mode de conduite culturale de chaque parcelle exploitée.

L'exportation des pailles (ou autre biomasse concernée) doit être raisonnée à la parcelle ou par grand type de parcelle (combinaison type de sol - système de culture) représenté au sein de l'exploitation.

b/ sol forestier

Les menus bois et surtout les feuilles (ou aiguilles) sont les parties des arbres qui ont la plus forte concentration en éléments minéraux (azote, phosphore, potassium, calcium et magnésium).

Ce sont notamment les jeunes peuplements feuillus qui présentent les concentrations les plus élevées. En conséquence, l'exploitation commerciale des jeunes peuplements et des menus bois engendre une exportation accrue de minéraux.

L'exploitation excessive de ces bois peut entraîner différentes perturbations : pertes de croissance et de production, difficulté de régénération et d'implantation des semis, appauvrissement chimique provoquant une acidification des sols.

Les capacités de restauration naturelle des sols étant très lentes, les conséquences peuvent affecter les écosystèmes forestiers à long terme et engendrer des modifications de la flore et la faune.

Afin de minimiser l'export des éléments minéraux, il est fortement conseillé, le cas échéant, d'exploiter les menus bois hors feuilles (à défaut, laisser les tiges se dessécher sur la coupe). Pour les sols forestiers l'enjeu est fort de trouver l'équilibre entre la récolte des menus bois et le volume des rémanents à laisser sur place.

La SNMB prévoit la poursuite de la R&D nécessaire à la mise en place du suivi du maintien de la matière organique sur tous les types de sol.

La sensibilité physique aux tassements

La circulation d'engins d'exploitation sur les parcelles forestières fait encourir des risques de tassements et compactage des sols, nuisant ainsi à leur capacité d'infiltration. Les conséquences néfastes sont multiples:

- diminution du volume des pores et structuration lamellaire du sol,
- obstacle aux échanges gazeux et à l'écoulement de l'eau,
- diminution de la capacité de respiration des organismes du sol, entraînant une diminution de l'activité biologique,
- difficulté de régénération et d'implantation des semis,
- perte de croissance et de production, voire dépérissement de certaines essences (hêtre, châtaignier, douglas ou encore merisier),
- substitution de flore.

Ces phénomènes sont d'autant plus préoccupants que les capacités de restauration naturelle des sols sont longues. Les conséquences de ces tassements peuvent donc se répercuter sur plusieurs décennies.

Le choix du matériel d'exploitation (équipé de pneus larges basse pression, ou de tracks à plaques larges) permet de limiter la pression exercée sur le sol, il est donc primordial.

La ressource en eau

La ressource en eau peut être menacée à la fois par la contamination de sa qualité par des polluants, et par la réduction de sa quantité disponible suite à une augmentation de sa consommation. L'ensemble des mesures visant à préserver la qualité physique et chimique des sols contribue aussi à conforter la qualité de la ressource en eau.

Concernant le prélèvement de la ressource en eau, la mobilisation de la biomasse agricole à des fins énergétiques peut accentuer la pression sur la ressource en eau (interception, transpiration), l'hydrologie d'un bassin versant et le maintien des débits d'étiage, d'autant plus dans le contexte du changement climatique. La mobilisation de la biomasse agricole est également susceptible d'accroître la pression relative à la contamination des eaux par une utilisation accrue d'intrants comme cela peut être le cas pour certaines cultures intermédiaires entraînant des pollutions diffuses. Une partie des polluants retrouvés dans l'eau sont en effet issus des produits utilisés dans l'agriculture (pesticides, engrais de synthèse, métaux lourds etc...).

Inversement l'augmentation de la couverture végétale des sols à laquelle peut contribuer le développement des CIVE permet de capter l'azote et de le fixer dans la plante afin d'éviter les fuites de nitrates dans l'eau. De plus, cela permet de fournir de l'azote pour la plante suivante.

La modification morphologique des forêts ainsi que des abords des cours d'eau (la présence des ripisylves) a une incidence certaine sur la capacité de filtrage des polluants et de rétention des eaux de la forêt.

Dans le cadre du développement de la filière méthanisation, la principale problématique sur l'enjeu de la ressource en eau se situe au niveau des débouchés disponibles pour l'épandage du digestat. Ces débouchés peuvent en effet être limités localement du fait des réglementations mises en place pour préserver la qualité de l'eau contre les pollutions azotées.

Changement climatique

Les évolutions climatiques (dérèglement climatique conduisant à des phénomènes météorologiques plus marqués, avec des sécheresses ou des précipitations intenses,...) sont une préoccupation qui peut introduire de forte variations dans les rendements agricoles, de nature à affecter les productions de biomasse, sans qu'il soit aujourd'hui possible d'en préciser l'importance.
Le monde agricole est très vulnérable au changement climatique et doit par conséquent apprendre à s'adapter et se préparer à évoluer dans ses pratiques culturales ou d'élevage.

Le changement climatique expose la forêt française à des tempêtes ou des sécheresses plus fréquentes, avec leur lot de maladies ou d'agents pathogènes, source d'affaiblissement.
Une meilleure exploitation du bois, qui devrait conduire à des opérations de reboisements plus importantes, devient alors une opportunité pour préserver la santé des écosystèmes forestiers. Une adaptation est nécessaire pour permettre à la forêt de se maintenir en bonne santé et de participer pleinement à l'atténuation. Toutefois, des incertitudes demeurent sur les stratégies sylvicoles à adopter, compte-tenu notamment des cycles forestiers habituels de 50 à 100 ans : quelles espèces, quels plans, quels modes de gestion faut-il privilégier ? Face à cette question, le choix d'une réponse diversifiée est de nature à éviter de s'enfermer dans un cadre inapproprié…

Au regard du changement climatique et de l'adaptation, le principal enjeu, bien identifié, est celui du choix des essences à utiliser lors des reboisements. Les choix opérés auront en effet des conséquences sur la future production forestière, qui elle-même doit jouer un rôle primordial dans l'atténuation.

Qualité de l'air

La mobilisation de la biomasse sur les trois filières a une incidence sur la qualité de l'air à travers les émissions de polluants atmosphériques liées notamment au transport de cette biomasse. Cette incidence pourra être maîtrisée par le renforcement des performances environnementales des modes de collecte et l'optimisation de la logistique. Il est en outre fortement préconisé de limiter les usages de biomasse à des fins énergétiques pour des faibles distances (inférieures à 50 km).

Par ailleurs, la production de la biomasse agricole engendre l'émission de polluants atmosphériques (notamment l'ammoniac et les particules fines) par l'utilisation d'engrais azotés et le travail de la terre. L'épandage des engrais génère des particules secondaires issues de transformations chimiques et la méthanisation rend l'azote des effluents plus à risque de volatilisation sous forme d'ammoniac. De bonnes pratiques agricoles sont à mettre en œuvre pour limiter les émissions de poussières avec l'utilisation d'un matériel adapté.
L'utilisation de la biomasse comme source de production de chaleur peut également présenter des risques pour la qualité de l'air lorsque sa combustion est mal maîtrisée. En effet, celle-ci se caractérise par la formation importante de gaz polluant l'atmosphère (monoxyde de carbone, le méthane, des composés organiques volatiles non méthaniques, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, du protoxyde d'azote). La combustion incomplète du bois s'accompagne aussi de la formation des particules fines (PM10, inférieures à 10 microns) et ultra-fines (PM2,5, inférieures à 2,5 microns) dont les effets sur la santé sont aujourd'hui avérés. Pour le chauffage individuel : la substitution des chaudières anciennes, des foyers ouverts et conventionnels par des équipements modernes permet de réduire de façon drastique ces émissions. Aujourd'hui, la majorité des équipements vendus sur le marché français affichent des émissions de particules 30 fois inférieures à celles d'une cheminée ouverte, et ces performances vont continuer à s'améliorer.
Les chaudières collectives et industrielles au bois déchiqueté ou au granulé, du fait de la modernité du parc et des filtres mis en place pour respecter une réglementation stricte, ne sont pas des émettrices significatives de particules fines. A partir du 1 janvier 2018, les chaufferies dont la puissance thermique est comprise entre 2 et 20MW/h – toutes chaudières confondues – devront respecter une nouvelle valeur limite d'émissions de poussière <50mg/Nm3 à 6% d'O2, et ce quelle que soit l'année de construction (sous réserve d'un Plan de protection de l'atmosphère plus restrictif).

L'essentiel des progrès à faire réside donc dans l'amélioration des pratiques de la combustion individuelle (bois buches).

Paysage et biodiversité

A/ Contexte des zones protégées :
La région Auvergne-Rhône-Alpes héberge des écosystèmes et une biodiversité animale et végétale d'une grande richesse. Le territoire abrite plus de 300 liaisons d'intérêt régional, à préserver ou restaurer, essentielles à la survie de nombreuses espèces, ainsi que 77 500 km de cours d'eau, d'importantes zones humides et de grands lacs naturels, [DREAL, Atlas régional, 2016].
La région Auvergne-Rhône-Alpes compte 9 PNR et 2 projets de parcs, ce qui représente plus de **25 % de sa superficie** (région la plus couverte par l'outil PNR).
Le réseau des sites Natura 2000 s'appuie sur **259 sites**, couvrant environ **15 % du territoire**.
La région compte entre autres 71 000 hectares de réserves naturelles (32 RNN et 14 RNR), 43 000 hectares de surfaces concernées par un APPB, ou encore 87 500 hectares de cœur de parcs nationaux (la Vanoise en Savoie, les Ecrins en Isère…).
Par ailleurs, elle compte près de 3,5 millions d'hectares soit 49 % du territoire est couvert par des ZNIEFF. Les espaces naturels les plus remarquables (ZNIEFF de type I) sont concentrés dans les Alpes, le Jura, la Chaîne des Puys et la moitié sud de l'Ardèche et de la Haute-Loire. [DREAL, Portrait régional, 2016]
On compte enfin, sur les 582 000 hectares de forêts gérées par l'ONF, environ 22 000 hectares faisant l'objet de réserves biologiques, domaniales et non domaniales.

B/ Contexte des espèces menacées :
Les principaux éléments des listes rouges régionales espèces menacées en Auvergne-Rhône-Alpes sont les suivant:

- Mammifères : 17 espèces en danger (soit 3% à 13% du total) / 18 vulnérables / 23 rares,
- Oiseaux nicheurs : 75 en danger (5% à 25% du total²) / 62 vulnérables / 37 rares / 9 en déclins,
- Reptiles : 5 en danger / 7 vulnérables / 4 rare / 1 en déclin,
- Amphibiens : 6 en danger / 5 vulnérables / 5 rare / 1 en déclin.

Pour chaque catégorie, cela représente entre 30 et 32% de la quantité totale des espèces.
En Auvergne-Rhône-Alpes, les espèces invasives les plus préoccupantes sont les ragondins, les jussies, les renouées, et l'ambroisie. [DREAL, PER Auvergne, 2008] et [DREAL, PER Rhône-Alpes, 2012]

325 groupements végétaux rhônalpins évalués sont menacés ou quasi menacés. Cela représente 35% des végétations évaluées. [Observatoire de la Biodiversité, Rhône-Alpes, 2016]

Ainsi, l'évaluation environnementale stratégique considère que le patrimoine naturel et paysager est fortement sensible aux activités anthropiques et constate les pressions suivantes.

C/ Pressions environnementales observées sur le patrimoine naturel et paysager :
L'intensification de la gestion forestière peut avoir des effets très variables sur les peuplements forestiers et sur leur biodiversité, dans le cas de surfaces importantes de coupes à blanc, de rotation courte ou de replantation monospécifiques.
Dans des peuplements denses et peu exploités, elle peut favoriser un apport de lumière favorable au développement du sous-étage, dans d'autres cas, elle peut se traduire à terme par une diminution de la densité en arbres à cavités et à arbres morts, par le tassement des sols fragiles ou leur épuisement, par un renforcement des réseaux de desserte (routes carrossables et pistes d'exploitation), impliquant fragilisation d'habitats et dérangement potentiel de la faune.

D/ Précautions à tenir lors de la mise en œuvre du SRB :

Cependant, les pressions sur les milieux remarquables peuvent être largement atténuées par :
- les règles de gestion particulières adaptées à la préservation des habitats naturels et des espèces considérés dans le cadre des contrats Natura 2000 et engagements liés à la charte des sites Natura 2000,
- des dispositions du SRGS (annexe Natura 2000) établies par le CRPF Rhône-Alpes,
- ou encore règles de gestion applicables dans les RNR ou RNN. [EES du PRFB, 2017]

Ainsi, afin de produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité, il conviendra d'une manière générale de veiller à l'application systématique du régime forestier, de promouvoir et tenir compte des documents de gestion durable, de maintenir les annexes forestières riches en habitats et espèces rares et mettre en œuvre une exploitation respectueuse des espaces protégés. Cela devra se traduire concrètement par :

- Se conformer aux prescriptions des cahiers d'habitats ou documents d'objectifs des zones Natura 2000 qui précisent les bonnes pratiques à respecter pour restaurer et/ou maintenir les espèces et les habitats,
- Rechercher des débouchés pour les essences locales afin de limiter l'apport d'espèces exogènes, pour limiter les effets néfastes sur le paysage et sur les habitats,
- Laisser les souches et rémanents sur place, conserver du bois mort en forêt. Le bois mort et les très gros arbres offrent par exemple différents types d'habitats pour un grand nombre d'espèces dites « saproxylique ». Pour aller plus loin, l'intégration de certaines forêts (d'après les critères d'éligibilité) dans le réseau FRENE, visant à laisser ces forêts en libre évolution naturelle peut également être favorisée,
- Maintenir et renforcer des trames et corridors forestiers.

DOCUMENT D'ORIENTATIONS

Conformément aux dispositions réglementaires, le document d'orientation du schéma régional biomasse doit définir :

« *1° Des* ***objectifs quantitatifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse*** *susceptible d'avoir un usage énergétique pour satisfaire les besoins des filières énergétiques et non énergétiques, comprenant des trajectoires indicatives pour les échéances considérées ;*

Pour le secteur forestier, aux échéances considérées par le programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 122-1 du code forestier, les objectifs mentionnés au précédent alinéa sont ceux fixés par ce programme ; pour la filière biomasse issue de déchets à usage énergétique, aux échéances considérées par le plan régional de prévention et de gestion des déchets mentionné aux articles L. 541-13 et L. 541-14 du code de l'environnement, ils sont ceux fixés par ce plan ;

2° Les ***mesures régionales ou infra-régionales nécessaires*** *pour atteindre les objectifs définis au 1°, en tenant compte des orientations et actions fixées par le programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 121-2-2 du code forestier ;*

3° Les ***modalités d'évaluation et de suivi*** *de sa mise en œuvre, comprenant la mise en place d'indicateurs.* »

Ce document vise donc à préciser les objectifs quantitatifs fixés pour la région Auvergne-Rhône-Alpes et les actions à mettre en œuvre afin d'améliorer la mobilisation de la biomasse et d'en développer les usages, ainsi que les modalités de mise en œuvre des actions et les principaux indicateurs de suivi du schéma régional biomasse.

Les divers calculs effectués dans la première partie du schéma sont faits à l'échéance 2035, échéance qui est conservée dans cette deuxième partie.

Le scénario ambitieux présenté vise donc l'atteinte des objectifs de mobilisation dès 2035 et non 2050.

1 Les objectifs quantitatifs de mobilisation de la biomasse

1.1 Synthèse

Les objectifs de mobilisation et de valorisation de l'ensemble des gisements à horizon 2035 sont repris dans les tableaux ci-dessous :

Gisement combustible	GWh produits
bois forestier (BIBE)	2 550
menu bois forestier	0
bois hors forêt (peupliers, haies, bosquets)	460
produits connexes 1° transformation	1 770
produits connexes 2° transformation	295
biomasse agricole ligneuse (vignes, vergers)	170
refus de compostage	280
bois déchet	500
Total	**6 025**

Gisement fermentescible	GWh produits
Effluents d'élevage	2 650
Résidus de cultures	1 500
CIVE	1 000
Résidus et coproduits des IAA	20
Biodéchets des ménages	144
Biodéchets des professionnels	138
Déchets verts non ligneux	2
Boues de stations d'épuration	95
Total	**5 550**

La valorisation énergétique de ces gisements nécessitera l'installation de nouvelles unités de combustion et de méthanisation en région. Le tableau ci-dessous reprend ainsi la typologie et le nombre d'unités, qui pourraient être nécessaires à l'atteinte de ces objectifs :

Catégories	Production en GWh à l'horizon 2035	Nombre total d'unités supplémentaires
Chaufferies déchets bois	500 GWh	28
Chaufferies autre biomasse bois	5 525 GWh	1202
Total combustion	**6 025 GWh**	**1 230 chaufferies**
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits végétaux	2 930 GWh	205
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits animaux	1 850 GWh	360
Méthanisation territoriale	675 GWh	25
Méthanisation « boues de STEP »	95 GWh	10
Total méthanisation	**5 550 GWh**	**600 méthaniseurs**

En considérant une montée en puissance dans la mise en œuvre du schéma, on peut proposer la dynamique suivante de développement des nouvelles unités :

Création de nouvelles unités par période triennale	Période 2019-2021	Période 2022-2024	Période 2025-2027	Période 2028-2030	Période 2031-2033	Période 2034-2036	Total période SRB
Chaufferies de 500 kW	66	66	150	150	150	150	**682**
Chaufferies de 2 MW	18	18	39	39	39	39	**179**
Chaufferies de 4 MW	33	33	75	75	75	75	**341**
Chaufferies de 5 MW	3	3	6	6	6	6	**28**
Total nouvelles chaufferies	120	120	270	270	270	270	**1230**
Soit rythme annuel	+40/an	+40/an	+90/an	+90/an	+90/an	+90/an	
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits végétaux	30	32	35	35	38	40	**210**
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits animaux	40	50	60	65	70	75	**360**
Méthanisation territoriale	4	5	5	4	4	*3*	**25**
Méthanisation « boues de STEP »	3	2	2	2	1	*0*	**10**
Total unités nouvelles par période	**77**	**89**	**102**	**106**	**113**	**118**	**605**
Soit rythme annuel	**26/an**	**30/an**	**34/an**	**35/an**	**38/an**	**39/an**	

Les subventions à l'investissement sont estimées pour l'ensemble du plan à 37 millions d'euros par an pour la combustion et à 17 millions pour la méthanisation. Les baisses de coût pour la mobilisation des gisements et la valorisation énergétique devraient permettre un développement du nombre de projets et de la production énergétique tout en maintenant un niveau global de subvention identique.

1.2 La biomasse combustible

1.2.1 Les objectifs de biomasse supplémentaire à mobiliser

L'analyse menée localement et présentée dans la première partie débouchait, par type de gisement, à une énergie supplémentaire disponible à l'horizon 2035 présentée en deux scénarios (§1.1.5.a) issus de l'étude IGN/FCBA de 2016.

T3 - Energie Supplémentaire Disponible par an H2035	forêt	peupliers	bosquets	haies	connexes scieries	connexes transf 2 et +	Total tous gisements	Total hors MB forestier
Scénario tendanciel	**241 800 Tep**	**2 600 Tep**	**24 000 Tep**	**24 400 Tep**	**86 800 Tep**	**21 700 Tep**	**401 300 Tep**	**198 300 Tep**
dont BO	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*				
BIBE	*38 800 Tep*	*2 080 Tep*	*8 000 Tep*	*4 000 Tep*				
MB	*203 000 Tep*	*520 Tep*	*16 000 Tep*	*20 400 Tep*				
Scénario dynamique	**543 200 Tep**	**10 140 Tep**	**24 000 Tep**	**24 400 Tep**	**225 640 Tep**	**56 410 Tep**	**883 790 Tep**	**583 990 Tep**
dont BO	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*	*0 Tep*				
BIBE	*243 400 Tep*	*8 840 Tep*	*8 000 Tep*	*4 000 Tep*				
MB	*299 800 Tep*	*1 300 Tep*	*16 000 Tep*	*20 400 Tep*				

La cohérence entre les objectifs du SRB et ceux retenus dans le cadre du PRFB (version 2 de novembre 2018) a conduit à retenir dans les deux documents la même hypothèse de gestion sylvicole, soit le scénario **dynamique sans récolte des menus bois forestiers**.
Le développement de l'usage des menus bois forestiers n'a en effet été retenu comme objectif régional ni dans le cadre du PRFB ni dans le cadre du présent schéma pour des raisons environnementales : la récolte des menus bois, si elle est techniquement envisageable dans certaines conditions, pose globalement des questions concernant le retour au sol de la matière et le maintien de sa fertilité.

Précisément, les objectifs de mobilisation du volume supplémentaire disponible ont été détaillés et justifiés par catégorie de gisement, et validés en comité de pilotage SRB réuni le 25 octobre 2018, tels que ci-dessous :

- Mobilisation à 75 % des produits connexes de la première transformation, étant donnée la difficulté à valoriser les feuillus en bois d'œuvre et la possibilité qu'ils soient sciés en dehors de la région. .
- Mobilisation à 50 % des produits connexes de la seconde transformation, ces derniers étant très diffus et leur valorisation mal connue.
- Mobilisation à 75 % des bois hors forêt (haies, bosquets et peupliers, y compris leurs menus bois), ces gisements ayant des atouts à être exploités mais la filière restant à structurer.
- Mobilisation à 100 % des refus de compostage.
- Mobilisation à 100 % des bois déchets, dont les volumes collectés augmentent et qui connaissent actuellement un manque de débouché interne à la région.
- Mobilisation de la biomasse agricole ligneuse (résidus solides de la viticulture et l'arboriculture) correspondant à 23 % des surfaces exploitées.

Gisement combustible	Volumes supplémentaires disponibles à horizon 2035 déterminés en partie I	valorisation	
		coeff de mobilisation	GWh consommés
bois forestier (BIBE)	1 217 000 m³	100 %	2 831
menu bois forestier	1 499 000 m³	négligeable	0
bois hors forêt (peupliers, haies, bosquets)	104 200 m³	75 %	511
produits connexes 1° transformation	1 128 200 tonnes	75 %	1 968
produits connexes 2° transformation	282 000 t	50 %	328
biomasse agricole ligneuse (vignes, vergers)	206 000 t	23 %	186
refus de compostage	132 000 t	100 %	314
bois déchet	123 000 t	100 %	523
Total			**6 661**

Ces objectifs sont particulièrement ambitieux et illustrent un changement d'échelle à opérer et des freins à lever progressivement, parmi lesquels :

- un redressement du marché du bois d'œuvre, notamment en feuillus,
- la transformation en Auvergne-Rhône-Alpes de ce bois d'œuvre (1ère et 2ème transformation),
- un développement progressif et soutenu de la mise en gestion forestière,
- une profonde évolution de la filière bois de l'amont à l'aval, avec des investissements importants en terme de desserte, d'exploitation, de première et seconde transformation,
- le développement de modes de débardage et de transports des bois alternatifs,
- l'atteinte des objectifs législatif de collecte des déchets bois.

1.2.2 Valorisation énergétique

Principes directeurs

- Précautions concernant l' articulation des usages « Bois d'œuvre »/ « Bois énergie »
La mobilisation des 572740 tep supplémentaires en 2035 énoncées ci-dessus suppose une très forte dynamisation de la filière du bois d'œuvre potentiel feuillus majoritairement vers des usages de bois d'œuvre, a contrario de la tendance actuelle.
Cela semble difficilement atteignable au vu des caractéristiques actuelles des industries de la première transformation en ARA, et repose donc très concrètement sur l'atteinte des objectifs fixés dans le PRFB et le contrat stratégique de filière (CSF) en terme de développement de la filière aval de première et seconde transformation. Néanmoins, les objectifs du schéma régional biomasse restent optimistes et ont donc exclu totalement la valorisation de potentiel bois d'œuvre sous forme énergétique. A contrario, des précautions ont été prises sur la valorisation énergétique des connexes de scierie de première et seconde transformation en appliquant des coefficients de mobilisation respectivement de 75% et 50%.

- Précautions concernant les usages « bois industrie » et « bois énergie »
Il convient en outre de veiller aux risques de conflits d'usage entre le bois d'industrie (bois de trituration) et le bois énergie. En effet, les mêmes types de bois peuvent être utilisés pour les deux usages, par conséquent il faudra s'assurer que le développement du bois énergie ne crée pas de tensions sur l'approvisionnement de industries du papier ou du panneau. Ces entreprises sont aujourd'hui peu nombreuses en Auvergne-Rhône-Alpes : un unique producteur de pâte à papier - RDM en Savoie ; 3 usines de panneaux) et le marché est actuellement saturé pour ces raisons, le schéma régional biomasse ne comprend pas d'hypothèses concernant une concurrence – a priori – entre les valorisations « bois-énergie » et « bois-industrie ».

De la même manière, les mêmes catégories de bois (qualité BIBE) sont également mobilisables pour des usages innovants, potentiellement amenés se développer : bioraffineries et chimie verte. Toutefois faute de connaissance et d'existence d'études de prospective sur ces filières, aucune variante ou scénario n'ont été étudiés au sein du présent schéma.

En résumé, les objectifs de valorisation ci-dessous ne tiennent pas compte :

- des possibles évolutions de consommations en volume de la part des gros consommateurs actuels de bois industrie,
- de l'installation de nouveaux gros consommateurs (industries de fabrication de granulés de bois, bioraffineries…),
- le développement à venir d'usages en chimie verte.

- le développement à venir d'usages énergétiques autres que la cogénération et la combustion : par exemple la pyrogazéification ou les biocarburants de seconde génération.
Enfin, dans les orientations régionales, la filière bois-bûche a été considérée comme stable sur l'ensemble de la période : le volume de bois énergie supplémentaire est donc considéré comme intégralement valorisable sous forme de plaquettes dans des chaufferies bois.

Eléments méthodologiques

Le scénario proposé considère finalement que les 572740 tep supplémentaires en 2035 seront valorisés en totalité pour l'énergie, et par simplification en combustion uniquement.
En effet très peu d'installations en cogénération voient le jour en région puisqu'il faut être désigné lauréat d'un appel d'offre de la Commission de régulation de l'énergie (une unique cession annuelle). Par ailleurs peu de centrales fonctionnent depuis suffisamment longtemps pour estimer correctement un coût moyen d'investissement et d'exploitation, et notre démarche se voulait aussi en mesure de chiffrer le coût du scénario retenu, afin d'estimer les besoins en subventions publiques.

Les coûts de mobilisation et valorisation de la biomasse ont été estimés à partir de retours d'expérience ou à dires d'expert. Le coût de valorisation regroupe les coûts d'investissement et d'exploitation des chaufferies. Ils ont fait l'objet de plusieurs réunions de travail associant des experts. La méthodologie utilisée figure en annexe. Les montants retenus ci-dessous sont en euros par MWh consommé.

	déchets verts ligneux	Bois déchet	plaquettes forestières	plaquettes bocagères	PCS
coût mobilisation	14	6	29	23	18
coût investissement					
P < 1 MW	37	55	37	37	37
P de 1 à 3 MW	21	31	21	21	21
P > 3 MW	11	17	11	11	11
coût exploitation					
P < 1 MW	20	30	20	20	20
P de 1 à 3 MW	20	30	20	20	20
P > 3 MW	18	27	18	18	18
coût total					
P < 1 MW	71	91	86	80	75
P de 1 à 3 MW	55	67	70	64	59
P > 3 MW	43	50	59	53	48
coût moyen pondéré	49	58	64	58	53
dont coût moyen invt pondéré	16	24	16	16	16

La méthode repose sur un découpage en trois typologies de chaufferies : petites (puissance installée inférieure à 1MW), moyennes (entre 1 et 3 MW) et grandes (supérieures à 3 MW installés).
Les coûts d'investissements et d'exploitation des chaudières diffèrent selon cette répartition, mais également en fonction du produit consommé par la chaudière : bois déchet (qui revient plus cher) ou autres produits. Les coûts de mobilisation sont propres à chaque type de produit.

Afin d'obtenir un coût pondéré au MWh il a fallu faire une hypothèse de répartition sur les tailles des futures chaufferies. Elle est basée sur la tendance actuelle et est exprimée ci-dessous :

	% tep entrantes
P < 1 MW	15
P de 1 à 3 MW	10
P > 3 MW	75

Il s'avère que les calculs sont très sensibles à cette répartition : dès qu'une variable est modifiée les résultats varient très sensiblement.

Le coût d'investissement d'une chaudière spécifiquement destinée à brûler du bois déchet étant plus élevé que pour une chaudière utilisant d'autres gisements, nous proposons que le bois déchet soit essentiellement brûlé dans des chaufferies dédiées d'une puissance supérieure à 3 MW.

Sous toutes ces hypothèses, l'énergie supplémentaire produite en 2035 sera de 6000 GWh**.**

	tep entrantes	GWh entrants	rendement chaufferies	GWh sortants
déchets bois	45000	523	0,95	497
autre biomasse bois	527740	6138	0,9	5 524
total	572740	6661		6 021

Un scénario linéaire signifierait l'installation annuelle, de 2019 à 2035 (sur 17 ans), d'unités produisant au total 354 Gwh/an, pour un coût annuel de subventions publiques d'environ 37 millions d'euros (correspondant à 39 % des investissements). Ce montant est proche des subventions publiques consacrées ces dernières années pour aider à la construction de chaufferies bois.

Cependant, les volumes supplémentaires de bois seront mobilisés progressivement, le temps que l'évolution des pratiques et des techniques permettent la mobilisation de tous les gisements répertoriés (structuration de la filière BO feuillus par exemple, animation, création des dessertes, plateformes, etc).
Le SRB propose par conséquent une dynamique de développement à 2 vitesses : plus lente sur la période de 2019 à 2024 puis plus importante de 2025 à 2035. Et une atteinte du potentiel maximal en 2035.

La répartition des chaufferies à installer et leur typologie pourrait alors être la suivante :

période	2019-2024	2025-2035
production supplémentaire annuelle de GWh	200	450
nb chaufferies de 500kw	22	50
nb chaufferies de 2MW	6	13
nb chaufferies de 4MW	11	25
nb chaufferies bois de 5MW	1	2
nb total chaufferies	40	90

Ainsi, le coût annuel de subventions publiques resterait sensiblement identique de 2019 à 2035, de l'ordre de 37 millions d'euros par an, mais pour un nombre de chaufferies et pour une production énergétique plus importante en fin de programmation. Cela nécessiterait que le coût total de la mobilisation des gisements et de la valorisation par combustion diminue de l'ordre de 10 % de 2019 à 2035, soit une variation d'environ ± 5 % par rapport au scénario linéaire (voir compléments en annexe).

Aux différents horizons de la PPE la production d'énergie pour la ressource bois serait donc la suivante :

	Production Sup / 2018	Production absolue (y. c. bois bûches)
2018		14 TWh (ref 2015)
2023	+1000 GWh ou 1 TWh	15 TWh
2028	+3000 GWh ou 3 TWh	17 TWh
2035	+4900 GWh ou 5 TWh	19 TWh

La production supplémentaire estimée aux horizons 2023 et 2028 équivaut à environ 10 % des objectifs de la PPE.

La mobilisation des différents gisements qui en découle est détaillée ci-dessous (en volume annuel supplémentaire mobilisé).

Gisement combustible	En 2023	En 2028	En 2035
bois forestier (BIBE)	202 100 m³	606 400 m3	1 217 000 m³
menu bois forestier	-	0	0
produits connexes 1° transfo	140 500 t	421 600 t	846 000 t
produits connexes 2° transfo	23 400 t	70 300 t	141 000 t
bois hors forêt (peupliers, haies, bosquets)	13 000 m³	39 000 m³	78 000 m³
biomasse agricole ligneuse (vignes, vergers)	10 000 t	30 100 t	60 500 t
refus de compostage	22 400 t	67 300 t	132 000 t
bois déchet	21 500 t	64 700 t	123 000 t

1.3 La biomasse fermentescible

1.3.1 Biomasse supplémentaire à mobiliser et potentiels énergétiques correspondants

1.3.1.1 Objectifs pour la biomasse agricole et agroalimentaire

L'ambition de valorisation énergétique des gisements d'origine agricole ou agroalimentaire s'élève à 5 170 Gwh à l'horizon 2035.

Rappels :

Les conclusions de la première partie (diagnostic) amènent à considérer quatre catégories de gisements d'origine agricole ou agroalimentaire, dont les volumes supplémentaires pourraient être disponibles pour une valorisation énergétique à l'horizon 2035. Pour chacune de ces catégories des hypothèses hautes ou basse de mobilisation ont été émises qui permettent d'estimer **un potentiel énergétique de ces gisements compris entre 3 000 Gwh et 5 900 Gwh :**

Gisements	**Estimation des tonnes de MB supplémentaires disponibles à l'horizon 2035**		**Equivalent en Gwh potentiellement produit à l'horizon 2035**		***Commentaires***
	Hypothèse Haute	**Hypothèse Basse**	**Hypothèse Haute**	**Hypothèse Basse**	
Effluents d'élevage	9 043 000	4 520 000	~ 2650 GWh	~ 1 320 GWh	*Les gisements disponibles sont calculés selon la méthodologie de l'étude ADEME/SOLAGRO assortie d'expertise régionale, avec 2 options :* *- hypothèse haute : 60% des fumiers et 50% des lisiers disponibles sont effectivement méthanisés en 2035* *- hypothèse basse : 30% des fumiers et 25% des lisiers disponibles sont effectivement méthanisés en 2035*
Résidus de cultures	758 000 (MS)	531 000 (MS)	~ 2217 GWh	~ 1 225 GWh	*Les gisements disponibles sont évalués selon les données de l'ONRB (uniquement pailles d'oléagineux cannes de mais et menues pailles). Sur les pailles d'oléagineux et les cannes de maïs, 2 hypothèses sont émises :* *- Hypothèse haute : retour au sol direct de 40% des gisements et méthanisation de 60% des gisements* *- Hypothèse basse : retour au sol direct de 60% des gisements et méthanisation de 40% des gisements* *Pour les menues-pailles : retour au sol direct pour 90% et méthanisation pour 10% du gisement*
CIVE	2 209 000	870 000	~1 000 GWh	~ 420 GWh	*- Hypothèse haute : régionalisation de l'étude ADEME/SOLAGRO 2017 et linéarisation à l'échéance 2035* *- Hypothèse basse : calculs issus de l'étude ADEME/SOLAGRO 2013* *Dans les deux cas, les hypothèses de production des CIVE sont assez conservatrices (cf. infra).*
Résidus et coproduits des IAA	58 000	0	~ 20 GWh	~ 0 GWh	*- Hypothèse haute : valorisation des tonnages non encore valorisés en méthanisation* *- Hypothèse basse : tous les gisements encore disponibles trouvent une voie de valorisation en alimentation ou en chimie verte*
TOTAL GENERAL	**+ de 10 millions de tonnes**		**~ 5887GWh**	**~ 2965 GWh**	

Fixation des objectifs régionaux :

Des hypothèses fortes ont été prises à l'amont de la fixation des objectifs régionaux afin de garantir à la fois la hiérarchie des usages, la durabilité des ressources mobilisées et aussi le moindre impact environnemental du schéma régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes. Ainsi :

- aucune ambition de valorisation énergétique n'a été fixée au plan régional en ce qui concerne les cultures énergétiques dédiées, les ensilages d'herbes ou encore les pailles de céréales. En effet dans les trois cas, la mobilisation de la biomasse à des fins énergétiques entrerait directement en concurrence avec les usages alimentaires existants pour ces ressources (alimentation humaine, animal, usage litière …). Les volumes supplémentaires disponibles pour l'énergie pour ces catégories de gisement ont donc été assimilés à zéro.

- Des hypothèses conservatrices ont été prises en ce qui concerne les cultures intermédiaires à vocation énergétique. Il s'agit d'assurer, dans ce cas, l'économie des ressources employées pour produire ces nouvelles intercultures (économie en intrants et eau), mais également leur adaptation au changement climatique :
  - Les rendements envisagés ont été volontairement sous-estimés de façon à rendre compte d'itinéraires techniques non intensifs : rendements en CIVE d'été limités à 4 tonnes de matière sèche par hectare, rendements en CIVE d'hiver limités à 5 ou 4,3 tonnes de matière sèche par hectare selon le contexte pédoclimatique des départements ;
  - Les surfaces mobilisées pour produire ces cultures ont également été réduites :
    - CIVE d'été : les départements les plus exposés au changement climatique ont été exclus (Drôme et Ardèche) et sur les autres départements, seuls 5% des surfaces implantables ont été considérées pour le chiffrage SRB ;
    - CIVE d'hiver : seuls 15% des surfaces implantables ont été considérées sur les départements au contexte pédoclimatique plus difficile (Ardèche, Drôme, Cantal, Loire, Haute-Loire, Savoie et Haute-Savoie), 30% sur les autres départements

- Enfin, des précautions ont été prises concernant les risques de décarbonation des sols. Il a ainsi été prévu un retour au sol direct minimal de 50% des résidus de cultures préalablement à toute valorisation de matière (énergétique ou non). A cela s'ajoute le choix de la méthanisation (et non de la combustion) pour valoriser les résidus de culture. En effet, le retour au sol du digestat après méthanisation permet environ 20% de restitution supplémentaire (carbone résiduel contenu dans le digestat a de plus un fort potentiel d'humification et permet de préserver le taux de matières organiques du sol).

L'ensemble de ces précautions et ces hypothèses préalables s'accompagnent aussi d'actions concrètes qui seront mises en œuvre dans le cadre du SRB et qui visent justement à limiter les impacts environnementaux de la mobilisation et valorisation de la biomasse agricole et agroalimentaire (voir infra plan d'action, et en particulier les actions Agri_02, Métha_09,...)

Les objectifs de mobilisation de volumes supplémentaires fixés par le schéma régional biomasse ont ainsi été détaillés et justifiés par catégorie de gisement d'origine agricole ou agroalimentaire de la façon suivante :

Gisements	*Tonnages à mobiliser dans le cadre du SRB*	*Hypothèses de mobilisation (et de valorisation) retenus dans le cadre du SRB*	*Soit potentiel de production énergétique en Gwh = Ambitions énergétiques du SRB*
Effluents d'élevage	**9 043 000 tMB**	*Mobilisation de 60% des fumiers et de 50% des lisiers considérés comme méthanisables*	~ 2 650 GWh
Résidus de cultures	**610 000 tMB**	*Mobilisation de 50% des résidus en paille d'oléagineux, cannes de maïs et menues-pailles potentiellement récoltables (retour au sol direct minimum de 50% - exclusion des pailles de céréales)*	*~ 1 500 GWh*
CIVE	**2 209 000 tMB**	*CIVE hiver : mobilisation sur 15% des surfaces potentiellement implantables (Dpt : 07, 15, 26, 42, 43, 73 et 74). Mobilisation sur 30% des surfaces potentiellement implantables (Dpt: 01, 03, 38, 63 et 69). CIVE été : mobilisation sur 5% des surfaces potentiellement implantables (hors départements 07 et 26)*	*~ 1 000 GWh*
Résidus et coproduits des IAA	**58 000 tMB**	*Mobilisation de l'ensemble des volumes non encore valorisés sur d'autres filières alimentaires ou matériaux – Relocalisation éventuelle de la valorisation des coproduits IAA*	*~ 20 GWh*
TOTAL GENERAL			***5 170 Gwh***

L'ambition de valorisation énergétique des gisements d'origine agricole ou agroalimentaire s'élève donc à 5 170 Gwh à l'horizon 2035.

Si on compare les objectifs du SRB à la production théoriquement mobilisable sans tenir compte des nécessités de retour au sol et du respect de la hiérarchie des usages, on constate que l'ambition de valorisation énergétique du SRB concerne seulement un tiers des ressources potentielles. Ce constat souligne encore l'extrême vigilance du SRB quant à la durabilité des ressources en biomasse mobilisées.

Gisement	Production totale théoriquement mobilisable actuellement (hors retour au sol ou autres usages)		Production disponible pour l'énergie selon le SRB		% de mobilisation
	en tonne MB	Equivalent énergétique – méthanisation (Gwh)	en tonne MB	Equivalent énergétique – méthanisation (Gwh)	
Résidus de culture	4 410 000	8 187	675 840	1 573	24%
CIVE	*non quantifiée (faible)**	0	2 209 000	1 050	
Effluents	18 037 000	5 271	9 043 000	2 642	50%
Coproduit IAA	1 575 600	543	58 000	20	4%
Total	**24 022 600**	**14 001**	**11 985 840**	**5 285**	
Production CIVE "théorique"	*4 418 000*	*2 102*			*50%*
Total y c. Théorique CIVE	**28 440 600**	**16 103**	**11 985 840**	**5 285**	

1.3.1.2 Objectifs pour la biomasse fermentescible issue des déchets

L'ambition de valorisation énergétique des gisements issus des déchets fermentescibles s'élève à 380 Gwh à l'horizon 2035.

- Rappels :

Le diagnostic des gisements disponibles pour l'énergie à partir de biomasse issue des déchets fermentescibles (cf. partie 1) s'est fortement appuyé sur les travaux dans le cadre du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD). Les conclusions du PRPGD ont ainsi permis d'actualiser l'état des lieux, prendre en compte le cadre réglementaire renouvelé et d'affiner les hypothèses retenues au sein du SRB.

Quatre types de gisements ont ainsi été analysés afin de déterminer les volumes supplémentaires issus des déchets fermentescibles potentiellement disponibles pour une valorisation énergétique à l'horizon 2035. Pour chaque gisement considéré, des hypothèses hautes ou basses de mobilisation ont été émises qui permettent d'estimer **un potentiel énergétique issus des déchets fermentescible compris entre 250 Gwh et 380 Gwh :**

Gisements	**Estimation des tonnes de MB supplémentaires disponibles à l'horizon 2035**		**Equivalent en Gwh potentiellement produit à l'horizon 2035**		***Commentaires***
	Hypothèse Basse	**Hypothèse Haute**	**Hypothèse Basse**	**Hypothèse Haute**	
Biodéchets des ménages	68 000	110 000	~ 89 GWh	~ 144 GWh	*Les 2 hypothèses sont issues de 2 scénarii de gestion des déchets issues du PRPGD (production, prévention et collecte) avec dans les deux cas, un taux de valorisation en méthanisation de 80%*
Biodéchets des professionnels	72 000	105 000	~ 95 GWh	~ 138 GWh	*L'hypothèse basse est issue du scénario PRPGD (et conforme aux calculs de l'étude SOLAGRO) avec 80% de la matière collectée valorisée en méthanisation* *L'hypothèse haute maximise la valorisation chez les producteurs de plus de 20t/j.*
Déchets verts non ligneux	17 000	34 000	~ 1 GWh	~ 2 GWh	*L'hypothèse basse est issue de l'étude ADEME/SOLAGRO 2013* *L'hypothèse haute considère des gisements supplémentaires issus des fauches de bords de route et un maillage incomplet des plateformes de compostage*
Boues de stations d'épuration	566 000	809 000	~ 66 GWh	~ 95 GWh	*L'hypothèse haute est issue de l'étude ADEME/SOLAGRO* *L'hypothèse basse considère que 30% du gisement n'est pas valorisé du fait des difficultés rencontrées pour mettre en place les solutions en co-digestion.*
TOTAL	**723 000**	**1058 000**	**~ 252 GWh**	**~ 380 GWh**	

Fixation des objectifs régionaux :
La fixation des objectifs régionaux concernant les gisements fermentescibles issus des déchets a recherché la cohérence maximale avec les orientations retenues dans le PRPGD :

Gisements	***Tonnages à mobiliser dans le cadre du SRB***	***Hypothèses de mobilisation (et de valorisation) retenus dans le cadre du SRB***	***Soit potentiel de production énergétique en Gwh = Ambitions énergétiques du SRB***
Biodéchets des ménages	110 000 tMB	*Scénario PRPGD de maximisation de la collecte dans les zones d'habitats favorables*	~ 144 GWh
Biodéchets des professionnels	105 000 tMB	*Scénario PRPGD avec des objectifs de prévention renforcés et généralisation du tri à la source*	*~ 138 GWh*
Déchets verts non ligneux	34 000 tMB	*Mobilisation des gisements disponibles selon l'organisation actuelle de la collecte des déchets verts et prise en compte d'un petit gisement supplémentaire issu des fauches de bord de route*	*~ 2 GWh*
Boues de stations d'épuration	809 000 tMB	*Reprise des résultats de l'étude ADEME/SOLAGRO : méthanisation de 15% des boues produites sur les STEP > à 5 000 EqH et 50% des boues produites sur les STEP > 10000 EqH*	*~ 95 GWh*
TOTAL GENERAL			***~ 380 Gwh***

L'ambition de valorisation énergétique des gisements issus des déchets fermentescibles s'élève donc à 380 Gwh à l'horizon 2035.

1.3.1.3 Synthèse sur les fermentescibles disponibles pour l'énergie à l'horizon 2035

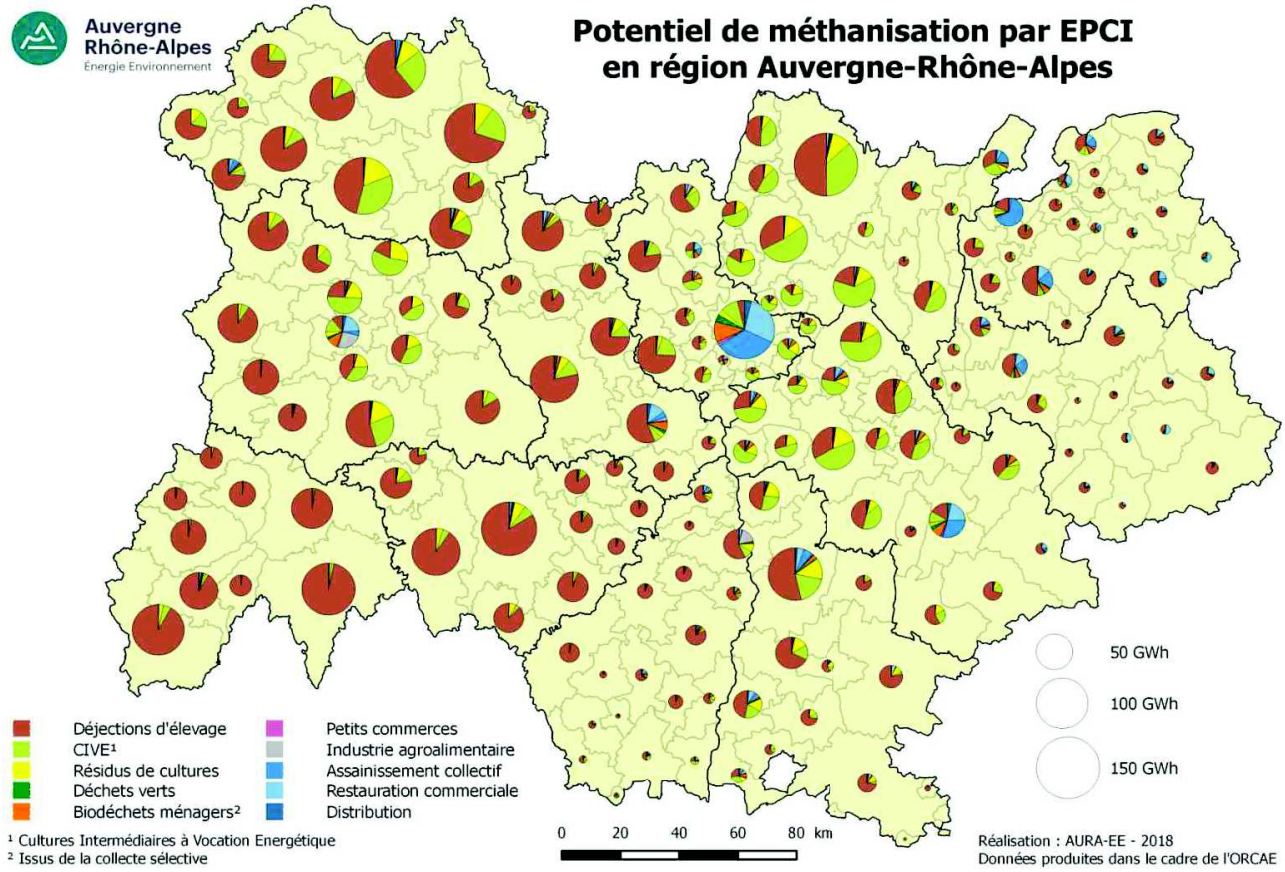
Au total, les objectifs régionaux de mobilisation et de valorisation des gisements fermentescibles supplémentaires correspondent à une mobilisation de près de 12 millions de tonnes de matières brutes d'origine différentes, soit à un potentiel énergétique de 5 550 GWh supplémentaire à l'horizon 2035.

Ces objectifs sont particulièrement ambitieux et illustrent un changement d'échelle à opérer avec des freins divers à lever progressivement (voir plan d'action), parmi lesquels :

- la mobilisation de gisements diffus, parfois peu méthanogènes donc peu transportables : cas des effluents d'élevage ;
- la mise en place de nouvelles pratiques de collecte et leur généralisation : cas des biodéchets des ménages et des professionnels, mais aussi des résidus de culture ;
- le développement de nouveaux gisements avec un souci de durabilité des ressources : cas des cultures intermédiaires à vocation énergétique ;
- les risques de concurrence d'usage et de déstabilisation de filières existantes : cas des coproduits issus des industries agroalimentaires ;
- et également une grande vigilance sur les conditions de retour au sol des matières ainsi méthanisées : cas des boues de stations d'épuration, préservation de la matière organique des sols, conséquences sur les apports en azote notamment dans les zones vulnérables nitrates.

Par ailleurs, les hautes ambitions régionales ne doivent pas masquer des situations territoriales très contrastées.

La carte ci-dessous illustre en effet le potentiel énergétique existant sur chaque EPCI de la région pour chaque catégorie de gisement fermentescibles :



Au vu du potentiel énergétique des fermentescibles et des objectifs de mobilisation très ambitieux affichés plus haut, on comprend facilement que la réussite du schéma régional biomasse passera nécessairement par le <u>développement de filières à l'aval structurées et adaptées aux gisements réellement disponibles sur chacun des territoires</u>.

Il a donc été décidé de fixer également dans le cadre du présent schéma des objectifs concrets de développement de la filière méthanisation en Auvergne-Rhône-Alpes à l'horizon 2035.

1.3.2 Les objectifs de valorisation des gisements fermentescibles

Comme dans le cas des matières ligneuses, les volumes de fermentescibles supplémentaires définis ci-dessus sont susceptibles d'être utilisés dans différentes filières de valorisation non alimentaire. A l'heure actuelle, plusieurs filières sont en émergence au plan régional, qui pourraient à terme s'approvisionner plus ou moins massivement en fermentescibles (voir partie 2.3 du diagnostic). Parmi elles, citons notamment :

- les filières de la chimie verte qui peuvent valoriser certaines des bioressources considérées (résidus de cultures, coproduits des IAA, …) pour produire des matériaux biosourcés (bioplastiques, matériaux de construction...) mais aussi des biopharmaceutiques, des biocosmétiques, etc
- la filière « pyrogazéification » qui permet de transformer thermiquement les matières organiques pour produire du biogaz et une matière solide riche en potasse et en oligoéléments.

Malgré l'intérêt réel de ces filières pour la transition énergétique et le passage à une économie décarbonnée, il n'a pas été possible – faute de données – d'envisager dans ce premier SRB les gisements mobilisés par ces deux filières à l'horizon 2035.

En conséquence, **les objectifs de valorisation des fermentescibles développés ci-dessous** n'en tiennent pas compte et **concernent exclusivement la filière méthanisation**, dont l'intérêt et les enjeux de développement ont été décrits dans la partie 2.2 du diagnostic.

Construction du scénario régional de valorisation des fermentescibles :

- le scénario envisagé accorde une part prépondérante à l'injection dont le rendement énergétique global atteint 98% contre 60-65% pour les meilleures cogénérations. Les objectifs régionaux sont cohérents en cela avec la stratégie nationale engagée par GrDF d'extension et de maillage des réseaux de gaz.
  Mais l'éloignement des réseaux d'un grand nombre d'exploitations agricoles (et donc d'un volume non négligeable d'effluents) est également pris en compte et le scénario envisage aussi – dans une moindre mesure - le développement d'unités en cogénération.
- Face à la pluralité des gisements méthanisables recensés dans le diagnostic et compte-tenu de la diversité des filières de méthanisation (voir diagnostic 2.2), quatre typologies d'unités de méthanisation ont été considérées afin d'envisager pour chacune d'elles des objectifs de développement spécifiques à l'horizon 2035 :

Type	Dénomination	Catégorie énergétique	Répartition injection/cogé	Ration type en potentiel méthanogène
1	Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits végétaux	Injection: 150 Nm3/h	90% en injection	75% résidus de culture et/ou CIVE 25% effluents d'élevage
		Cogénération: 500 kWe	10% en cogénération	
2	Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits animaux	Injection: 45 Nm3/h	60 % en injection	100% effluents d'élevage
		Cogénération: 150 kWe	40 % en cogénération	
3	Méthanisation territoriale	Injection: 310 Nm3/h	90% en injection	50% : biodéchets/coproduits IAA 50% : intrants agricoles
		Cogénération: 1000 kWe	10% en cogénération	
4	Méthanisation « boues de STEP »	Injection : 100 Nm3/h	90% en injection	100% Boues de STEP
		Cogénération : 400 kWe	10% en cogénération	

Les gisements supplémentaires définis plus haut ont ensuite été affectés à chacune des catégories d'unités définies ici. Cela permet de déterminer des objectifs quantitatifs en termes de production d'énergie et de nombre d'unités pour chacune des filières de méthanisation :

Catégories	Production GWh/unité	Production en GWh à l'horizon 2035	Nombre total d'unités	*Dont nombre d'unité en injection*	*Dont nombre d'unités en cogénération*
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits végétaux	12 à 14 GWh	2 930 GWh	205	*~ 185*	*~ 20*
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits animaux	~ 5 GWh	1 850 GWh	360	*~ 210*	*~ 150*
Méthanisation territoriale	~ 29 GWh	675 GWh	25	*~ 23*	*~ 2*
Méthanisation « boues de STEP »	~ 9 GWh	95 GWh	10	*~ 9*	*~ 1*
Total		**5 550 GWh**	**600 unités**	***~ 430 unités en injection***	***~ 170 unités en cogé***

Eléments de prospective budgétaire :
Pour chacune des catégories d'unités de méthanisation, un groupe d'experts régional a défini un bussiness-plan type et a calculé le montant d'aides publiques nécessaires – aux conditions des tarifs d'achat actuels pour :

- atteindre un taux de rentabilité interne de 10% (aides aux investissements)
- s'assurer de l'acceptabilité bancaire des projets (aides aux fonds propres)

Ces estimations ne reposent pas sur les aides publiques actuellement possibles mais sur une projection des besoins en financement des différentes filières de méthanisation à l'horizon 2035 (voir compte-rendu en annexe du présent schéma).
Ce calcul aboutit à une aide publique nécessaire, tous financeurs publics confondus, de 17 millions d'euros par an, qui est finalement assez proche des budgets consacrés à la filière sur ces deux dernières années en région. Une nuance de taille est néanmoins à apporter : le budget actuel permet de financer le développement d'une vingtaine d'unités de méthanisation par an, tandis que le rythme moyen d'installations envisagé dans le cadre du SRB se situe autour d'une quarantaine d'unités par an (600 méthaniseurs supplémentaires en 18 ans = 35 nouveaux méthaniseurs par an pendant la durée du SRB). L'intervention publique doit donc progressivement évoluer avec le développement des différentes filières de méthanisation (et les modifications du contexte national).

Au scénario linéaire de développement (~35 unités nouvelles par an), il a été préféré une dynamique non linéaire de développement des unités de méthanisation. Cette dynamique, travaillée avec les experts régionaux, considère six phases différentes de développement pour chaque catégorie de filières méthanisation :

Catégories	Période 2019-2021	Période 2022-2024	Période 2025-2027	Période 2028-2030	Période 2031-2033	Période 2034-2036	Total période SRB
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits végétaux	30	32	35	35	38	40	**210**
Méthanisation agricole avec mobilisation de sous-produits animaux	40	50	60	65	70	75	**360**
Méthanisation territoriale	4	5	5	4	4	*3*	**25**
Méthanisation « boues de STEP »	3	2	2	2	1	*0*	**10**
Total unités nouvelles par période	**77**	**89**	**102**	**106**	**113**	**118**	**605**
Soit rythme annuel	**26/an**	**30/an**	**34/an**	**35/an**	**38/an**	**39/an**	
Soit nombre de GWh produits sur la période	**~ 725 GWh**	**~ 830 GWh**	**~ 960 GWh**	**~ 965 GWh**	**~ 1 025 GWh**	**~ 1 045 GWh**	**~ 5 550 GWh**

Sur l'ensemble de ces six phases, les subventions seraient de l'ordre de 17 millions d'euros par an pour la filière méthanisation. Les baisses de coûts espérées pour la filière méthanisation permettraient avec un niveau de subvention identique de financer un nombre plus important de projets. Cela nécessiterait que le coût total de la mobilisation des gisements et de la valorisation par méthanisation varie de l'ordre de ± 1 % entre 2019 et 2035 (voir compléments en annexe).

Il a ainsi été tenu compte :

- d'une progressivité dans la capacité de mobiliser les intrants agricoles
- d'une dynamique déjà installée pour les unités de méthanisation territoriales et STEP, malgré un temps de développement plus long des projets.

La mobilisation des différents gisements fermentescibles qui découle de ce scénario non linéaire est détaillée ci-dessous (en volume annuel supplémentaire mobilisé et GWh) pour chaque horizon de temps de la PPE.

	2023		**2028**		**2035**	
	Volume supplémentaire	Production énergétique supplémentaire	Volume supplémentaire	Production énergétique supplémentaire	Volume supplémentaire	Production énergétique supplémentaire
Effluents d'élevage	1 887 000 tMB	677 GWh	4 380 000 tMB	1 280 GWh	9 043 000 tMB	2 650 GWh
Résidus de cultures	145 100 tMB	432 GWh	315 400 tMB	776 GWh	610 000 tMB	1 500 GWh
CIVE	528 200 tMB	290 GWh	1 148 000 tMB	520 GWh	2 209 000 tMB	1 000 GWh
Résidus / coproduits IAA	16 970 tMB	7 GWh	35 670 tMB	12 GWh	58 000 tMB	20 GWh
Biodéchets des ménages	31 810 tMB	52 GWh	66 870 tMB	88 GWh	110 000 tMB	144 GWh
Biodéchets des professionnels	30 420 tMB	49 GWh	63 950 tMB	84 GWh	105 000 tMB	138 GWh
Déchets verts non ligneux	9 945 tMB	1 GWh	20 910 tMB	1 GWh	34 000 tMB	2 GWh
Boues de STEP	3 548 000 tMB	48 GWh	6 245 000 tMB	73 GWh	809 000 tMB	95 GWh
Total	**6 198 000 tMB**	**1 560 GWh**	**12 280 000 tMB**	**2 840 GWh**	**20 259 000 tMB**	**5 550 GWh**

Ainsi la production d'énergie par la ressource fermentescible serait donc la suivante pour les différents horizons de temps de la PPE :

	Production Sup / 2018	**Production absolue**
2018		**650 GWh (référence début 2018)**
2023	+ 1 560 GWh	**2 210 Gwh**
2028	+ 2 840 GWh	**3 490 GWh**
2035	+ 5 550 GWh	**6 200 GWh**

Les productions de biogaz en Auvergne-Rhône-Alpes estimée aux horizons 2023 et 2028 équivalent à environ 11% des objectifs de la PPE pour les mêmes horizons de temps :

	Objectifs PPE 2023	Objectifs PPE 2028
Objectifs PPE biogaz consommé (usage direct ou injection, hors BioGNv) (cf. tableau 17 page 88 et page 91 du projet de PPE)	15 300 GWh ou 14 000 GWh PCS	Entre 24 000 GWh PCS et 32 000 GWh PCS
Offre de biomasse supplémentaire (GWh) en énergie finale, hors biodéchet des ménages et des professionnels (cf. p182 du projet de PPE)	18 400 GWh	29 800 GWh

Dès la première période, les objectifs régionaux en termes de développement de la méthanisation sont très ambitieux et bien supérieurs au scénario tendanciel actuellement observé :

- **la capacité de production énergétique liée à la méthanisation devrait être doublée d'ici la fin de la première période (725 GWh en 2021)**
- **et multipliée par 8 d'ici la fin du SRB (5 550 GWh en 2036)**

L'atteinte de ces objectifs élevés (+ 600 méthaniseurs à l'horizon 2035) est totalement conditionnée à la bonne mise en œuvre du plan d'action (voir plus bas) qui prévoit notamment :

- un accompagnement soutenu de l'ensemble des acteurs qu'ils soient porteurs de projets ou entreprises intervenant sur la filière ;
- une observation fine de l'état de développement de la filière et la bonne diffusion et capitalisation des retours d'expériences ainsi acquis ;
- un soutien particulier aux démarches innovantes ou encore peu développées en région (microméthanisation, gaz porté, etc...)
- et aussi des réflexions concertées sur les soutiens publics nécessaires et adaptés au développement de filières de méthanisations opportunes et compétitives.

2 2. Le plan d'actions régional

2.1 La méthode de travail

Les ateliers :
Dans le cadre de l'élaboration du schéma régional biomasse, plusieurs ateliers d'experts régionaux ont été organisés fin 2016 et début 2017. Ainsi, des actions ont été proposées visant à développer en région la mobilisation de la biomasse à vocation énergétique ou lever les principaux freins à ce développement.
Environ 200 actions ont été proposées par les participants aux ateliers.

Sélection :
Une sélection des actions relevant du schéma régional biomasse a ensuite été effectuée, par rapport à des actions relevant de mesures nationales, ou nécessitant des précisions.

Orientations :
Dans un souci de simplification et de lisibilité, les actions ont ensuite été regroupées par orientation (type de gisement, mode de valorisation, filières).
Orientations :

- Mobilisation et valorisation de la biomasse
  - Développer la production et la valorisation énergétique des produits connexes issus de la transformation du bois, en lien avec le PRFB
  - Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB
  - Faciliter la mobilisation des effluents d'élevage
  - Faciliter la mobilisation des résidus de cultures annuelles, de la viticulture et de l'arboriculture
  - Développer la valorisation énergétique des déchets verts
  - Développer la valorisation énergétique des haies et bosquets
  - Développer la valorisation énergétique des bio-déchets
  - Inciter au développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique
  - Valoriser les coproduits des Industries Agro-Alimentaires (IAA) et des coopératives
  - Développer la valorisation énergétique des déchets bois
  - Développer la valorisation énergétique des boues de STEP
- Dynamiser le développement des modes de valorisation
  - Soutenir les chaufferies
  - Soutenir les méthaniseurs
- Soutenir les filières par des actions transversales
  - Soutenir la filière bois-énergie par des actions transversales, en lien avec le PRFB
  - Soutenir la filière déchets par des actions transversales, en lien avec le PRPGD
  - Soutenir la filière gisement biomasse agricole par des actions transversales

Hiérarchisation :
Les orientations sur la mobilisation et la valorisation de la biomasse ont été hiérarchisées pour faire ressortir les gisements prioritaires.

6 critères de hiérarchisation ont été proposés :

- le potentiel de mobilisation de biomasse
- l'efficience (coût de l'action/biomasse)
- la facilité de mise en œuvre
- l'impact environnemental
- l'impact sur le territoire
- la cohérence avec les autres politiques publiques

Le potentiel de mobilisation de biomasse est calculé, quand cela est possible, à partir des données du diagnostic du schéma régional et du tableau régional biomasse.

Le coût est calculé à partir de coût moyen observé sur des retours d'expérience ou à dires d'expert. Il comprend le coût de mobilisation de la biomasse et de valorisation (investissement et exploitation). Il a fait l'objet de plusieurs réunions de travail associant des experts. La méthodologie utilisée est détaillée en annexe.

La facilité de mise en œuvre, l'impact sur le territoire et la cohérence avec les autres politiques publiques ont été évalués à dires d'expert (par moyenne des propositions d'une vingtaine d'experts).

L'impact environnemental a été noté par le bureau d'étude sélectionné pour l'évaluation environnementale.

Tableau récapitulatif des notations par critère

	Biomasse	Coût	Facilité	Enviro	Territoire	Politiques publiques
Orientations	(kTep)	(€/Mwh)	Notation	Notation	Notation	Notation
PCS	286	55	3,75	4	3,5	3,75
Bois forestier	243	66	2,38	3	2,81	3,44
Effluents d'élev.	227	109	2,56	4	3,31	3,81
Résid de culture	120	80	2,76	3	3,2	3,56
Déchets verts	10	51	2,56	3	3,31	3,63
Haies bosquets	58	60	2,25	3	3,25	3
Biodéchets	19	59	2,25	3	3,56	3,75
CIVE	90	75	2,44	3	3	3,2
IAA	5	75	3,44	4	3,31	3,44
Déchets bois	32	61	2,75	2	3,38	3,5
STEP	6	77	2,88	3	3,63	3,75

Les orientations ont ensuite été hiérarchisées selon ces critères, en surpondérant le critère biomasse et le coût. Cela a permis d'obtenir le classement suivant :

Orientations gisement	Classement
Produits Connexes de Scierie	1
Bois forestier	2
Effluents d'élevage	3
Résidus de culture	4
Déchets verts	5
Haies et bosquets	6
Biodéchets	7
Cultures Intermediaires à Vocation Energétique	8
Co-produits d'industries agro-alimentaires	9
Déchets bois	10
Boues de stations d'épuration	11

Les actions ont enfin été priorisées par les experts du COTECH pour en retenir 38 prioritaires.

2.2 Les propositions des ateliers et priorisation des actions

Sont listées ci-dessous les propositions faites lors des cinq ateliers, relevant du schéma régional biomasse.
Actions prioritaires
Actions prioritaires prévues au PRFB
Actions prioritaires à prévoir au PRPGD

I) Mobiliser et valoriser la biomasse

1) Développer la production et la valorisation énergétique des produits connexes issus de la transformation du bois, en lien avec le PRFB

Mieux connaître pour développer la valorisation énergétique des produits connexes de seconde transformation et plus

- Faire un état des lieux et propositions d'actions

Augmenter la production de sciages, donc de connexes de scieries

- Développer l'usage de bois local
- Développer les sciages de feuillus
- Améliorer l'adéquation avec les besoins de la seconde transformation

2) Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB

Soutenir la création de desserte forestière

- Continuer de soutenir la création de desserte, retournements, aires de dépôt, plate-formes de tri
- Mieux évaluer la rentabilité économique des projets de desserte, réviser les modalités de sélection des projets aidés ; consulter les utilisateurs (professionnels) lors des conceptions de voiries
- Accompagner les collectivités dans le montage des projets de desserte
- Tenir compte des spécificités du bois énergie dans les schémas de desserte, adapter la conception des voiries aux nouveaux marchés (bois énergie, tri, câble)
- Faciliter le transport du bois, de l'intérieur du massif à la scierie ou à la chaufferie
- Prévenir les dégâts aux voiries : en promouvant la concertation avec les communes, la réalisation d'états des lieux et les déclarations de travaux (type CFT Chambarrans) ; en créant des voiries plus résistantes ; en ouvrant le financement à l'entretien ou la restauration

Soutenir l'innovation et développer des matériels adaptés à l'exploitation en montagne (abattage des feuillus, broyage…)
Mettre en place une politique de renouvellement des peuplements, y compris itinéraires sylvicoles adaptés au changement climatique et optimisant la part de bois énergie
Favoriser le regroupement

- Agir sur les biens vacants
- Mutualiser chantiers public/privé, mutualiser broyage en forêt
- Communaliser les forêts sectionales ou les regrouper en SMGF
- Remembrer
- Utiliser le droit de préemption en forêt
- Mettre en place des bourses foncières

3) Faciliter la mobilisation des effluents d'élevage

Développer des solutions techniques pour récupérer facilement les fumiers et les lisiers dans les bâtiments d'élevage
Financer les matériels ou les ouvrages permettant de récupérer facilement les effluents d'élevage dans les exploitations

Développer des solutions techniques pour adapter les systèmes de stockage des effluents à la méthanisation (contrer la perte de pouvoir méthanogène)
Connaître et suivre les dynamiques concernant les effluents d'élevage produits dans les exploitations (pratiques de paillage, raclage, mise sur caillebotis) : évolutions des gisements disponibles

4) Faciliter la mobilisation des résidus de cultures annuelles, de la viticulture et de l'arboriculture

Développer des solutions organisationnelles avec les exploitants afin de capter davantage de gisements ou des gisements nouveaux (ex : menues pailles, cannes de maïs, effluents, biomasse solide) : opérations collectives, mutualisation de matériels.
Adapter/développer des matériels de récolte permettant de capter les gisements de menues pailles, de cannes de maïs ou de biomasse solide viticole ou arboricole
Poursuivre la R&D et consolider les retours d'expérience technico-économiques concernant les menues pailles, les pailles de colza, les cannes de maïs, la biomasse solide issue de la viticulture et de l'arboriculture
Expertiser la possibilité et l'opportunité de valoriser énergétiquement les coproduits de la castanéiculture

5) Développer la valorisation énergétique des déchets verts

Améliorer le tri à la source tonte/branchage pour simplifier la valorisation énergétique (méthanisation/ chaufferie)
Développer la valorisation énergétique pour la part grossière des déchets verts après broyage (refus de compostage)
Sensibiliser sur l'interdiction du brûlage et proposer des solutions alternatives.
Améliorer la connaissance sur la valorisation des fauches bords de route et des espèces invasives
Saisir les opportunités locales de valorisation des déchets verts en méthanisation quand la valorisation locale n'est pas satisfaisante

6) Développer la valorisation énergétique des haies et bosquets

Valoriser la biomasse bocagère en réalisant des travaux concertés, en structurant l'offre, en créant une filière et une sylviculture bocagères (plan de gestion bocager, tarifs de cubage, mutualisation des initiatives type Cunlhat…)
Valoriser les bois de taille de bord de route
Développer des chaudières de proximité alimentées par une biomasse bocagère
Former des Cuma et les équiper pour développer la mécanisation de la récolte

7) Développer la valorisation énergétique des bio-déchets

Adapter la solution de tri et de collecte des bio-déchets aux caractéristiques des territoires :

- Proposer en centre-ville des points d'apports volontaire des bio-déchets
- Déployer des conteneurs adaptés aux caractéristiques des déchets collectés et aux contraintes de place
- Mise en place d'outils de tri et de collecte adaptés pour les marchés urbains, lancement d'un concours auprès des équipementiers pour développer des solutions
- Aider financièrement des expérimentations sur la collecte des bio-déchets en centre ville
- Développer la collecte en porte à porte des bio-déchets en la mutualisant avec la collecte des professionnels

Mettre en place une tarification incitative (Développer la redevance spéciale pour inciter les gros producteurs à trier (grande distribution), assurer des tarifs de collecte incitatifs pour les restaurateurs et petits commerces, inciter financièrement les commerçants non sédentaires au tri, développer la tarification incitative pour les ménages)

Développer un maillage optimal d'équipements (voire étudier des mutualisations) pour favoriser le traitement « local » des biodéchets et leur valorisation matière et énergétique : bio-déconditionneurs (emballage des aliments), hygiénisateurs (agrément sanitaire)
Mettre en place des partenariats entre les villes et les commerçants pour le tri et la collecte des bio-déchets
Intégrer un article spécifique aux biodéchets dans le règlement communal des marchés urbains.
Prescrire des schémas locaux de gestion des déchets organiques et bio-déchets comme outils d'aide à la décision des décideurs pour mettre en place une gestion adaptée aux caractéristiques fines des territoires (zones pavillonnaires, habitat collectif, habitat très dispersé…)

8) Inciter au développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique

Mettre en place des actions d'animation et de conseil technique à destination des exploitants agricoles :
- Organiser un retour d'expérience et en diffuser les enseignements concernant les conditions technico-économiques et environnementales à respecter pour l'implantation de cultures intermédiaires
- Accompagner les exploitants dans leurs démarches d'implantation de cultures intermédiaires : formations, évaluation des itinéraires techniques envisagés ou réalisés (amendements des cultures, faisabilité et optimisation des chantiers de récolte) …

Mettre en place un soutien financier pour développer les cultures intermédiaires à vocation énergétique
Développer les cultures de CIVE en travaillant sur des itinéraires techniques durables (conditions d'amendements, organisation des chantiers) notamment dans les zones vulnérables,
Développer une « filière cultures intermédiaires » (y.c semences) en région en s'appuyant sur les coopératives, les acteurs régionaux majeurs et les pôles de compétitivité.
Préciser, différencier et vulgariser les notions de « cultures intermédiaires à vocation énergétique » et « cultures principales dédiées à des usages énergétiques »

9) Valoriser les coproduits des Industries Agro-Alimentaires (IAA) et des coopératives

Mettre du lien et favoriser les partenariats locaux entre les coopératives agricoles et/ou les IAA (productrices de biomasse) avec les porteurs de projets (développant un projet de valorisation énergétique de la biomasse) : par exemple, créer une plateforme d'échange entre les porteurs de projets et IAA locales
Inciter les coopératives à contribuer à la sécurisation des projets de méthanisation de leurs adhérents : coproduits des coopératives fléchés vers leurs adhérents méthaniseurs
Mieux connaître la faisabilité d'utilisation des coproduits IAA en méthanisation et la rentabilité économique de ce type de traitement des coproduits IAA (retour d'expérience) et inciter les coopératives/IAA à développer leurs propres projets permettant de valoriser les coproduits générés

10) Développer la valorisation énergétique des déchets bois

Mise en place/généralisation en déchetterie de bennes spécifique Bois *(en lien avec la montée en puissance de la REP éco-mobilier),* en privilégiant la couverture des bennes en déchetterie *(car flux bois sensible à l'humidité)*
Créer des installations de valorisation spécifiques pour le déchet bois *(process, traitement des fumées)* et rechercher / innover pour trouver les meilleurs procédés de valorisation des déchets bois (expérimenter des unités à haut rendement)

11) Développer la valorisation énergétique des boues de STEP

Accompagner les exploitants de STEP (> 10 000 EH) dans la valorisation énergétique de leurs boues et mobiliser les collectivités compétentes en parallèle :
- Développer des audits et des études de faisabilité sur la valorisation énergétique des boues de STEP (entre 10 000 et 60 000 EH), avec le soutien financier des agences de l'eau.
- Faciliter la mise en place de méthaniseurs et développer des coopérations avec les agriculteurs méthaniseurs

- Encourager les grandes STEP à recevoir les boues des petites pour mutualiser les coûts de valorisation

Améliorer la connaissance et le suivi de la qualité et de la quantité du biogaz sortant des digesteurs des STEP

Développer l'acceptabilité des boues de STEP en méthanisation territoriale par une meilleure connaissance de leur composition et de leur voie de valorisation actuelle (possibilités de mise sur le marché en qualité de fertilisants/amendements)

II) Dynamiser le développement des modes de valorisation

1) Soutenir les chaufferies

Continuer de soutenir les projets de chaufferies, réseaux de chaleur et études de faisabilité
Mettre en place une animation locale pour faire émerger les projets de chaufferie ; soutenir les structures accompagnatrices performantes ; les pérenniser en les spécialisant ; mettre en place un suivi des installations gérées en régie
Promouvoir les chaufferies bois auprès des entreprises consommatrices d'énergie (IAA, pressings)
Inciter les établissements publics à se raccorder aux réseaux de chaleur
Mutualiser l'exploitation et la maintenance ; partager les bonnes pratiques (initiatives 38 et 63) ; conseiller les collectivités pour la maintenance
Garantir un prix d'achat minimum pour les énergies renouvelables
Développer des chaufferies acceptant les rémanents
Etendre et actualiser les PAT, les harmoniser, les corréler avec des contrats d'approvisionnement, les faire vivre ; scénariser et cartographier le potentiel de développement des chaufferies
Mettre en place des centrales d'approvisionnement en pellets pour chaufferies individuelles

2) Soutenir les méthaniseurs

Recenser et compléter les études d'opportunité avec une approche territoriale (pas uniquement à l'échelle de l'exploitation agricole) : stratégies de développement de la méthanisation à des échelles fines (EPCI?)

- Informer/Sensibiliser les élus sur les gisements susceptibles d'avoir une valorisation énergétique ⇒ vision objective et spatialisée des gisements disponibles sur leurs territoires

Prioriser le soutien aux projets de méthanisation : Soutenir de façon privilégiée les projets s'approvisionnant localement, les projets permettant de mobiliser des gisements diffus, les solutions collectives permettant d'accueillir du multiproduit (déchets issus du territoire) = méthaniseurs équipés d'hygiénisateurs, les projets permettant de réaliser des économies d'échelle sur l'investissement et de mutualiser la maintenance, projets avec une bonne efficacité énergétique
Continuer à développer les filières méthanisation

- Développer les offres allant vers une miniaturisation des équipements : offre pour des unités de méthanisation de petite puissance ou de faible débit d'injection
- Développer des process permettant de produire du bioGnv à la ferme ou les systèmes d'injection portée
- Continuer à développer les solutions de méthanisation en voie sèche

Maintenir et faire évoluer les dispositifs de soutien financier aux projets de méthanisation :

- Articuler les systèmes de soutien à la méthanisation des différents financeurs : rendre les soutiens apportés aux différentes filières de méthanisation plus lisibles et mieux complémentaires entre eux
- Assurer un soutien pérenne dans le temps et également des appels à candidatures plus fréquents : moins deux sessions de financement des projets par an
- S'assurer de l'acceptabilité bancaire des projets présentés
  - atteinte d'un TRI cible
  - disponibilité suffisante en fond propre
  - développer de nouveaux types de soutien et en particulier des systèmes de soutien aux fonds propres : avances remboursables ou par prêts à taux zéro
- Prévoir un accompagnement financier permettant d'optimiser/d'adapter le fonctionnement du méthaniseur au cours de son exploitation (conversion vers injection, conversion de la cogénération vers la production de bioGnV, …)
- Financer l'accompagnement des méthaniseurs en fonctionnement : le suivi de l'unité ne doit pas peser uniquement sur le porteur de projet.

Systématiser, homogénéiser, pérenniser et capitaliser le suivi des projets de méthanisation en fonctionnement (suivi des plans d'approvisionnement, rentabilité réelle, points de vigilance en conditions réelle) + - uniformiser les indicateurs de suivi

- Communiquer/diffuser les résultats issus du suivi des unités en fonctionnement vers les agriculteurs, les élus, le banques, ..

Clarifier les règles administratives (demande d'autorisation, d'étude d'impact, de permis de construire et d'agrément sanitaire), les afficher et produire des modèles ou des cahiers des charges pour faciliter l'instruction et la préparation des dossiers ;

- Clarifier les conditions dans lesquelles l'épandage des digestats est rendue possible (ou pas) dans les cahiers des charges des démarches qualité (AB, labels, AOP, distributeurs) ;
- Centraliser et faire un retour d'expérience sur les recours et les procédures engagées par les opposants de manière à éviter les erreurs futures

Développer un conseil technique approprié pour la gestion et l'épandage des digestats, notamment en zone vulnérable (limitation des risques de lessivage et de volatilisation, utilisation de matériels adaptés)

Soutenir les investissements matériels « satellites » à la méthanisation :

- Matériels permettant d'épandre les digestats dans des bonnes conditions agronomiques et environnementales
- Matériels ou ouvrages permettant de limiter l'émission d'azote vers l'atmosphère (couverture des fosses de stockage des digestats)
- Matériels permettant de récupérer facilement les effluents d'élevage dans les exploitants

Définir ou revoir les règles concernant les intrants incorporés dans les unités de méthanisation :

- Mettre en place un système de suivi et de régulation permettant d'empêcher une dérive vers une implantation massive de cultures principales dédiées à des usages énergétiques (par ex. mettre en place un contrôle dans le cadre de la PAC (via TELEPAC?)
- Compte-tenu du déficit en paille régional, interdire l'incorporation de pailles dans les méthaniseurs ?
- Autoriser et même favoriser l'introduction de cultures intermédiaires dans les rations des méthaniseurs[30].
- Avoir une vigilance stricte sur les produits incorporés dans les méthaniseurs afin de sécuriser le fonctionnement des installations et le retour au sol (déchets issus du TMB, boues …)

Structurer la filière par l'accompagnement territorial des porteurs de projets individuels et/ou collectifs:

- Veiller à ce que les projets soient bien dimensionnés et adaptés aux potentialités de leurs territoires: raisonnement systémique sur les gisements mobilisables à l'échelle du territoire, mise en relation avec des apporteurs d'intrants ou les structures susceptibles d'entrer dans le projet (collectivités, IAA, autres exploitants)
- Créer une plateforme d'échange entre les porteurs de projets de méthanisation et les structures ayant un besoin de chaleur Enr
- Mettre à disposition des territoires une capacité d'expertise / 1 pôle d'expertise des projets
- Former les agriculteurs à la méthanisation : formation initiale et continue (formation générale sur la méthanisation et plus précisément sur les questions d'économies d'énergie et de production d'ENr à la ferme, formation à l'exploitation d'un outil de méthanisation)

30 - L'introduction de cultures intermédiaires dans les méthaniseurs agricoles permettra la massification des projets agricoles car cela sécurise les installations et permet de dépasser les problématiques de saisonnalité de production d'effluents (couple effluents/CIVE).

III) Soutenir les filières par des actions transversales

Communiquer sur le schéma régional biomasse et sa mise en oeuvre

- vers le grand public, les médias, les décideurs politiques et financiers, les collectivités territoriales
- sur les énergies renouvelables et la transition énergétique, les gisements actuels et futurs, l'évolution prévisible des besoins, les filières de valorisation, les points de vigilance, les priorités régionales, les actions entreprises, les aides

Connaître et suivre

- Améliorer les connaissances, notamment sur les ressources et l' observation des flux
- Utiliser les nouvelles technologies.
- Renforcer les liens avec la recherche, et la diffusion des résultats

1) Soutenir la filière bois-énergie par des actions transversales, en lien avec le PRFB

Soutenir financièrement les stocks tampons raisonnés ; mettre en place un fonds permettant de lisser la saisonnalité du BE et les besoins de stock et de trésorerie des entreprises.

Structurer la filière

- Inciter à la contractualisation à long terme sur l'ensemble des segments de la filière
- Soutenir les projets structurants (usine de déroulage, immeubles de GH)
- Mettre en place et soutenir les démarches de qualité, dont bois bûches ; les suivre
- Lutter contre le travail illégal en forêt
- Promouvoir et soutenir le changement des matériels anciens (bois bûches)
- Permettre des analyses qualité indépendantes et rapides

Définir les prix de marché, diffuser un catalogue d'acheteurs

Améliorer la connaissance ; utiliser les nouvelles technologies

- Consulter les professionnels pour mettre au point les outils de suivi
- Mieux connaître la ressource et l'accès à la ressource grâce à outils de type Lidar
- Cartographier les accrus
- Réaliser une étude sur l'impact économique de la filière BE régionale

Communiquer

- Améliorer la lisibilité sur les aides
- Utiliser les EPCI comme relais d'animation vers les propriétaires (et former leurs techniciens ?)
- Communiquer sur le BE et sur le broyage en forêt
- Informer les collectivités sur leurs gisements non forestiers
- Sensibiliser les banques régionales au BE ; développer le cautionnement et la garantie BPI

Développer l'attractivité des métiers et agir sur la formation

- Aider à l'embauche et à la formation de bûcherons
- Créer des formations spécifiques bois énergie (dont bois énergie bocager)

Faciliter la prise en compte des réglementations

- Contrôler plus strictement les brûlis
- Intégrer la création des plates-formes de stockage, et plus globalement du BE dans les documents d'urbanisme

Expérimentation

- Créer un laboratoire bois énergie in situ
- Travailler avec les constructeurs sur les technologies chaudières et équipements annexes

2) Soutenir la filière déchets par des actions transversales, en lien avec le PRPGD

Améliorer la connaissance sur la filière déchets

- Améliorer la connaissance des débouchés/besoins sur les territoires (utilisation de la chaleur)
- Avancer sur le statut du digestat
- Assurer un suivi fin de la qualité du digestat produit par la méthanisation

- Assurer une veille réglementaire (prise en compte des nouveaux gisements IAA pouvant être réorientés au gréé des évolutions réglementaires)
- Mieux connaître le gisement de la grande distribution, équarrissage, cosmétique, chimie, pharmacie, des marchés urbains
- Adapter les outils d'observation et de suivi aux gisements de « biomasse déchets » (SINDRA).
- Mettre en place un système/organe de régulation des projets susceptibles de valoriser la biomasse déchets sur un même territoire pour éviter les concurrences d'usages (table ronde à constituer pour prévenir et éviter des surinvestissements). Ce système pourrait s'appuyer sur la connaissance et le suivi dynamique des gisements de « biomasse déchets » dans le temps.

Mieux communiquer sur la filière déchets

- Informer les ménages sur les incitations financières disponibles pour développer le tri à la source (tarification incitative)
- Sensibilisation des entreprises à leurs obligations de tri (décret 5 flux)
- Sensibilisations, formations, accompagnement au tri dans la grande distribution, la restauration (dont établissements scolaires…), petits commerces
- Sensibilisation des commerçants non sédentaires
- Mise à disposition de données aux territoires et aux structures accompagnatrices des projets (ex DDT).

3) Soutenir la filière gisement biomasse agricole par des actions transversales

Améliorer la connaissance sur la filière gisement agricole

- Mettre en place une observation des flux et des modes de valorisation des coproduits issus des IAA afin de vérifier la non concurrence avec les usages alimentaires ou matériaux
- Avoir une connaissance fine et si possible cartographiée du potentiel de développement du gisement issu de cultures intermédiaires (si possible à l'échelle des EPCI)
- Quatifier plus précisément et cartographier le gisement en cannes de maïs
- Mettre en place un système de suivi du nombre d'hectares implantés en cultures principales dédiées à des usages énergétiques
- Avoir une connaissance fine (voire très fine) des gisements en effluents d'élevage et de leur répartition entre fumiers et lisiers.
- Améliorer la connaissance fine des gisements IAA/coopérative potentiellement disponibles pour les usages énergétiques et les cartographier (notamment co-produits vinicoles).
- Compléter l'atlas des gisements méthanisables sur le territoire auvergnat et procéder à l'actualisation périodique de cet atlas sur l'ensemble du territoire AuRA
- Harmoniser les méthodes employées pour effectuer les études de gisement de façon à ce que les données soient comparables et agrégeables

Améliorer le suivi et la connaissance de la filière méthanisation

- Poursuivre le suivi de la filière méthanisation : cartographier les installations à l'échelle de la nouvelle région (nombre de projets, typologie…)
- Recenser les besoins de chaleurs existant sur les territoires pour associer les unités de méthanisation en correspondance à un besoin de chaleur
- Améliorer la connaissance concernant les caractéristiques des digestats[31]

Communiquer sur les filières de méthanisation agricole et territoriale

- Au fur et à mesure des programmes de RD ou des retours d'expériences concernant les gisements susceptibles d'avoir un usage énergétique : diffuser les informations vers le public-cible (agriculteurs, méthaniseur)
- Communiquer sur les conditions possibles d'épandage ou d'export des digestats
- Faire connaître le réseau d'accompagnement et d'expertise : identifier les compétences et les cartographier
- Informer/Sensibiliser les élus sur les gisements susceptibles d'avoir une valorisation énergétique ⇒ vision objective et spatialisée des gisements disponibles sur leurs territoires

31 : caractéristiques agronomiques, valeurs fertilisantes des digestats, qualité du digestat en fonction des intrants du méthaniseur (incorporation de boues de STEP, d'ordures ménagères…)

- Communiquer vers les agriculteurs et les élus sur l'intérêt des projets de méthanisation agricoles et plus spécialement sur les projets de méthanisation agricole collectifs
- Communiquer vers les agriculteurs sur le fait que la méthanisation peut constituer une solution vertueuse de gestion des effluents d'élevage
- Communiquer sur les possibilités de valorisation énergétique des coproduits issues des IAA lors des visites ou des contacts avec les entreprises
- Développer des supports de communication à l'attention des agriculteurs
- Développer des supports de communication à l'attention des professionnels des IAA/ des coopératives sur les filières permettant de valoriser leurs coproduits à des fins énergétiques (expériences réussies et points de vigilance)
- Communiquer auprès du public sur les usages énergétiques possibles de la biomasse agricole (améliorer l'acceptabilité sociale de cet usage)
- Faire connaître les projets vertueux qui mobilisent des coproduits issus des IAA : ex : fromagerie de Gaudry, Abbaye de Tamié pour le lactosérum ou le projet materne boin pour les fruits et légumes
- Faire connaître l'intérêt économique, environnemental et énergétique des cultures intermédiaires (CIPAN et CIVE)

NB : les actions relatives à la connaissance, le suivi, la communication sont susceptibles d'être regroupées pour l'ensemble des filières

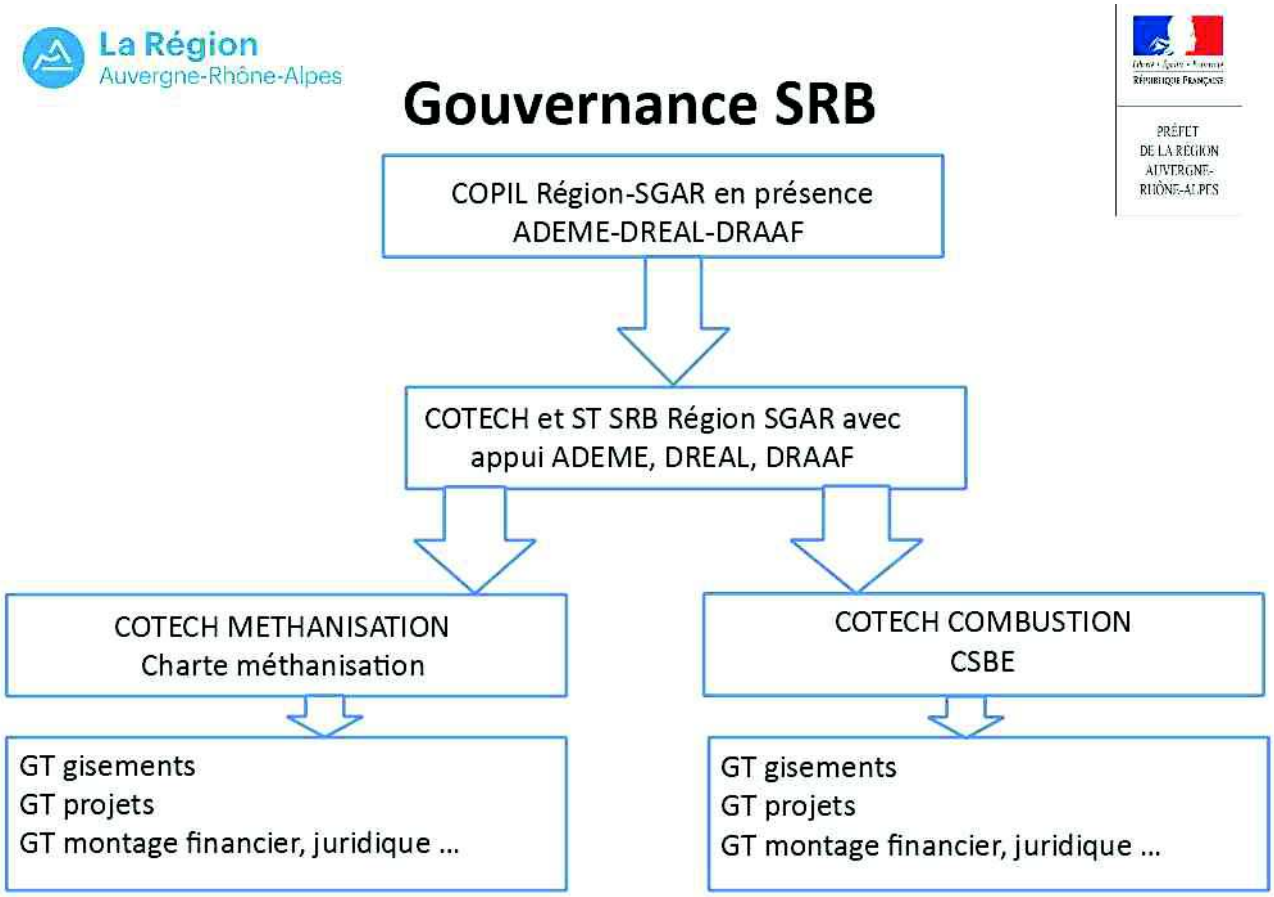
2.3 Le plan d'actions

Chacune des 38 actions prioritaires est détaillée en annexe dans une fiche action.
Chaque fiche action propose une démarche ou des sous-actions à réaliser, le pilotage, les objectifs, l'échéance, le suivi, les partenaires et le budget d'une action. Le pilote d'une action est responsable de la mise en œuvre de cette action, en lien avec les partenaires et les financeurs. Il rend compte au comité de pilotage du schéma régional biomasse (voir II.3 Gouvernance du SRB).

	Actions prioritaires	Action nouvelle spécifique SRB
Forêt_01	Augmenter la production de sciages donc des PCS	Action en lien PRFB
Forêt_02	Mieux connaître les produits connexes de seconde transformation et développer leur valorisation énergétique	Action en lien PRFB
Forêt_03	Soutenir la création de desserte forestière	Action en lien PRFB
Forêt_04	Soutenir l'innovation et développer des matériels adaptés à l'exploitation en montagne	Action en lien PRFB
Forêt_05	Mettre en place une politique de renouvellement des peuplements adaptée au changement climatique	Action en lien PRFB
Forêt_06	Mutualiser chantiers public/privé, mutualiser broyage en forêt	Action en lien PRFB
Forêt_07	Agir sur les biens vacants	Action en lien PRFB
Forêt_08	Communaliser les forêts sectionales ou les regrouper en SMGF	Action en lien PRFB
Forêt_09	Valoriser la biomasse bocagère	Action existante à structurer
Agri_01	Développer des solutions organisationnelles afin de capter davantage de gisements ou des gisements nouveaux	Action nouvelle
Agri_02	Acquisition et consolidation de références locales, mise en place d'actions d'animation ou de conseil technique à destination des agriculteurs sur les CIVE	Action nouvelle
Agri_03	Favoriser les partenariats locaux entre les coopératives agricoles et/ou les IAA avec les porteurs de projets	Action existante à consolider
Déchets_01	Améliorer le tri à la source des tontes et branchages afin d'optimiser la valorisation des intrants en plate-forme de compostage.	Action nouvelle
Déchets_02	Adapter la solution de tri et de collecte des bio-déchets aux caractéristiques des territoires	Action en lien PRPGD
Déchets_03	Améliorer le tri des bois déchets pour favoriser leur valorisation	Action en lien PRPGD
Combustion_01	Continuer de soutenir les projets de chaufferies, réseaux de chaleur et études de faisabilité	Action existante à maintenir
Combustion_02	Animation locale pour faire émerger les projets de chaufferie	Action existante à consolider
Combustion_03	Mutualiser l'exploitation et la maintenance des chaufferies	Action existante à structurer
Combustion_04	Inciter les établissements publics à se raccorder aux réseaux de chaleur	Action existante à structurer
Combustion_05	Inciter à la contractualisation à long terme sur l'ensemble des segments de la filière BE	Action en lien PRFB
Combustion_06	Créer des installations de valorisation spécifiques pour les bois déchets	Action en lien PRPGD
Combustion_07	Promouvoir les chaufferies bois auprès des entreprises consommatrices d'énergie	Action existante à structurer
Combustion_08	Soutenir financièrement les stocks tampons raisonnés ; mettre en place un fonds permettant de lisser la saisonnalité du BE et les besoins de stock et de trésorerie des entreprises.	Action existante à consolider
Combustion_09	Soutenir financièrement les plateformes logistiques ; encourager la création de plateformes de stockage, de tri et/ou d'arrosage des bois	Action existante à consolider
Méthanisation_01	Mettre en place des soutiens aux investissements adaptés aux différentessituations rencontrées par les porteurs de projets	Action existante à consolider
Méthanisation_02	Renforcer une compétence technique indépendante et pérenne pour l'émergence et l'accompagnement des projets de méthanisation agricole. Suivi des installations	
Méthanisation_03	Développer une stratégie territoriale pour la méthanisation	Action existante à consolider
Méthanisation_04	Développer un maillage d'équipements pour favoriser la valorisation énergétique locale des biodéchets	Action existante à consolider
Méthanisation_05	Développer la valorisation énergétique des boues de stations d'épuration (STEP)	Action en lien PRPGD
Méthanisation_06	Développer une offre pour des unités de méthanisation de petite puissance / réduction de la taille des équipements (notamment en injection)	Action nouvelle
Méthanisation_07	Développer des process pour produire du bioGnv ou injection portée	Action nouvelle
Méthanisation_08	Consolider et acquérir des références et mettre en place un conseil technique pour une gestion/épandage des digestats dans de bonnes conditions environnementales	Action nouvelle
Méthanisation_09	Mutualiser l'exploitation et la maintenance biogaz	Action nouvelle
Méthanisation_10	Accompagner et former les agents de la filière méthanisation	Action nouvelle
Transversal_01	Veille et suivi réglementaire	Action existante à consolider
Transversal_02	Communiquer pour une meilleure mobilisation des gisements de biomasse à visée énergétique	Action existante à consolider
Transversal_03a	Connaître et suivre la filière biogaz	Action existante à consolider
Transversal_03b	Connaître et suivre la filière forêt-bois énergie	Action existante à consolider
Transversal_04	Sensibiliser sur l'interdiction du brûlage et proposer des solutions alternatives	Action existante à consolider

3 Gouvernance et suivi

3.1 Les instances de gouvernance et de suivi



La gouvernance du Schéma Régional Biomasse s'intègre dans une gouvernance régionale plus large sur la transition énergétique.
La gouvernance spécifique au SRB est ainsi décrite dans les paragraphes suivants :

Comité de pilotage

La gouvernance du SRB est assurée par un **Comité de pilotage** co-présidé par la Région représentée par le Président ou son représentant et l'Etat représenté par le Préfet ou son représentant (SGAR ou SGAR adjointe). Les co-présidents sont accompagnés des directeurs des services compétents (DEE Région, DREAL, DRAAF, ADEME).
Le comité de pilotage (COPIL) est chargé de piloter et de suivre la mise en œuvre du schéma régional biomasse.

Le COPIL pourra entendre, solliciter, mobiliser les rapporteurs des groupes techniques (combustion et méthanisation).
Le COPIL se réunit une à deux fois par an pour suivre la mise en œuvre du scénario défini dans le schéma régional biomasse. Pour cela, il étudie l'atteinte des objectifs de mobilisation et de valorisation, la mise en œuvre des actions et le budget alloué. Il peut proposer des évolutions du plan d'actions ou du budget pour atteindre les objectifs fixés.

Le COPIL s'appuie sur un **secrétariat technique** composé de représentants des différents services Etat et Région.

Secrétariat technique

Le secrétariat technique (ST) est le service technique du COPIL et gère la coordination technique du schéma régional biomasse. Il suit régulièrement la mise en œuvre du plan d'actions et l'atteinte des objectifs. Il rend compte au COPIL et peut lui proposer des modifications du plan d'actions. Il se réunit au minimum sur une base trimestrielle. Le ST est chargé de suivre, au sein des plans régionaux (PRFB et PRPGD), la mise en œuvre des actions qui impacteraient le SRB.
Il est composé des services du conseil régional et des services régionaux de l'État (SGAR, DRAAF, DREAL, ADEME).

Comité technique

Le comité technique permet la concertation des acteurs et des experts concernés par le schéma régional biomasse. Il suit la mise en œuvre du schéma, c'est à dire l'atteinte des objectifs de mobilisation et de valorisation et l'avancement des actions prioritaires. Il se réunit si besoin une à deux fois par an, en amont du COPIL.
Il est composé de :

Secrétariat technique	Agences de l'eau	ADUHME
AuraEE	CCI	CMA
Communes Forestières	COOP de France	CRA
CRPF	Direccte	FEDENE
FEDEREC	Fibois	FRAPNA
GRDF	IRSTEA	ONF
Représentant des conseils départementaux	Représentant des DDT	Union des Forêts et des Haies Auvergne Rhône Alpes

Le comité technique s'appuiera sur deux groupes techniques : le Comité Stratégique Bois Energie (CSBE) qui sera chargé notamment de suivre la mise en œuvre des actions combustion du schéma et le Comité Stratégique Méthanisation qui suivra la mise en œuvre des actions méthanisation. Les pilotes de ces groupes pourront être sollicités par le COPIL pour échanger sur la mise en œuvre des actions.

3.2 Les indicateurs de suivi

Pour le suivi global du schéma régional biomasse, les indicateurs suivants seront étudiés annuellement (voir détail en annexe) par les différentes instances :

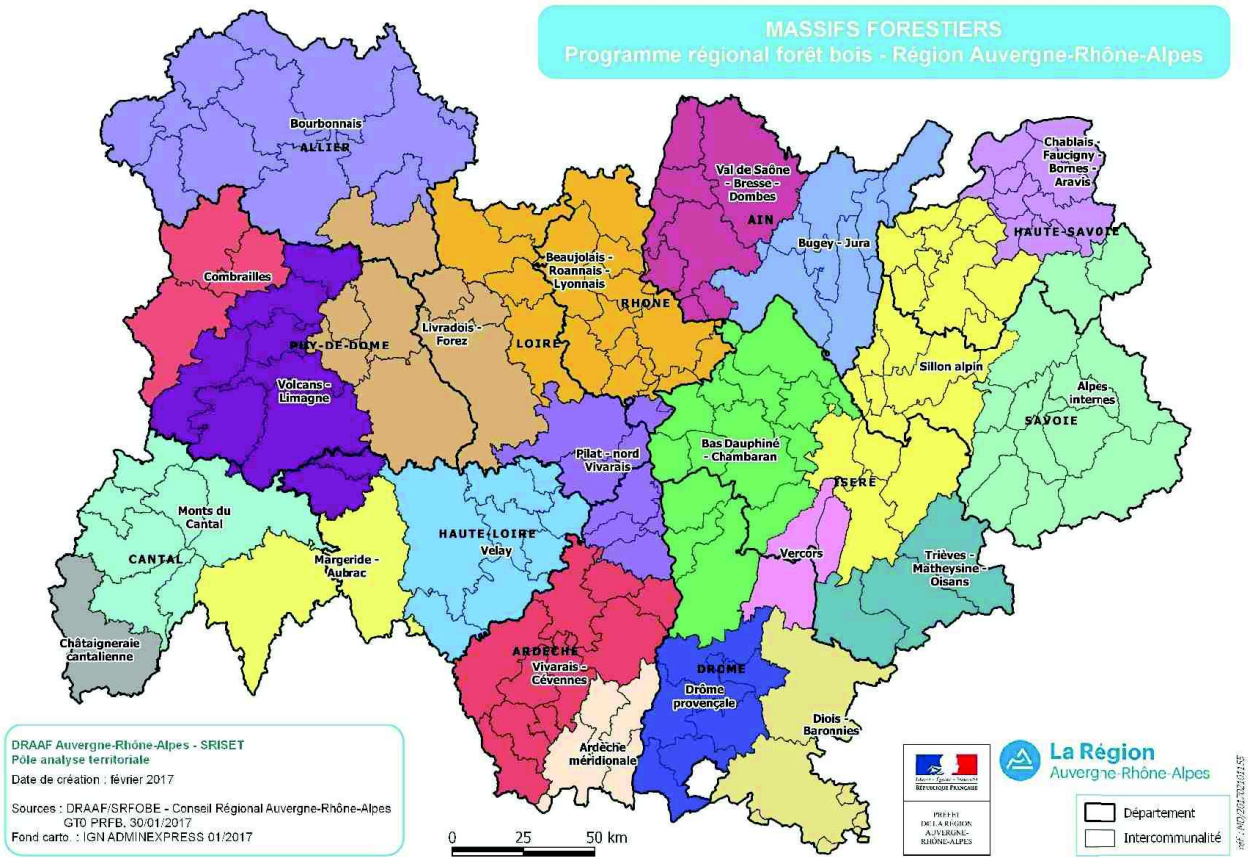
Valorisation	catégorie	Indicateur
combustion	ressource	quantité de plaquettes bois produites et consommées en région/an
combustion	ressource	quantité de granulés bois produits et consommés en région/an
combustion	ressource	quantité de bois SSD consommés pour l'énergie en région/an
combustion	ressource	quantité de refus de compostage consommés pour l'énergie en région/an
combustion	ressource	quantité de connexes de scierie consommés pour l'énergie en région/an
combustion	ressource	quantité de bois issus de haies/bosquets consommés pour l'énergie en région/an
combustion	ressource	quantité de biomasse agricole ligneuse consommée pour l'énergie en région/an
combustion	ressource	quantité de connexes de seconde transformation consommés pour l'énergie en région/an
combustion	installations	Centrales cogénération (nombre, puissance installée et énergie produite)
combustion	installations	Chaufferies (production chaleur seule) de puissance supérieure à 35 kW (nombre, puissance installée et énergie produite)
combustion	installations	nombre de plateformes bois énergie
combustion	installations	surface totale de stockage couverte
combustion	installations	Réseaux de chaleur BE en région (nombre et longueur)
méthanisation	installations	Installations de méthanisation de boues de STEP en injection / en cogénération (nombre, puissance installée et énergie produite)
méthanisation	installations	Installations de méthanisation agricole ou territoriale en injection / en cogénération (nombre, puissance installée et énergie produite)
méthanisation	ressource	quantité d'effluents d'élevage méthanisée
méthanisation	ressource	quantité de cultures dédiées méthanisée
méthanisation	ressource	quantité de CIVE méthanisée
méthanisation	ressource	quantité de biodéchets méthanisée
méthanisation	ressource	quantité de coproduits IAA méthanisée
méthanisation	ressource	quantité de résidus de culture méthanisée
méthanisation	ressource	quantité de déchets verts méthanisée
méthanisation	ressource	quantité d'ensilage d'herbes méthanisée
méthanisation	aides accordées	montant annuel d'aides publiques accordé à la filière – investissement – animation
combustion	aides accordées	montant annuel d'aides publiques accordé à la filière – investissement – animation
méthanisation	aides accordées	Coût des investissements sans subvention
combustion	aides accordées	Coût des investissements sans subvention

ANNEXES

1 Diagnostic par massif forestier

(Extraits de PRFB – V1 juin 2017)

La forêt d'Auvergne-Rhône-Alpes est très hétérogène, compte tenu des effets du relief, des influences climatiques et des substrats géologiques, mais aussi des pratiques sylvicoles. L'état des lieux régional nécessite donc une approche plus locale, qui a été réalisée à l'échelle de 22 massifs forestiers.



Ces massifs ont été déterminés à partir des « sylvoécorégions » de l'IGN, qui tiennent compte du substrat géologique, de la topographie et du climat. De nombreuses adaptations ont cependant été réalisées par rapport à ce zonage scientifique, pour faciliter l'émergence de dynamiques locales et obtenir des massifs d'un seul tenant et de surfaces forestières comparables. Les massifs forestiers du PRFB reprennent ainsi des limites de communautés de communes, dans leur tracé au 1er janvier 2017, à quelques rares exceptions près.

Des diagnostics ont été réalisés pour chacun de ces massifs forestiers, sous le pilotage des communes forestières, interprofessions, conseils départementaux, communautés de communes ou PNR, avec une large concertation des acteurs locaux de la filière forêt-bois.

Ces diagnostics riches et détaillés ont contribué grandement aux orientations et au programme d'actions du PRFB Auvergne-Rhône-Alpes. Les massifs forestiers sont présentés ci-après de façon très sommaire, avec un focus systématique sur les conditions d'une mobilisation supplémentaire, telle que souhaitée par le Programme national forêt bois. Les diagnostics complets figurent en annexe du PRFB. La description des massifs est faite d'ouest en est, du nord au sud de la région.

Bourbonnais (massif n°5)

Ce massif couvre la plus grande partie du département de l'Allier et regroupe 102 000 ha de forêts, principalement des forêts feuillues de plaines, dominées par les chênes sessiles et pédonculés qui représentent les deux tiers du volume sur pied. Les plantations de douglas représentent 8 % du volume sur pied. Le taux de boisement, égal à 15 %, est le plus faible de la région.
(…) On constate un déficit de débouchés rémunérateurs pour le bois énergie, dont la demande est encore inférieure à la capacité de production du massif, malgré l'implantation sur le massif de grosses chaufferies collectives dont la consommation annuelle est estimée à 155 000 tonnes de bois.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le soutien à la desserte forestière et l'animation en forêt privée.

Combrailles (massif n°9)

Ce massif forestier du Puy-de-Dôme regroupe 59 000 ha de forêts, au sein desquelles les feuillus sont légèrement majoritaires. Les boisements sont assez jeunes, avec des plantations résineuses issues du Fonds Forestier National (FFN) dans le sud du massif et des accrus forestiers principalement feuillus.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par une animation territorialisée dans les massifs forestiers morcelés, le regroupement de chantiers et la création de dessertes.

Volcans – Limagne (massif n°22)

Ce massif est situé principalement dans le Puy-de-Dôme et en Haute-Loire, et englobe également une commune du Cantal. Il est concerné pour les deux tiers de sa surface par les parcs naturels régionaux (PNR) des Volcans d'Auvergne et du Livradois-Forez. Il regroupe 116 000 ha de forêts, au sein desquelles les feuillus et les résineux représentent chacun la moitié du volume sur pied.
(…) La demande en bois énergie est supérieure à l'offre, compte tenu notamment des onze grosses chaufferies implantées sur le massif, dont la consommation annuelle de bois avoisine les 100 000 tonnes.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par une animation territorialisée en vue du regroupement de la gestion ou de l'exploitation, par l'amélioration de la desserte forestière, avec des enjeux de densification du réseau de places de dépôt, de création de routes forestières et d'entretien du réseau existant, et par une gestion durable des peuplements résineux intégrant les enjeux de multifonctionnalité.

Monts du Cantal (massif n°14)

Ce massif est concerné pour les deux tiers de sa surface par le PNR des Volcans d'Auvergne. Il regroupe 83 000 ha de forêts, aux trois quarts feuillues. L'essence prépondérante est le hêtre, suivie des chênes sessiles et pédonculés et de l'épicéa (peuplements de qualité inférieure à la moyenne régionale pour cette essence).
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le regroupement, en forêt privée comme en forêt publique, la création de dessertes forestières avec une animation adaptée pour le montage des projets, une meilleure valorisation des feuillus, et à plus long terme une adaptation de la sylviculture et des essences au changement climatique.

Châtaigneraie cantalienne (massif n°8)

Ce massif regroupe 40 000 ha de forêts aux trois quarts feuillues, dominées par le chêne pédonculé, le hêtre, le châtaignier et le chêne sessile. Il se caractérise par ses sols acides à faible réserve utile sous un climat d'influence océanique et par une forte proportion de taillis et mélanges taillis – futaie en comparaison du reste de la région.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le développement d'une filière de transformation du bois d'œuvre feuillu, l'amélioration de la desserte et le soutien par les intercommunalités de la gestion durable multifonctionnelle.

Margeride – Aubrac (massif n°13)

Ce massif est situé sur les départements du Cantal et de la Haute-Loire. Il regroupe 88 000 ha de forêts, aux deux tiers résineuses. Les essences prépondérantes sont le sapin pectiné et le pin sylvestre, puis le hêtre et

l'épicéa (peuplements de moindre qualité pour cette essence). Les peuplements résineux sont traités majoritairement en futaie régulière, à l'exception de certaines sapinières et les feuillus sont traités en grande partie en taillis sous futaie.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le regroupement (associations syndicales ou public-privé), l'accès à la ressource (routes forestières dans les gorges, réseau routier pas toujours adapté), et des actions de développement forestier en lien avec des projets d'installation d'entreprises de transformation.

Livradois – Forez (massif n°12)

Ce massif situé sur les départements du Puy de Dôme, de la Loire et de l'Allier est en grande partie labellisé PNR du Livradois – Forez. Il regroupe 200 000 ha de forêts environ, aux trois quarts résineuses. Le sapin pectiné est l'essence prépondérante, suivie du douglas, de l'épicéa et du pin sylvestre.
(…) L'offre en bois est supérieure à la demande, sur toutes les filières.
(…) La mobilisation supplémentaire dans ce massif est conditionnée par les débouchés pour les gros bois de sapin, une première transformation adaptée aux besoins de la seconde transformation (séchage, rabotage, produits techniques), le regroupement pour la gestion et sur le plus long terme, le renouvellement effectif des peuplements FFN en cours d'exploitation.

Velay (massif n°19)

Ce massif s'étend sur le centre et l'est du département de la Haute-Loire. Il regroupe 118 000 ha de forêts, à 85 % résineuses. Le sapin pectiné est l'essence prépondérante, suivie du pin sylvestre et de l'épicéa (peuplements de qualité inférieure à la moyenne régionale pour cette essence).
(…) L'exploitation est plus aisée dans le Velay qu'au niveau régional et le taux de prélèvement est le plus fort de la région, avec 60 % de l'accroissement annuel, malgré un morcellement très important en forêt privée comme en forêt publique. La demande de bois est en effet forte, pour le bois d'œuvre comme pour le bois énergie, avec une bonne implantation des industries de première transformation (plus de 200 emplois salariés), qui s'approvisionnent également en dehors du massif, notamment sur le plateau ardéchois, et 11 chaufferies collectives consommant plus de 140 000 tonnes de bois par an.
(…) La mobilisation supplémentaire passe par le regroupement et une utilisation plus importante des bois locaux, notamment dans la construction.

Vivarais – Cévennes (massif n°21)

Ce massif est couvert en grande partie par le PNR des Monts d'Ardèche. Il regroupe 210 000 ha de forêts, au sein desquelles les résineux représentent un peu plus de la moitié du volume sur pied. Le taux de boisement, égal à 59 %, est l'un des plus importants de la région. Les essences prépondérantes sont le pin sylvestre, le châtaignier, le douglas, le hêtre et le sapin pectiné, ainsi que le pin maritime dans la partie sud du massif.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le renforcement des entreprises de travaux forestiers (ETF) aptes à classer et trier les bois par qualité, la levée de restrictions de tonnage sur le réseau routier secondaire et une meilleure valorisation locale du bois d'œuvre.

Beaujolais – Roannais – Lyonnais (massif n°4)

Ce massif regroupe 106 000 ha de forêts, concentrées principalement sur le Beaujolais, les Monts du Lyonnais et les Monts de la Madeleine, dans les départements du Rhône et de la Loire. Il est composé à parts équivalentes de feuillus et de résineux, ces derniers occupant les meilleures stations à la limite des étages collinéens et montagnards. La productivité moyenne toute essence confondues est de 9,1 m³ par ha et par an, l'une des meilleures de la région.
(…) La capacité de mobilisation supplémentaire de résineux est jugée quasi-nulle par les acteurs du massif, mais la récolte de feuillus pourrait progresser sous réserve d'une valorisation au moins partielle en bois d'œuvre.

Pilat – nord Vivarais (massif n°15)

Ce massif situé à cheval sur les départements de la Loire, de l'Ardèche et du Rhône, intègre le PNR du Pilat et regroupe 83 000 ha de forêts aux deux tiers résineuses. Le sapin pectiné est l'essence prépondérante, suivie du douglas et du pin sylvestre.
(…) Pour le bois énergie, l'offre et la demande sont équilibrées.
La mobilisation supplémentaire de bois passe par une restructuration de la propriété forestière, la progression des forêts publiques, la création de dessertes, mais aussi par une demande supplémentaire à un prix attractif, notamment pour le sapin, qui nécessite une adaptation aux besoins de la seconde transformation.

Ardèche méridionale (massif n°2)

Ce massif regroupe 61 000 ha de forêts sous influence méditerranéenne très marquée, constituées principalement de garrigue et de maquis qui se développent sur de basses collines calcaires et marneuses. Le chêne pubescent et le chêne vert représentent plus de la moitié du volume sur pied et la production biologique est la plus faible de la région, avec 1,5 m³ par ha et par an, de même que le volume sur pied, avec 50 m³ par ha.
(…) Les bois sont valorisés presque exclusivement en bois énergie et bois d'industrie.
(…) La mobilisation supplémentaire passe par une densification du réseau de forêts publiques, l'entretien des dessertes existantes et l'acceptation sociale de l'exploitation forestière.

Val de Saône – Bresse – Dombes (massif n°18)

Ce massif s'étend de la Saône aux contreforts du Bugey, dans le département de l'Ain. Il regroupe 50 000 ha de forêts, à 90 % feuillues. Le taux de boisement, égal à 17 %, est l'un des plus faibles de la région. Les essences prépondérantes sont le chêne pédonculé, le chêne sessile, le chêne rouge d'Amérique et le peuplier.
(…) Les peuplements sont majoritairement des mélanges de taillis et de futaie, valorisés en bois énergie, alors que la production de bois d'œuvre serait possible sur une large part du massif, avec plus de difficultés cependant sur la Dombes. Des débouchés existent pour les chênes de qualité, avec une demande supérieure à l'offre.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le regroupement du foncier (morcellement très important en forêt privée avec une taille moyenne de propriété d'un hectare environ), par la mise en gestion et par l'amélioration des peuplements.

Bugey – Jura (massif n°6)

Ce massif se situe dans le département de l'Ain, sur des plateaux calcaires des étages collinéen et montagnard. Sa partie nord est intégrée au PNR du Jura. Le massif regroupe 152 000 ha de forêts, moitié feuillues et moitié résineuses, avec une prépondérance de l'épicéa, du sapin pectiné et du hêtre.
(…) La récolte des feuillus, estimée actuellement à 80 000 m³ par an, pourrait être doublée, notamment pour conserver la proportion de résineux dans les peuplements mélangés. Dans cette hypothèse, le taux de prélèvement de l'accroissement passerait de 34 à 43 %, ce qui ne ferait que ralentir la capitalisation en cours.

Bas Dauphiné – Chambaran (massif n°3)

Ce massif de plaines et de collines regroupe 103 000 ha de forêts sur les départements de l'Isère et de la Drôme. Il est composé de peuplements très majoritairement feuillus, où le châtaignier est prépondérant. Les sols ne sont pas acides malgré l'absence de calcaire, la réserve utile est bonne et la productivité se situe dans la moyenne régionale, avec 7 m³ par ha et par an. Les traitements en taillis sous futaie et taillis sont prépondérants et les bois sont valorisés très majoritairement en bois énergie.
(…) Les priorités du massif sont la restructuration du foncier forestier public et privé et le regroupement, l'adaptation des infrastructures de transport aux besoins actuels (bois énergie), la prise en compte des services écosystémiques dans l'exploitation et son acceptation par le public, l'amélioration des circuits d'approvisionnement des filières locales et la sécurisation des entreprises d'exploitation forestière.

(…) La mobilisation supplémentaire passe nécessairement par une mise en gestion des petites propriétés, par restructuration foncière ou regroupement.

Drôme provençale (massif n°11)

Ce massif de plaines alluviales et de basses collines calcaires et marneuses est marqué par une forte influence méditerranéenne. Il regroupe 104 000 ha de forêts, aux trois quarts feuillues, dominées par le chêne pubescent, le pin sylvestre, le hêtre et le pin noir.
(…) La récolte de bois dans ce massif est la plus faible de la région. Sur les 190 points d'inventaires IGN visités à 5 ans d'intervalle dans ce massif, aucun n'était concerné par une coupe de bois. La récolte n'est évidemment pas nulle, mais il est possible qu'elle soit inférieure à 5 % de l'accroissement, ceci malgré une demande en bois énergie forte pour les chaufferies de la vallée du Rhône (3 chaufferies du massif ont une consommation annuelle de 170 000 tonnes de bois, qui manifestement ne proviennent pas du massif).
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le prix du bois énergie, par l'amélioration de la desserte, la mise en gestion de parcelles publiques ne relevant pas encore du régime forestier et la réalisation effective des coupes prévues dans les documents de gestion durable.

Sillon alpin (massif n°16)

Ce massif regroupe les massifs de Chartreuse et des Bauges, chacun concerné par un PNR, le massif de Belledonne, l'avant-pays savoyard et le Grésivaudan. Avec 253 000 ha de forêts, c'est le plus grand massif forestier régional. Il est composé pour moitié de résineux et pour moitié de feuillus, avec l'épicéa comme essence prépondérante, suivie du sapin et du hêtre.
(…) La demande en bois est en effet très forte, compte tenu de l'importance de l'industrie de première et de deuxième transformation, qui représente plus de 5 000 emplois salariés sur le massif, avec une part importante pour la construction bois. La demande en bois énergie est également très importante, supérieure à l'offre, avec notamment 26 grosses chaufferies collectives consommant près de 300 000 tonnes de bois par an.
(…) La mobilisation supplémentaire passe par une valorisation des feuillus hors bois énergie, l'exploitation et l'utilisation des très gros bois, et la restructuration de la forêt privée, l'une des plus morcelées de la région, avec une superficie moyenne d'un ha environ, en 3 ou 4 tènements disjoints.

Vercors (massif n°20)

Ce massif est couvert en intégralité par le PNR du Vercors. Il regroupe 65 000 ha de forêts, au sein desquelles les résineux représentent un peu plus de la moitié du volume sur pied. Les essences prépondérantes sont le hêtre, l'épicéa et le sapin pectiné. Le taux de boisement, égal à 65 %, est l'un des plus importants de la région.
(…) Le prélèvement annuel est de l'ordre de 25 % de l'accroissement, très en dessous de la moyenne régionale. Malgré une demande locale forte pour le bois énergie, ce prélèvement peut s'expliquer par la faible implantation de l'industrie de transformation des bois au sein du massif, avec 200 emplois salariés environ.
(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par le prix des bois, une animation forestière pérenne, des investissements pour la mobilisation (accès, desserte, mécanisation) et le renforcement du réseau d'ETF.

Diois – Baronnies (massif n°10)

Ce massif fait partie des préalpes calcaires sous influence méditerranéenne. Il est concerné par le PNR des Baronnies provençales et plus marginalement par le PNR du Vercors. Il regroupe 166 000 ha de forêts, aux deux tiers résineuses, dominées par le pin sylvestre et le pin noir (reboisements dans le cadre de la Restauration des Terrains en Montagne), au sein desquelles sont également présents le hêtre, le chêne pubescent et le sapin pectiné, ce dernier présentant des dépérissements assez généralisés.
(…) Une faible proportion des bois est susceptible d'être valorisée en bois d'œuvre, et la valorisation effective est encore plus rare, compte tenu de l'éloignement des sites de transformation et des difficultés de transport, sur les dessertes forestières comme sur le réseau routier au gabarit inadapté. Les principaux débouchés sont le bois énergie et le bois d'industrie (papeterie de Tarascon).

(…) La mobilisation supplémentaire est conditionnée par la demande locale en bois énergie (pas de grosse chaufferie collective dans le massif), par l'amélioration de la desserte, la mise en gestion de parcelles publiques ne relevant pas encore du régime forestier et la réalisation effective des coupes prévues dans les documents de gestion durable.

Chablais – Faucigny – Bornes – Aravis (massif n°7)

Ce massif forestier de 87 000 ha intègre les forêts périurbaines de Genève et de la Vallée industrielle de l'Arve, et des forêts de montagne composées d'épicéas exceptionnels situées au cœur de sites touristiques majeurs. La ressource forestière est aux deux tiers résineuse et l'épicéa représente plus de la moitié du volume sur pied. Le sapin pectiné et le hêtre sont également bien présents.
(…) Les enjeux du massif sont (…) la qualité de l'air avec l'objectif de renouveler le parc de poêles à bois existant par des appareils performants équipés de filtres.
La mobilisation supplémentaire passe d'abord par le maintien de la récolte en zones de pente, dans le respect de la multifonctionnalité, la contractualisation pluriannuelle avec les ETF, la création de dessertes complexes et coûteuses intégrant le débardage par câble et le regroupement de la forêt privée, notamment pour les boisements feuillus de piémonts (très fort morcellement des forêts privées avec une surface moyenne par propriétaire inférieure à 1 ha).

Alpes internes (massif n°1)

Ce massif qui regroupe 145 000 ha de forêts sur les départements de Savoie et de Haute-Savoie est caractérisé par des peuplements d'altitude, très majoritairement résineux. L'épicéa représente plus de la moitié du volume sur pied ; le sapin et le mélèze sont également bien présents.
(…) La mobilisation supplémentaire de bois est tributaire du regroupement en forêt privée, des efforts d'équipement en desserte forestière (notamment en places de dépôt pour permettre le tri des bois de qualité) ou de projets innovants de débardage par ballon. Les coûts importants d'exploitation en montagne sont un frein à la mobilisation, particulièrement pour le câble, malgré les aides publiques pour ce type d'exploitation. On peut noter la sensibilité de ces forêts aux incidents climatiques (vent, neige lourde, givre, et même sécheresse), ainsi que la sensibilité des épicéas aux scolytes avec de fréquents épisodes de pullulations qui perdurent pendant 2 à 3 années.

Trièves – Matheysine – Oisans (massif n°17)

Ce massif regroupe 86 000 ha de forêts dans la partie sud-est du département de l'Isère. Il est composé à 60 % de résineux. Le sapin pectiné est l'essence prépondérante, suivie du hêtre, du pin sylvestre et de l'épicéa.
(…) Les chaufferies collectives consomment 13 000 tonnes de bois environ par an. Les politiques TEPOS et TEPCV, très présentes sur le territoire, favorisent le bois énergie qui représente localement un débouché intéressant pour les bois de moindre qualité.
(…) La mobilisation supplémentaire passe par une plus grande utilisation des bois locaux, le regroupement et la création de dessertes (routes forestières et places de dépôt).

Quantification des gisements supplémentaires par massif

Une déclinaison de l'étude nationale IGN/FCBA de 2016 a été réalisée en Auvergne-Rhône-Alpes. Elle donne le détail des résultats du scénario de gestion dynamique à l'échelle des massifs forestiers du PRFB **à l'horizon 2025**. Les résultats déclinés à l'échelle régionale concernent uniquement la disponibilité supplémentaire en bois d'œuvre et en bois industrie / bois énergie potentiel. Les disponibilités en menu bois n'ont pas été prises en compte pour plusieurs raisons :

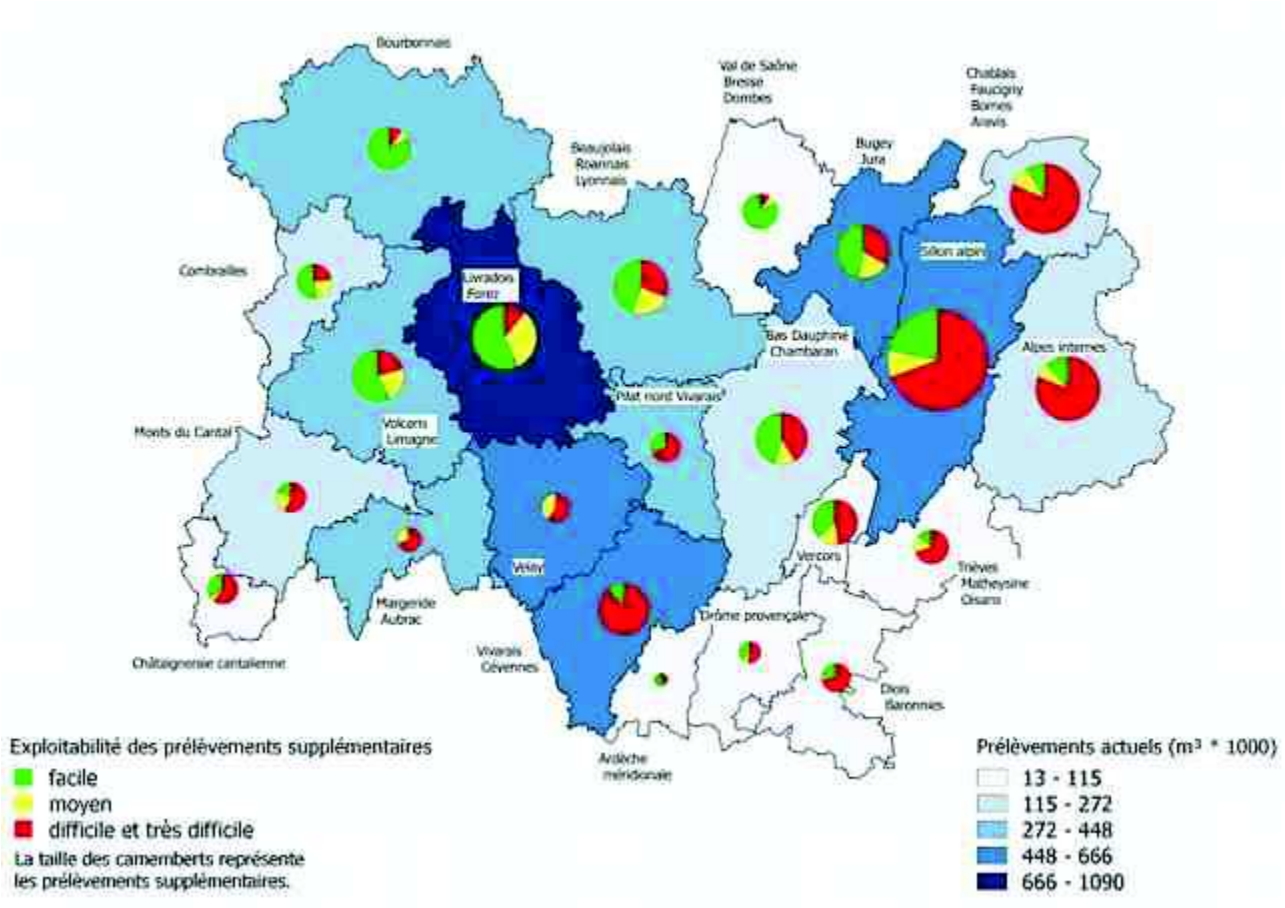
- d'une part la récolte actuelle en menu bois est estimée globalement à l'échelle régionale mais ne peut être déclinée à l'échelle des massifs forestiers ;
- d'autre part la récolte des menus bois ne doit pas être généralisée. Elle ne doit être réalisée qu'en fonction de la sensibilité des sols (suivant le guide pour la récolte raisonnée des rémanents de l'ADEME) et n'est pas toujours possible d'un point de vue technique ni économiquement rentable.

Les disponibilités supplémentaires mobilisables dans le cadre du scénario de gestion dynamique ont été soumises à des experts régionaux (ONF, CRPF, État, Région, communes forestières), pour analyse, validation et ajustements au regard de leurs connaissances du terrain. Elles sont reprises et commentées dans les cartes ci-dessous.

La disponibilité supplémentaire en bois à l'horizon 2025 selon l'analyse réalisée sur la région Auvergne-Rhône-Alpes est de 1 386 000 m³ par an, hors menu bois. Pour atteindre cet objectif la récolte doit progresser sur l'ensemble de la région de 25 %. La déclinaison de ces volumes par région forestière montre une forte diversité, tant en valeur qu'en pourcentage.

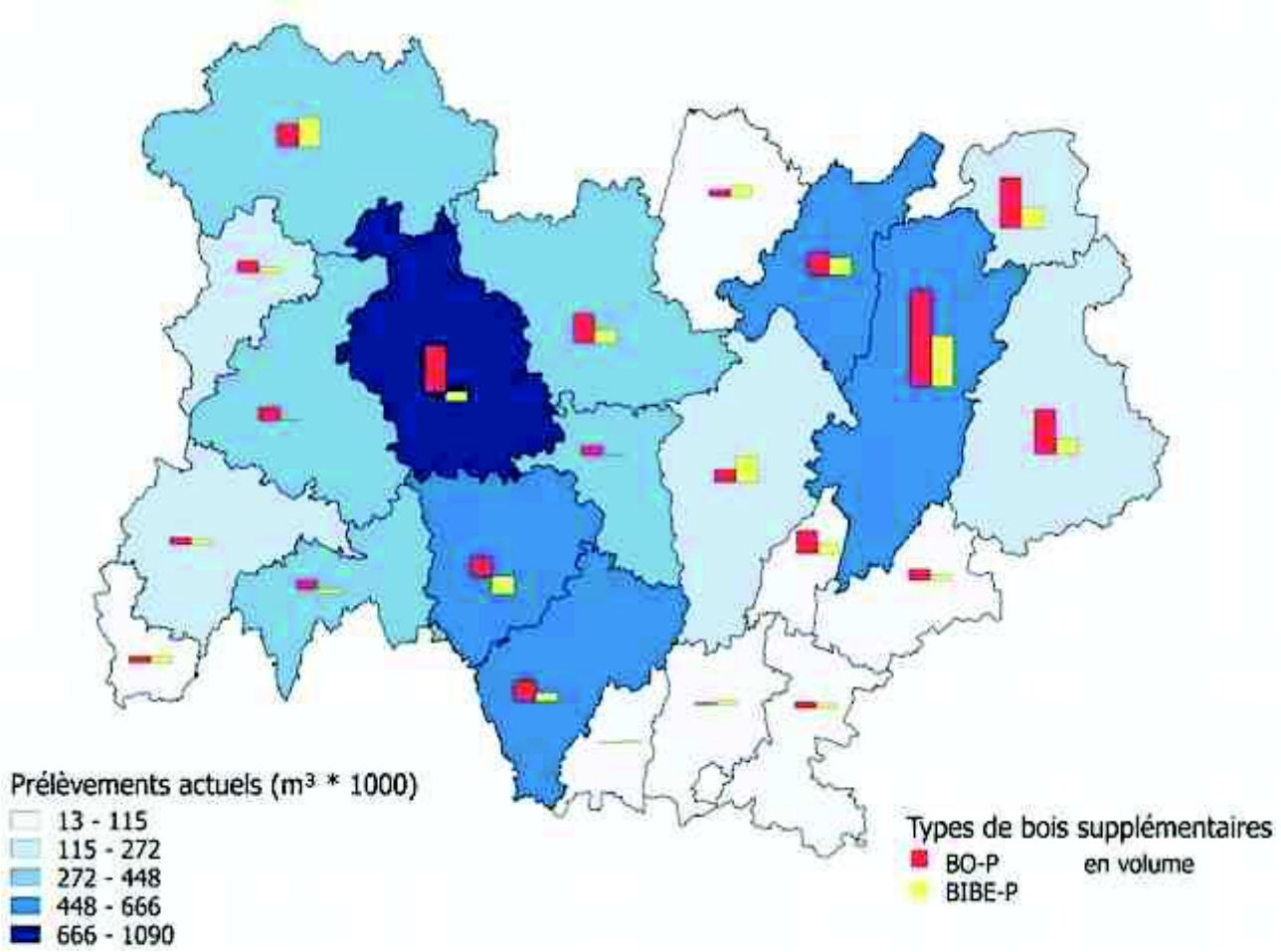
Massif	Progression de la récolte annuelle, en m³/an
01_Alpes internes	123 000
02_Ardèche méridionale	6 000
03_Bas Dauphiné - Chambaran	79 000
04_Beaujolais - Roannais - Lyonnais	86 000
05_Bourbonnais	51 000
06_Bugey - Jura	80 000
07_Chablais - Faucigny - Bornes - Aravis	145 000
08_Châtaigneraie cantalienne	28 000
09_Combrailles	35 000
10_Diois - Baronnies	24 000
11_Drôme provençale	14 000
12_Livradois - Forez	212 000
13_Margeride - Aubrac	17 000
14_Monts du Cantal	27 000
15_Pilat - nord Vivarais	26 000
16_Sillon alpin	300 000
17_Trièves - Matheysine - Oisans	35 000
18_Val de Saône - Bresse - Dombes	37 000
19_Velay	23 000
20_Vercors	61 000
21_Vivarais - Cévennes	75 000
22_Volcans - Limagne	78 000
Total AURA	1 386 000

En proportion de la production actuelle, ce sont principalement dans les régions forestières de l'Est que l'effort devra porter, ainsi la récolte devra progresser de 63 % dans les Alpes internes , de 93 % dans le Chablais - Faucigny - Bornes – Aravis, de 74 % dans le Vercors , de 41 % dans le Sillon alpin mais aussi de 12 % dans le Livradois – Forez qui assure actuellement le plus fort approvisionnement en bois.



On remarque qu'une part importante des volumes supplémentaires prévus à l'horizon 2025 le sont dans des zones difficilement exploitables. C'est le cas notamment des zones montagneuses du nord-est de la région où une augmentation des prélèvements est attendue. Le maintien de l'effort collectif sur la création de dessertes forestières et le développement de modes de débardage et de transport des bois alternatifs sont indispensables pour permettre de diminuer les difficultés d'accessibilité à la ressource forestière régionale.

La disponibilité régionale supplémentaire de résineux est principalement située dans les régions alpines tandis que les disponibilités des autres régions sont globalement dominées par une offre supplémentaire de feuillus. Globalement, la déclinaison régionale de l'étude IGN FCBA estime une disponibilité supplémentaire dans les feuillus de 835 000 m³/an en 2025, pour 550 000 m³/an dans les résineux. Si la demande feuillue est soutenue par des besoins croissants en bois énergie, un effort devra être fait pour développer les débouchés en bois d'œuvre.



Au final, l'objectif indicatif d'augmentation de la récolte de 2,1 millions de m³ supplémentaires (y compris le menu bois) en Auvergne-Rhône-Alpes tel que donné dans le PNFB est un objectif maximal qui ne pourra être atteint que dans le cadre d'une reprise de la demande et d'une politique dynamique de soutien de la filière.

2 Détails des gisements agricoles mobilisables à l'horizon 2035

Effluents d'élevage : détail par département

1) Calcul effluents pour le département de l'Ain

effluents01

	Etat des lieux 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA2017	87 362	40 638	9 900	7 200	24 800	124 000	10 700	2 675 300	
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	25,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	8	8	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	233 839	338 188	79 497	11 826	12 990	0	0	81 204	757 551
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	67 977	137 636	18 488	6 876	7 552	0	0	51 147	289 675
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	5 846	11 837	1 590	591	649	0	0	4 399	24 912
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	75,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	25	20	4	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	8,5	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	423 502	0	0	0	0	244 404	56 239	46 481	770 626
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	657 341	338 188	79 497	11 826	12 990	244 404	56 239	127 685	1 528 177
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	49 245	0	0	0	0	23 683	5 450	10 810	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	4 235	0	0	0	0	2 037	469	930	7 670
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	117 222	137 636	18 488	6 876	7 552	23 683	5 450	61 956	378 862
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	10 081	11 837	1 590	591	649	2 037	469	5 328	32 582

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	76,87%	90,24%	90,24%	75,00%	75,00%	87,94%	87,94%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	67 155	36 672	8 934	5 400	18 600	109 041	9 409	2 140 240	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	179 751	305 181	71 738	8 870	9 742	0	0	64 964	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	325 543	0	0	0	0	214 919	49 455	37 185	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	505 293	305 181	71 738	8 870	9 742	214 919	49 455	102 148	1 267 346
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	52 254	124 203	16 683	5 157	5 664	0	0	40 917	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	37 854	0	0	0	0	20 826	4 792	8 648	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	90 108	124 203	16 683	5 157	5 664	20 826	4 792	49 565	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	4 494	10 681	1 435	443	487	0	0	3 519	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	3 255	0	0	0	0	1 791	412	744	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	7 749	10 681	1 435	443	487	1 791	412	4 263	27 262
ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	107 850	183 109	43 043	5 322	5 845	0	0	38 978	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	162 771	0	0	0	0	107 460	24 727	18 592	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	270 622	183 109	43 043	5 322	5 845	107 460	24 727	57 570	697 698
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	31 352	74 522	10 010	3 094	3 398	0	0	24 550	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	18 927	0	0	0	0	10 413	2 396	4 324	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	50 279	74 522	10 010	3 094	3 398	10 413	2 396	28 874	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	2 696	6 409	861	266	292	0	0	2 111	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	1 628	0	0	0	0	896	206	372	
	Total potentiel énergétique effluents réellement mobilisé (tep)	4 324	6 409	861	266	292	896	206	2 483	15 737

2) Calculs effluents pour le département de l'Allier

effluents 03

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA 2017	96 080	281 620	5 100	8 200	175 800	80 900	6 200	2 741 127	3 395 028
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	385 761	1 464 776	40 953	13 469	92 080	0	0	83 203	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	112 141	596 135	9 524	7 831	53 535	0	0	52 405	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	9 644	51 268	819	673	4 604	0	0	4 507	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	508 503	0	0	0	0	159 454	32 587	47 624	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	894 265	1 464 776	40 953	13 469	92 080	159 454	32 587	130 827	2 828 417
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	59 129	0	0	0	0	15 451	3 158	11 076	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	5 085	0	0	0	0	1 329	272	952	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	171 270	596 135	9 524	7 831	53 535	15 451	3 158	63 481	920 383
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	**14 729**	**51 268**	**819**	**673**	**4 604**	**1 329**	**272**	**5 459**	**79 153**

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	84,36%	110,40%	100,00%	75,00%	75,00%	83,07%	83,07%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	81 050	310 899	5 100	6 150	131 850	67 200	5 150	2 192 902	2 800 301
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	325 414	1 617 063	40 953	10 101	69 060	0	0	66 562	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	428 955	0	0	0	0	132 451	27 069	38 099	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	754 370	1 617 063	40 953	10 101	69 060	132 451	27 069	104 661	2 755 728
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	94 598	658 112	9 524	5 873	40 151	0	0	41 924	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	49 879	0	0	0	0	12 835	2 623	8 860	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	144 477	658 112	9 524	5 873	40 151	12 835	2 623	50 785	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	8 135	56 598	819	505	3 453	0	0	3 605	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	4 290	0	0	0	0	1 104	226	762	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	12 425	56 598	819	505	3 453	1 104	226	4 367	79 497
ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	195 249	970 238	24 572	6 061	41 436	0	0	39 937	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	214 478	0	0	0	0	66 226	13 534	19 050	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	409 726	970 238	24 572	6 061	41 436	66 226	13 534	58 987	1 590 779
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	56 759	394 867	5 714	3 524	24 091	0	0	25 154	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	24 939	0	0	0	0	6 417	1 311	4 430	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	81 698	394 867	5 714	3 524	24 091	6 417	1 311	29 585	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	4 881	33 959	491	303	2 072	0	0	2 163	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	2 145	0	0	0	0	552	113	381	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (tep)	7 026	33 959	491	303	2 072	552	113	2 544	47 060

3) Calculs effluents pour le département de l'Ardèche

effluents07

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA 2017	23 858	16 342	2 200	32 200	72 100	6 100	200	1 310 800	1 463 801
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	95 789	85 000	17 666	52 889	37 764	0	0	39 787	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	27 846	34 593	4 108	30 749	21 956	0	0	25 060	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	2 395	2 975	353	2 644	1 888	0	0	2 155	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	126 267	0	0	0	0	12 023	1 051	22 774	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	222 057	85 000	17 666	52 889	37 764	12 023	1 051	62 561	491 017
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	14 682	0	0	0	0	1 165	102	5 296	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	1 263	0	0	0	0	100	9	455	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	42 528	34 593	4 108	30 749	21 956	1 165	102	30 356	165 559
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	**3 657**	**2 975**	**353**	**2 644**	**1 888**	**100**	**9**	**2 611**	**14 238**

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	85,68%	95,75%	95,75%	75,00%	75,00%	84,13%	90,00%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) . prospective 2035	20 440	15 648	2 107	24 150	54 075	5 132	180	1 048 640	1 170 373
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	82 069	81 389	16 916	39 666	28 323	0	0	31 830	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	108 181	0	0	0	0	10 115	946	18 219	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	190 250	81 389	16 916	39 666	28 323	10 115	946	50 049	417 653
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	23 857	33 124	3 934	23 062	16 467	0	0	20 048	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	12 579	0	0	0	0	980	92	4 237	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	36 437	33 124	3 934	23 062	16 467	980	92	24 285	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	2 052	2 849	338	1 983	1 416	0	0	1 724	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	1 082	0	0	0	0	84	8	364	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	3 134	2 849	338	1 983	1 416	84	8	2 089	11 901
ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	49 241	48 833	10 149	23 800	16 994	0	0	19 098	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	54 091	0	0	0	0	5 057	473	9 110	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	103 332	48 833	10 149	23 800	16 994	5 057	473	28 207	236 846
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	14 314	19 874	2 360	13 837	9 880	0	0	12 029	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	6 290	0	0	0	0	490	46	2 119	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	20 604	19 874	2 360	13 837	9 880	490	46	14 147	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	1 231	1 709	203	1 190	850	0	0	1 034	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	541	0	0	0	0	42	4	182	
	Total potentiel énergétique effluents réellement mobilisé (tep)	1 772	1 709	203	1 190	850	42	4	1 217	6 987

4)Calculs effluents pour le département du Cantal

effluents15

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA	161 633	180 367	9 800	5 300	40 100	35 300	2 200	148 400	583 101
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	648 955	938 135	78 694	8 705	21 003	0	0	4 504	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	188 651	381 802	18 301	5 061	12 211	0	0	2 837	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	16 224	32 835	1 574	435	1 050	0	0	244	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	855 441	0	0	0	0	69 576	11 563	2 578	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	1 504 397	938 135	78 694	8 705	21 003	69 576	11 563	7 083	2 639 164
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	99 471	0	0	0	0	6 742	1 120	600	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	8 554	0	0	0	0	580	96	52	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	288 122	381 802	18 301	5 061	12 211	6 742	1 120	3 437	716 797
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	24 778	32 835	1 574	435	1 050	580	96	296	61 645

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	60,81%	103,80%	103,80%	75,00%	75,00%	64,00%	64,00%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) - prospective 2035	98 286	187 221	10 172	3 975	30 075	22 592	1 408	118 720	472 450
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	394 619	973 781	81 684	6 529	15 753	0	0	3 604	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	520 179	0	0	0	0	44 529	7 400	2 063	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	914 798	973 781	81 684	6 529	15 753	44 529	7 400	5 666	2 050 140
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	114 716	396 309	18 996	3 796	9 159	0	0	2 270	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	60 486	0	0	0	0	4 315	717	480	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	175 202	396 309	18 996	3 796	9 159	4 315	717	2 749	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	9 866	34 083	1 634	326	788	0	0	195	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	5 202	0	0	0	0	371	62	41	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	15 067	34 083	1 634	326	788	371	62	236	52 567
ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	236 771	584 269	49 010	3 917	9 452	0	0	2 162	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	260 090	0	0	0	0	22 264	3 700	1 031	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	496 861	584 269	49 010	3 917	9 452	22 264	3 700	3 193	1 172 667
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	68 829	237 786	11 398	2 278	5 495	0	0	1 362	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	30 243	0	0	0	0	2 157	359	240	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	99 073	237 786	11 398	2 278	5 495	2 157	359	1 602	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	5 919	20 450	980	196	473	0	0	117	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	2 601	0	0	0	0	186	31	21	
	Total potentiel énergétique effluents réellement mobilisé (tep)	8 520	20 450	980	196	473	186	31	138	30 973

5) Calculs effluents pour le département de la Drôme

effluents26

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA 2017	10 261	9 439	9 700	34 800	78 100	27 100	400	7 772 000	7 941 801
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/piace)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	41 198	49 094	77 891	57 159	40 907	0	0	235 907	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	11 976	19 980	18 114	33 232	23 783	0	0	148 586	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	1 030	1 718	1 558	2 858	2 045	0	0	12 778	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/piace)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	54 307	0	0	0	0	53 414	2 102	135 031	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	95 505	49 094	77 891	57 159	40 907	53 414	2 102	370 937	747 017
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	6 315	0	0	0	0	5 176	204	31 403	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	543	0	0	0	0	445	18	2 701	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	18 291	19 980	18 114	33 232	23 783	5 176	204	179 989	298 769
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	1 573	1 718	1 558	2 858	2 045	445	18	15 479	25 694

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	73,57%	89,38%	89,38%	75,00%	75,00%	112,73%	112,73%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	7 549	8 436	8 669	26 100	58 575	30 549	451	6 217 600	6 357 931
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	30 310	43 878	69 615	42 869	30 680	0	0	188 725	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	39 954	0	0	0	0	60 212	2 370	108 025	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	70 265	43 878	69 615	42 869	30 680	60 212	2 370	296 750	616 639
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	8 811	17 857	16 190	24 924	17 837	0	0	118 869	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	4 646	0	0	0	0	5 835	230	25 122	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	13 457	17 857	16 190	24 924	17 837	5 835	230	143 991	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	758	1 536	1 392	2 143	1 534	0	0	10 223	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	400	0	0	0	0	502	20	2 161	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	1 157	1 536	1 392	2 143	1 534	502	20	12 383	20 668
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	18 186	26 327	41 769	25 722	18 408	0	0	113 235	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	19 977	0	0	0	0	30 106	1 185	54 012	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	38 163	26 327	41 769	25 722	18 408	30 106	1 185	167 247	348 927
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	5 287	10 714	9 714	14 955	10 702	0	0	71 321	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	2 323	0	0	0	0	2 917	115	12 561	
	Total potentiel énergétique effluents reliéement mobilisé (Mwh)	7 610	10 714	9 714	14 955	10 702	2 917	115	83 882	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	455	921	835	1 286	920	0	0	6 134	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	200	0	0	0	0	251	10	1 080	
	Total potentiel énergétique effluents réellement mobilisé (tep)	654	921	835	1 286	920	251	10	7 214	12 092

6) Calculs effluents pour le département de l'Isère

effluents38

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA 2017	68 180	43 820	10 400	11 800	58 100	34 000	1 000	742 300	969 601
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	70,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	383 240	227 918	83 512	19 382	30 431	0	0	22 531	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	111 408	92 758	19 422	11 268	17 693	0	0	14 191	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	9 581	7 977	1 670	969	1 522	0	0	1 220	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	30,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	216 506	0	0	0	0	67 014	5 256	12 897	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	599 746	227 918	83 512	19 382	30 431	67 014	5 256	35 428	1 068 694
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	25 175	0	0	0	0	6 494	509	2 999	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	2 165	0	0	0	0	558	44	258	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	136 583	92 758	19 422	11 268	17 693	6 494	509	17 191	301 918
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	11 746	7 977	1 670	969	1 522	558	44	1 478	25 965

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	88,69%	100,12%	100,00%	75,00%	75,00%	88,97%	88,97%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	60 471	43 873	10 400	8 850	43 575	30 250	890	593 840	792 149
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	339 905	228 192	83 512	14 536	22 823	0	0	18 025	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	192 024	0	0	0	0	59 623	4 676	10 317	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	531 930	228 192	83 512	14 536	22 823	59 623	4 676	28 342	973 635
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	98 810	92 870	19 422	8 451	13 270	0	0	11 353	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	22 329	0	0	0	0	5 777	453	2 399	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	121 139	92 870	19 422	8 451	13 270	5 777	453	13 752	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	8 498	7 987	1 670	727	1 141	0	0	976	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	1 920	0	0	0	0	497	39	206	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	10 418	7 987	1 670	727	1 141	497	39	1 183	23 662
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	203 943	136 915	50 107	8 722	13 694	0	0	10 815	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	96 012	0	0	0	0	29 811	2 338	5 159	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	299 955	136 915	50 107	8 722	13 694	29 811	2 338	15 974	557 517
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	59 286	55 722	11 653	5 071	7 962	0	0	6 812	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	11 164	0	0	0	0	2 889	227	1 200	
	Total potentiel énergétique effluents reliéement mobilisé (Mwh)	70 451	55 722	11 653	5 071	7 962	2 889	227	8 012	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	5 099	4 792	1 002	436	685	0	0	586	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	960	0	0	0	0	248	19	103	
	Total potentiel énergétique effluents reliéement mobilisé (tep)	6 059	4 792	1 002	436	685	248	19	689	13 931

7) Calculs effluents pour le département de la Loire

effluents42

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA 2017	127 979	96 521	7 700	19 600	54 100	52 300	2 700	758 000	1 118 901
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	513 834	502 032	61 831	32 193	28 336	0	0	23 008	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	149 372	204 317	14 379	18 717	16 475	0	0	14 492	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	12 846	17 571	1 237	1 610	1 417	0	0	1 246	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	677 327	0	0	0	0	103 083	14 191	13 169	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	1 191 161	502 032	61 831	32 193	28 336	103 083	14 191	36 177	1 969 012
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	78 760	0	0	0	0	9 989	1 375	3 063	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	6 773	0	0	0	0	859	118	263	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	228 131	204 317	14 379	18 717	16 475	9 989	1 375	17 554	510 937
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	**19 619**	**17 571**	**1 237**	**1 610**	**1 417**	**859**	**118**	**1 510**	**43 941**

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	100,13%	108,70%	100,00%	75,00%	75,00%	89,09%	89,09%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	128 149	104 916	7 700	14 700	40 575	46 595	2 405	606 400	951 441
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	514 520	545 693	61 831	24 145	21 252	0	0	18 406	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	678 230	0	0	0	0	91 838	12 643	10 536	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	1 192 750	545 693	61 831	24 145	21 252	91 838	12 643	28 942	1 979 094
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	149 571	222 086	14 379	14 038	12 356	0	0	11 593	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	78 865	0	0	0	0	8 899	1 225	2 450	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	228 435	222 086	14 379	14 038	12 356	8 899	1 225	14 043	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	12 863	19 099	1 237	1 207	1 063	0	0	997	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	6 782	0	0	0	0	765	105	211	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	19 645	19 099	1 237	1 207	1 063	765	105	1 208	**44 330**
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	308 712	327 416	37 099	14 487	12 751	0	0	11 044	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	339 115	0	0	0	0	45 919	6 322	5 268	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	647 827	327 416	37 099	14 487	12 751	45 919	6 322	16 312	1 108 132
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	89 743	133 252	8 628	8 423	7 414	0	0	6 956	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	39 432	0	0	0	0	4 450	613	1 225	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	129 175	133 252	8 628	8 423	7 414	4 450	613	8 181	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	7 718	11 460	742	724	638	0	0	598	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	3 391	0	0	0	0	383	53	105	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (tep)	11 109	11 460	742	724	638	383	53	704	25 811

8) Calculs effluents pour le département de la Haute-Loire

effluents43

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA2017	123 614	43 686	16 100	11 200	169 000	53 700	6 000	424 400	847 701
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	15,00%	
	% fumier	60,00%	75,00%	60,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	8	6	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	794 098	215 859	77 570	18 396	126 454	0	0	23 701	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	230 844	87 850	18 040	10 695	73 521	0	0	14 928	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	19 853	7 555	1 551	920	6 323	0	0	1 284	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	40,00%	25,00%	40,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	8	6	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	697 844	87 101	0	0	0	105 843	31 536	0	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	1 491 942	302 961	77 570	18 396	126 454	105 843	31 536	23 701	2 178 409
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	81 145	10 128	0	0	0	10 256	3 056	0	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	6 978	871	0	0	0	882	263	0	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	311 990	97 979	18 040	10 695	73 521	10 256	3 056	14 928	540 464
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	26 831	8 426	1 551	920	6 323	882	263	1 284	46 480

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	90,88%	96,68%	96,68%	75,00%	75,00%	62,31%	62,31%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) . prospective 2035	112 346	42 235	15 565	8 400	126 750	33 461	3 739	339 520	682 017
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	721 710	208 690	74 993	13 797	94 841	0	0	18 960	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	634 230	84 208	0	0	0	65 952	19 651	0	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	1 355 941	292 898	74 993	13 797	94 841	65 952	19 651	18 960	1 937 033
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	209 801	84 933	17 440	8 022	55 140	0	0	11 942	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	73 748	9 792	0	0	0	6 391	1 904	0	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	283 550	94 724	17 440	8 022	55 140	6 391	1 904	11 942	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	18 043	7 304	1 500	690	4 742	0	0	1 027	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	6 342	842	0	0	0	550	164	0	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	24 385	8 146	1 500	690	4 742	550	164	1 027	41 204
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	433 026	125 214	44 996	8 278	56 904	0	0	11 376	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	317 115	42 104	0	0	0	32 976	9 825	0	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	750 141	167 318	44 996	8 278	56 904	32 976	9 825	11 376	1 081 816
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	125 881	50 960	10 464	4 813	33 084	0	0	7 165	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	36 874	4 896	0	0	0	3 195	952	0	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	162 755	55 855	10 464	4 813	33 084	3 195	952	7 165	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	10 826	4 383	900	414	2 845	0	0	616	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	3 171	421	0	0	0	275	82	0	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (tep)	13 997	4 804	900	414	2 845	275	82	616	23 932

9) Calculs effluents pour le département du Puy-de Dôme

effluents63

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon *SAA 2017*	141 354	116 146	6 000	5 000	110 000	45 700	4 900	1 967 000	2 396 101
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	567 537	604 104	48 180	8 213	57 615	0	0	59 705	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	164 983	245 858	11 205	4 775	33 498	0	0	37 605	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	14 189	21 144	964	411	2 881	0	0	3 234	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	748 117	0	0	0	0	90 075	25 754	34 175	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	1 315 653	604 104	48 180	8 213	57 615	90 075	25 754	93 880	2 243 481
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	86 991	0	0	0	0	8 728	2 496	7 948	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	7 481	0	0	0	0	751	215	683	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	251 974	245 858	11 205	4 775	33 498	8 728	2 496	45 553	604 086
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	21 670	21 144	964	411	2 881	751	215	3 918	51 951

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptels à l'horizon 2035	64,35%	99,16%	99,16%	75,00%	75,00%	88,64%	88,64%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	90 956	115 171	5 950	3 750	82 500	40 507	4 343	1 573 600	1 916 778
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	365 188	599 035	47 776	6 159	43 211	0	0	47 764	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	481 385	0	0	0	0	79 839	22 828	27 340	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	846 573	599 035	47 776	6 159	43 211	79 839	22 828	75 104	1 720 526
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	106 160	243 795	11 111	3 581	25 123	0	0	30 084	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	55 975	0	0	0	0	7 736	2 212	6 358	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	162 136	243 795	11 111	3 581	25 123	7 736	2 212	36 442	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	9 130	20 966	956	308	2 161	0	0	2 587	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	4 814	0	0	0	0	665	190	547	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	13 944	20 966	956	308	2 161	665	190	3 134	42 324
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	219 113	359 421	28 665	3 696	25 927	0	0	28 658	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	240 692	0	0	0	0	39 919	11 414	13 670	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	459 805	359 421	28 665	3 696	25 927	39 919	11 414	42 328	971 176
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	63 696	146 277	6 666	2 149	15 074	0	0	18 051	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	27 988	0	0	0	0	3 868	1 106	3 179	
	Total potentiel énergétique effluents rellément mobilisé (Mwh)	91 684	146 277	6 666	2 149	15 074	3 868	1 106	21 230	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	5 478	12 580	573	185	1 296	0	0	1 552	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	2 407	0	0	0	0	333	95	273	
	Total potentiel énergétique effluents réellement mobilisé (tep)	7 885	12 580	573	185	1 296	333	95	1 826	24 773

10) Calculs effluents pour le département du Rhône

effluents69

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon *SAA 2017*	58 739	23 761	3 700	18 200	20 500	11 200	1 300	543 500	680 901
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	7,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
	% fumier	50,00%	90,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	65,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	8	4,5	12	9	5	0	0	9	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	314 448	103 443	29 711	22 420	12 783	0	0	17 408	500 220
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	91 410	42 099	6 910	13 035	7 432	0	0	10 964	171 850
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	7 861	3 621	594	1 121	639	0	0	943	14 779
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	35,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	4,5	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	310 875	13 913	0	0	0	22 075	6 833	13 886	367 583
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	625 323	117 357	29 711	22 420	12 783	22 075	6 833	31 294	867 802
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	36 149	1 618	0	0	0	2 139	662	3 229	43 797
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	3 109	139	0	0	0	184	57	278	3 767
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	127 559	43 717	6 910	13 035	7 432	2 139	662	14 194	215 647
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	10 970	3 760	594	1 121	639	184	57	1 221	18 546

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	90,45%	97,58%	97,58%	75,00%	75,00%	84,00%	84,00%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	53 130	23 187	3 611	13 650	15 375	9 408	1 092	434 800	554 254
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	284 422	100 944	28 993	16 815	9 587	0	0	13 926	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	281 190	13 577	0	0	0	18 543	5 740	11 109	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	565 611	114 521	28 993	16 815	9 587	18 543	5 740	25 035	784 846
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	82 681	41 082	6 743	9 776	5 574	0	0	8 771	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	32 697	1 579	0	0	0	1 797	556	2 584	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	115 378	42 661	6 743	9 776	5 574	1 797	556	11 355	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	7 111	3 533	580	841	479	0	0	754	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	2 812	136	0	0	0	155	48	222	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	9 923	3 669	580	841	479	155	48	977	16 670
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	170 653	60 567	17 396	10 089	5 752	0	0	8 356	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	140 595	6 789	0	0	0	9 272	2 870	5 555	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	311 248	67 355	17 396	10 089	5 752	9 272	2 870	13 910	437 892
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	49 609	24 649	4 046	5 866	3 344	0	0	5 263	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	16 348	789	0	0	0	898	278	1 292	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (Mwh)	65 957	25 439	4 046	5 866	3 344	898	278	6 555	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	4 266	2 120	348	504	288	0	0	453	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	1 406	68	0	0	0	77	24	111	
	Total potentiel énergétique effluents relléement mobilisé (tep)	5 672	2 188	348	504	288	77	24	564	9 665

11) Calculs effluents pour le département de la Savoie

effluents 73

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+génisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon SAA 2017	48 777	7 323	2 400	8 300	41 600	5 400	800	157 000	271 601
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	195 838	38 091	19 272	13 633	21 789	0	0	4 765	
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	56 930	15 502	4 482	7 926	12 668	0	0	3 002	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	4 896	1 333	385	682	1 089	0	0	258	
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	258 150	0	0	0	0	10 643	4 205	2 728	
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	453 989	38 091	19 272	13 633	21 789	10 643	4 205	7 493	569 121
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	30 018	0	0	0	0	1 031	407	634	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	2 582	0	0	0	0	89	35	55	
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	86 948	15 502	4 482	7 926	12 668	1 031	407	3 636	132 601
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	7 478	1 333	385	682	1 089	89	35	313	11 404

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	Evolution des cheptel à l'horizon 2035	108,98%	100,36%	100,00%	75,00%	75,00%	120,16%	120,16%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	53 158	7 350	2 400	6 225	31 200	6 489	961	125 600	233 384
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	213 428	38 229	19 272	10 225	16 342	0	0	3 812	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	281 337	0	0	0	0	12 789	5 053	2 182	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	494 765	38 229	19 272	10 225	16 342	12 789	5 053	5 995	602 669
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	62 044	15 558	4 482	5 945	9 501	0	0	2 401	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	32 714	0	0	0	0	1 239	490	507	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	94 757	15 558	4 482	5 945	9 501	1 239	490	2 909	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	5 336	1 338	385	511	817	0	0	207	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	2 813	0	0	0	0	107	42	44	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	8 149	1 338	385	511	817	107	42	250	11 600
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	128 057	22 937	11 563	6 135	9 805	0	0	2 287	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	140 668	0	0	0	0	6 395	2 526	1 091	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	268 725	22 937	11 563	6 135	9 805	6 395	2 526	3 379	331 465
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	37 226	9 335	2 689	3 567	5 701	0	0	1 441	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	16 357	0	0	0	0	620	245	254	
	Total potentiel énergétique effluents reliéement mobilisé (Mwh)	53 583	9 335	2 689	3 567	5 701	620	245	1 694	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	3 201	803	231	307	490	0	0	124	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	1 407	0	0	0	0	53	21	22	
	Total potentiel énergétique effluents reliéement mobilisé (tep)	4 608	803	231	307	490	53	21	146	6 659

12) Calculs effluents pour le département de la Haute Savoie

effluents 74

	Année 2017	Vaches lait + renouv	Vaches viandes + renouv	Veaux+genisse de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
	Effectifs (en nombre de têtes) selon *SAA 2017*	83 649	6 651	3 400	8 300	20 200	12 100	200	359 900	**494 401**
Calcul Tonnage fumier mobilisable	100% Plein air	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	% fumier	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,00%	
	fumier (kgMB/j/place)	44	38	22	4,5	4,1	7,7	20,5	0,18	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	5	12	12	6	0	0	12	
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	335 850	34 594	27 302	13 633	10 580	0	0	10 924	432 890
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène fumier (Nm3 CH4/tMB)	30	42	24	60	60	0	0	65	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	97 632	14 079	6 349	7 926	6 151	0	0	6 881	139 018
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	8 396	1 211	546	682	529	0	0	592	11 956
Calcul Tonnage lisier mobilisable	% lisier	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	34,00%	
	Lisier (kg/j/place)	58	46	8,5	3,5	3,5	5,4	14,4	0,2	
	Saisonnalité (mois stabulation)	6	0	0	0	0	12	12	12	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	442 712	0	0	0	0	23 849	1 051	6 253	473 865
TOTAL mobilisable en TMB	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	**778 562**	**34 594**	**27 302**	**13 633**	**10 580**	**23 849**	**1 051**	**17 177**	**906 756**
Calcul potentiel énergétique fumier mobilisable	Potentiel méthanogène lisier (Nm3 CH4/tMB)	12	12	12			10	10	24	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	51 479	0	0	0	0	2 311	102	1 454	55 346
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	4 427	0	0	0	0	199	9	125	4 760
Total mobilisable en énergie (tep et Mwh)	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	149 110	14 079	6 349	7 926	6 151	2 311	102	8 335	**194 364**
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	**12 823**	**1 211**	**546**	**682**	**529**	**199**	**9**	**717**	**16 715**

	Prospective 2035	Vaches lait	Vaches viandes	Veaux de boucherie	Caprins	Ovins	Porcins	Truies	Volailles	TOTAL
Evolution des cheptels en 2035	**Evolution des cheptel à l'horizon 2035**	104,14%	100,96%	100,00%	75,00%	75,00%	95,93%	95,93%	80,00%	
	Effectifs (en nombre de têtes) : prospective 2035	87 113	6 715	3 400	6 225	15 150	11 608	192	287 920	**418 324**
	sous total production de fumier en stabulation = potentiel mobilisable (tMB/an)	349 758	34 925	27 302	10 225	7 935	0	0	8 739	
	sous total production de lisier en stabulation = potentiel mobilisable (t par an)	461 045	0	0	0	0	22 880	1 008	5 002	
	total effluents d'elevage = potentiel mobilisable (en tMB par an)	810 803	34 925	27 302	10 225	7 935	22 880	1 008	13 742	**928 820**
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (Mwh)	101 675	14 214	6 349	5 945	4 614	0	0	5 504	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (Mwh)	53 610	0	0	0	0	2 217	98	1 163	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (Mwh)	155 285	14 214	6 349	5 945	4 614	2 217	98	6 668	
	sous total potentiel énergétique fumier mobilisable (tep)	8 744	1 222	546	511	397	0	0	473	
	sous total potentiel énergétique lisier mobilisable (tep)	4 610	0	0	0	0	191	8	100	
	Total potentiel énergétique effluents mobilisable (tep)	13 355	1 222	546	511	397	191	8	573	**16 803**
Ratio de mobilisation en 2035	Ratio de mobilisation fumier en 2035	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	Ratio de mobilisation lisier en 2035	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	Potentiel réellement mobilisé fumier en t	209 855	20 955	16 381	6 135	4 761	0	0	5 244	
	Potentiel réellement mobilisé lisier en t	230 522	0	0	0	0	11 440	504	2 501	
	Potentiel des effluents réellement mobilisé en tonnes	440 377	20 955	16 381	6 135	4 761	11 440	504	7 745	**508 298**
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en Mwh	61 005	8 528	3 810	3 567	2 768	0	0	3 303	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en Mwh	26 805	0	0	0	0	1 109	49	582	
	Total potentiel énergétique effluents reliéement mobilisé (Mwh)	87 810	8 528	3 810	3 567	2 768	1 109	49	3 884	
	Potentiel énergétique fumier réellement mobilisé en tep	5 246	733	328	307	238	0	0	284	
	Potentiel énergétique lisier réellement mobilisé en tep	2 305	0	0	0	0	95	4	50	
	Total potentiel énergétique effluents réellement mobilisé (tep)	7 552	733	328	307	238	95	4	334	9 591

Surface par département potentiellement implantables en CIVE d'hiver et CIVE d'été

Surface potentiellement implantables en CIVE d'été et d'hiver

		01 - Ain	03 - Allier	07 - Ardèche	15 - Cantal	26 - Drôme	38 - Isère	42 - Loire	43 - Haute-Loire	63 - Puy-de-Dôme	69 - Rhône	73 - Savoie	74 - Haute-Savoie	Total
Autres céréales	Ete	0,38	3,15		0,44		0,41	0,00	1,10	0,52	0,16	0,00	0,00	6,16
Autres oléagineux	hiver	0,15	0,03	0,00	0,00	0,09	0,01	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,35
Avoine	pas de cive	0,52	0,80	0,13	0,12	0,46	0,60	0,21	0,55	0,68	0,12	0,03	0,10	4,31
Avoine d'hiver	Ete	0,27	0,60		0,01		0,17	0,08	0,05	0,08	0,05	0,02	0,03	1,36
Avoine de printemps	hiver	0,25	0,20	0,03	0,11	0,11	0,43	0,13	0,50	0,60	0,07	0,01	0,07	2,51
Blé dur	pas de cive	0,72	0,13	1,20	0,00	8,00	0,37	0,10	0,00	0,18	0,24	0,05	0,05	11,04
Blé dur d'hiver	Ete	0,72	0,13		0,00		0,37	0,10	0,00	0,18	0,24	0,05	0,05	1,84
Blé dur de printemps	hiver	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Blé tendre	pas de cive	37,57	54,54	2,55	4,82	22,98	30,65	10,68	14,42	46,40	11,53	1,06	4,46	241,66
Blé tendre d'hiver	Ete	37,50	54,50		4,80		30,50	10,65	14,30	46,30	11,50	1,05	4,41	215,51
Blé tendre de printemps	hiver	0,07	0,04	0,05	0,02	0,08	0,15	0,03	0,12	0,10	0,03	0,01	0,05	0,75
Céréales	pas de cive	96,69	112,75	9,76	11,70	62,67	77,45	25,25	34,27	81,04	27,71	6,52	10,63	556,42
Céréales (sauf riz)	pas de cive	96,69	112,75	9,76	11,70	62,67	77,45	25,25	34,27	81,04	27,71	6,52	10,63	556,42
Colza	pas de cive	6,35	13,35	0,20	0,04	2,70	7,55	0,29	0,73	3,15	2,28	0,09	0,43	37,16
Colza d'hiver	Ete	6,35	13,35		0,04		7,55	0,29	0,73	3,15	2,28	0,09	0,43	34,26
Colza de printemps	hiver	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Féveroles	hiver	0,09	0,43	0,01	0,01	0,08	0,08	0,00	0,03	0,25	0,05	0,00	0,00	1,02
Jachères	hiver	6,20	3,30	0,90	0,10	5,10	7,00	0,55	0,23	4,60	1,65	0,45	0,16	30,24
Lupin doux	hiver	0,01	0,06	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,12
Maïs (grain et semences	pas de cive	43,25	22,63	0,72	0,06	18,86	29,61	1,60	0,18	17,62	7,13	4,23	2,75	148,63
Maïs fourrage	hiver	15,20	10,30	1,12	6,63	1,40	10,86	14,70	9,65	6,95	8,30	1,09	2,85	89,05
Maïs grain	pas de cive	42,75	22,50	0,55	0,06	15,20	27,31	1,60	0,18	12,03	6,77	4,23	2,75	135,93
Maïs grain irrigué	hiver	10,55	12,60	0,40	0,02	12,92	12,23	1,30	0,10	3,50	4,60	0,37	0,28	58,87
Maïs grain non irrigué	hiver	32,00	9,80	0,15	0,01	2,20	15,00	0,20	0,05	8,50	2,07	3,84	2,45	76,27
Maïs semences	hiver	0,50	0,13	0,17	0,00	3,66	2,30	0,00	0,00	5,59	0,36	0,00	0,00	12,70
Oléagineux	pas de cive	14,05	17,08	0,89	0,09	12,24	17,26	0,68	1,08	8,56	3,65	1,00	0,68	77,25
Orge	pas de cive	9,57	15,60	2,05	1,36	8,12	10,96	6,10	6,65	5,90	5,47	0,54	2,55	74,87
Orge d'hiver	Ete	9,45	15,30		1,30		10,34	6,00	6,20	5,50	5,35	0,50	2,45	62,39
Orge de printemps	hiver	0,12	0,30	0,15	0,06	0,42	0,62	0,10	0,45	0,40	0,12	0,04	0,10	2,88
Pois protéagineux	hiver	0,41	1,30	0,10	0,12	0,66	0,60	0,22	0,33	0,55	0,18	0,02	0,07	4,55
Pommes de terre de con	hiver	0,27	0,05	0,10	0,05	0,18	0,18	0,19	0,15	0,32	0,20	0,04	0,17	1,88
Pommes de terre de féc	hiver	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Protéagineux	pas de cive	0,50	1,79	0,11	0,13	0,74	0,71	0,22	0,36	0,81	0,24	0,02	0,07	5,69
Riz	pas de cive	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seigle	Ete	0,48	0,50		0,55		0,24	1,35	3,30	0,58	0,30	0,05	0,09	7,42
Soja	hiver	5,15	0,60	0,06	0,00	2,15	4,05	0,01	0,05	0,08	0,65	0,88	0,18	13,85
Sorgho	hiver	0,38	0,45	0,38	0,00	2,55	0,82	0,38	0,15	0,25	0,32	0,01	0,02	5,70
Tournesol	hiver	2,40	3,10	0,63	0,05	7,30	5,65	0,37	0,30	5,30	0,70	0,03	0,07	25,90
Triticale	Ete	3,70	14,60		4,05		3,80	4,75	7,70	8,70	2,36	0,57	0,60	50,83
Total Résultat	**Nombre de mha**	**481,26**	**518,72**		**48,45**		**393,28**	**113,39**	**138,17**	**359,45**	**134,38**	**33,35**	**49,58**	**2555,70**

Surfaces implantées en CIVE Objectif 2035	Surface implantée en CIVE été en 2035	2 943	5 106	0	560	0	2 669	1 161	1 669	3 251	1 112	116	403	**18 988**
	Soit % des surfaces implantables en CIVE d'été	5,00%	5,00%	0,00%	5,00%	0,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
	Surface implantée en CIVE d'hiver en 2035	**22 122**	**12 806**	**636**	**1 076**	**5 835**	**17 998**	**2 728**	**1 816**	**11 109**	**5 793**	**1 016**	**968**	**83 904**
	Soit % des surfaces implantables en CIVE d'hiver	30,00%	30,00%	15,00%	15,00%	15,00%	30,00%	15,00%	15,00%	30,00%	30,00%	15,00%	15,00%	25,69%
	Total surfaces implantées en CIVE en 2035	**25 065**	**17 912**	**636**	**1 636**	**5 835**	**20 667**	**3 889**	**3 485**	**14 360**	**6 905**	**1 132**	**1 371**	**102 892**
	Soit % des surfaces implantables total CIVE	**18,90%**	**12,37%**	**15,00%**	**8,91%**	**15,00%**	**18,23%**	**9,39%**	**7,66%**	**14,07%**	**16,62%**	**12,45%**	**9,45%**	**14,57%**

Exemples de procédés de valorisation des co-produits dans la filière des distilleries vinicoles

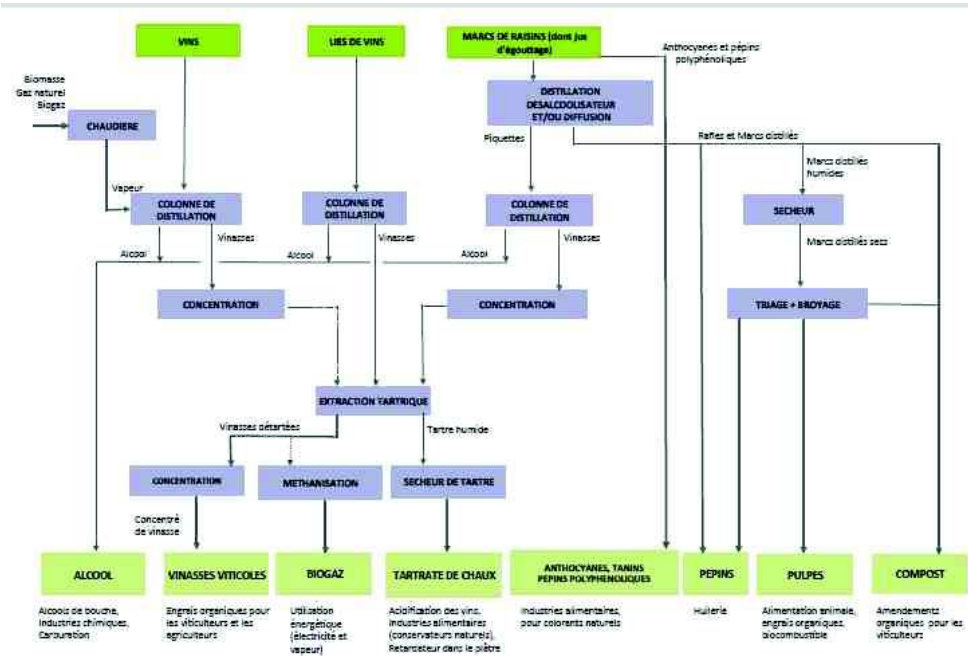


Figure : source IFV 2013

3 Le tableau régional biomasse

Ressources additionnelles supposées mobilisables pour différents usages

% du potentiel mobilisable pouvant être effectivement mobilisé, en :

		Remarques (indiquer notamment si les valeurs entrées correspondent à la somme de plusieurs lignes, les données n'étant pas dispo à un niveau suffisamment désagrégé)	Ressources supplémentaires potentiellement mobilisables (par défaut, à horizon 2036)	Unité utilisée	Sources	Année atteinte potentiel maximal	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2032	2050
Bois forestier (hors zones de déprise agricole)	BO-P feuillu valorisé BO		261 543	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	13077	26154	39232	52309	117695	209235	261543
	BO-P résineux valorisé BO		1 457 897	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	72895	145790	218685	291579	656054	1166318	1457897
	BO-P (sans débouchés BO, valorisé BIBE) - feuillus		396 625	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	19831	39663	59494	79325	178481	317300	396625
	BO-P (sans débouchés BO, valorisé BIBE) - résineux		0	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	BIBE feuillus		1 194 451	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	59723	119445	179168	238890	537503	955561	1194451
	BIBE résineux		21 855	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	1093	2185	3278	4371	9835	17484	21855
	MB Feuillus		299 535	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	14977	29954	44930	59907	134791	239628	299535
	MB Résineux		623 677	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	31184	62368	93552	124735	280655	498942	623677
Peuplerales	BO-P valorisé BO		95 163	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	4758	9516	14274	19033	42823	76130	95163
	BO-P (sans débouchés BO, valorisé BIBE)		0	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	BIBE		28 965	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	1448	2896	4345	5793	13034	23172	28965
	MB		4 391	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	220	439	659	878	1976	3513	4391
Bois issu des zones de déprise agricole						2036	0	0	0	0	0	0	0	0
PCS	Feuillus		42 346	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	2117	4235	6352	8469	19056	33877	42346
	Résineux		335 646	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	16782	33565	50347	67129	151041	268517	335646
	Peupliers		33 046	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	1652	3305	4957	6609	14871	26437	33046
Ecorces						2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Connexes 2ème et 3ème transformation	Feuillus		10 587	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	529	1059	1588	2117	4764	8469	10587
	Résineux		83 912	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	4196	8391	12587	16782	37760	67129	83912
	Peupliers		8 262	m³ (ebr)	Etude 2015 IGN-FCBA	2036	0	413	826	1239	1652	3718	6609	8262
TCR - TTCR				m³ (ebr)		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Haies	BIBE		20 000	m³ (ebr)	Etude 2009 IGN-FCBA-Solagro	2036	0	1000	2000	3000	4000	9000	16000	20000
	MB		102 000	m³ (ebr)	Etude 2009 IGN-FCBA-Solagro	2036	0	5100	10200	15300	20400	45900	81600	102000
Autres bois : bosquets-arbres isolés, alignements…	BIBE					2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	MB					2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Bois en fin de vie	Classe A	Valeurs données : concement en réalité tous les bois en fin de vie CR comité suivi Défi 3 CSF estime à 300-400 kt DEA et 600-700 kt DBAT en 2025	122 510	t	Répartition au prorata de la population de l'étude FCBA avril 2015 (pour l'ADEME) : viendrait de -0,6 Mt vers l'enfouissement, et de +0,5 Mt de déchets produits. [horizon 2025]	2025	0	6125	12251	18376	24502	122510	122510	122510
	Autres bois : classes B et C, bois traités et souillés…					2025	0	0	0	0	0	0	0	0
Refus de pulpeurs						2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse solide issue de la viticulture (sarments et ceps de vignes…)			88 000	tMS	Etude 2009 IGN-FCBA-Solagro	2025	0	4400	8800	13200	17600	88000	88000	88000
Biomasse solide issue de l'arboriculture fruitière			131 000	tMS	Etude 2009 IGN-FCBA-Solagro	2025	0	6550	13100	19650	26200	131000	131000	131000
Plantes à fibres	Lin			tMS	2014 – version ONRB 2014	2030	0	0	0	0	0	0	0	0
	Chanvre			tMS	2014 – version ONRB 2014	2030	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantes à parfum, aromatiques et médicinales	Lavande		743	tMS	2014 – version ONRB 2014	2030	0	37	74	111	149	334	743	743

Produits d'élagage			1 328	tMB	2014 – version ONRB 2014	2030	0	66	133	199	266	598	1328	1328
Biomasse issue de la tonte des parcs et jardins,			6 195	tMB	2014 – version ONRB 2014	2030	0	310	620	929	1239	2788	6195	6195
Biomasse issue de la taille			13 275	tMB	2014 – version ONRB 2014	2030	0	664	1328	1991	2655	5974	13275	13275
Autres déchets verts urbains (feuilles)			1 328	tMB	2014 – version ONRB 2014	2030	0	66	133	199	266	598	1328	1328
Liqueurs noires						2030	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres déchets, résidus et coproduits industriels						2030	0	0	0	0	0	0	0	0
Pailles et menues pailles de céréales			-1 375 885	tMS	2015 – version ONRB 2015	2025	0	-68794	-137589	-206383	-275177	-1375885	-1375885	-1375885
Pailles et menues pailles d'oléagineux			56 713	tMS	2015 – version ONRB 2015	2025	0	2836	5671	8507	11343	56713	56713	56713
Cannes de maïs			530 012	tMS	2015 – version ONRB 2015	2025	0	26501	53001	79502	106002	530012	530012	530012
Pailles de protéagineux			0	tMS	2015 – version ONRB 2015	2025	0	0	0	0	0	0	0	0
Fanes de betteraves			0	tMS	2015 – version ONRB 2015	2025	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres résidus de culture				tMS	2015 – version ONRB 2015	2025	0	0	0	0	0	0	0	0
Issus de silos			0	tMB	2015 – version ONRB 2015	2025	0	0	0	0	0	0	0	0
CIVE			868 360	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	43418	86836	130254	173672	390762	694688	868360
CIVE pour combustion ou pour biocarburants 2G			0	tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultures intercalaires et bandes enherbées (a priori pour méthanisation ?)				tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Miscanthus et panic érigé			0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultures dédiées pour la méthanisation				tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultures dédiées pour la combustion ou pour biocarburants 2G				tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Effluents d'élevage	Fumiers	10 794 727 tMB d'après l'ONRB	7 397 000	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	369850	739700	1109550	1479400	3328650	5917600	7397000
	Lisiers	3 543 111 tMB d'après l'ONRB	5 806 000	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	290300	580600	870900	1161200	2612700	4644800	5806000
	Autres					2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits de l'industries des céréales	Des meuneries		1 017	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	51	102	153	203	458	814	1017
	Des amidonneries et glutennerie		0	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Des semouleries		285	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	14	29	43	57	128	228	285
Déchets, résidus et coproduits des malteries			0	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits des industries des viandes	Cat 1 et 2		0	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Protéines animales transformées		4	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	1	1	2	3	4
	Corps gras animaux		0	t	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits de de l'industrie de la betterave sucrière	Pulpes		0	tMB	2015 – version ONRB 2016	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vinasses		0	tMB	2015 – version ONRB 2015	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Collets		0	tMB	2015 – version ONRB 2015	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mélasse		162 130	tMB	2015 – version ONRB 2015	2036	0	8107	16213	24320	32426	72959	129704	162130
	Débris végétaux (hors collets)		9 265	tMB	2015 – version ONRB 2015	2036	0	463	927	1390	1853	4169	7412	9265
	Ecumes		0	tMB	2015 – version ONRB 2015	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Résidus de l'industrie laitière (vaches, chèvres, brebis)	Lactosérum		3 910	tMS	2013 – version ONRB 2014	2036	0	196	391	587	782	1760	3128	3910
Déchets, résidus et coproduits de l'industrie des fruits et légumes			0	tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0

Déchets, résidus et coproduits des filières viticole/vinicole	Mélasse			tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vinasses			tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Marcs et Lies			tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pulpe de raisins déshydratée		0	tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amendements organiques normés (résidu des distilleries)		0	tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Engrais organiques normés (résidu des distilleries)		0	tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Autre			tMB		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits de l'industrie des la trituration des oléagineux				t		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits des autres industries de deuxième transformation				t		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits des cidreries	Marcs de pommes		0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets, résidus et coproduits de l'industrie de la pomme de terre	Ecarts de triage			tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pelure vapeur		0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Screenings		0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amidon		0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pulpe de féculerie		0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets issus des marchés urbains			25 241	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	1262	2524	3786	5048	11358	20192	25241
Déchets de la grande distribution			14 482	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	724	1448	2172	2896	6517	11586	14482
Déchets de la restauration			26 525	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	1326	2652	3979	5305	11936	21220	26525
Déchets des petits commerces			2 802	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	140	280	420	560	1261	2242	2802
Biodéchets des ménages			255 362	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	12768	25536	38304	51072	114913	204290	255362
Boues de stations d'épuration / assainissement			808 983	tMB	Etude ADEME 2013 sur les gisements de biomasse pour la méthanisation	2036	0	40449	80898	121347	161797	364042	647186	808983
Refus de compostage des déchets verts			132 310	tMB	Assimilation ratio d'après étude Prism pour sur valorisation déchets verts 2015 / pro-rata population	2030	0	6616	13231	19847	26462	59540	132310	132310
Refus de compostage des ordures ménagères			75 956	tMB	Chiffres clés Déchets – ADEME 2015 / pro-rata population	2030	0	3798	7596	11393	15191	34180	75956	75956
Refus de compost des déchets verts non ramassés			138 558	tMB	Assimilation ratio d'après étude Prism pour sur valorisation déchets verts 2015 / pro-rata population	2030	0	6928	13856	20784	27712	62351	138558	138558
Cultures pour la production de biocarburants 1G				tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiles Alimentaires Usagées (HAU)		3 112 tMB d'après l'étude ADEME 2013	5 522	tMB	2014 – version ONRB 2014	2036	0	276	552	828	1104	2485	4418	5522
Algues pour la production de bicarburants 3G				tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Algues pour la méthanisation				tMS		2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Sous-produits de la filière pêche			0	tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0
Sous-produits de la filière aquaculture				tMS	2014 – version ONRB 2014	2036	0	0	0	0	0	0	0	0

4 Impact de la méthanisation sur le carbone des sols

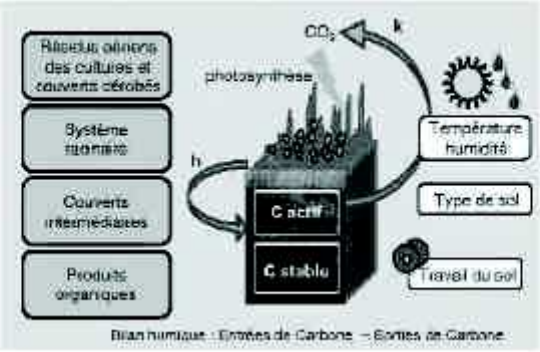
Source : Etude « Vers un gaz 100 % renouvellable à l'horizon 2050 » - ADEME /SOLAGRO 2017

Le carbone joue, pour simplifier, deux rôles essentiels pour les sols :

- D'une part, il participe à sa structuration : c'est le rôle de l'humus, constitué de matières organiques à chaines longues, peu biodégradables ;
- D'autre part, il sert de nourriture (d'énergie) aux organismes présents dans le sol.

Les matières organiques présentes dans le sol peuvent être qualifiées de « stables » ou de « labiles » (on parle également de carbone " actif "), en fonction de leur vitesse potentielle de biodégradation.

Figure 102 - Paramètres de l'équation de bilan humique selon le modèle AMG (selon Agro-Transfert)

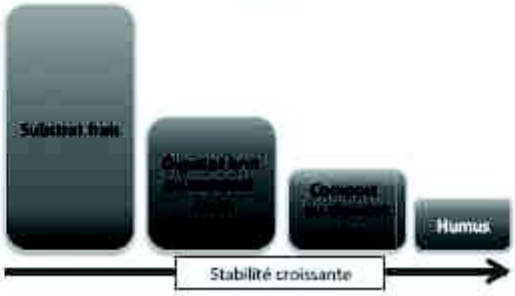


La teneur en carbone dans les sols est le résultat de la balance apports – consommation. Les matières organiques sont apportées par le système racinaire de la végétation en place, par les résidus de cultures laissées sur place, ou par les apports de matières organiques telles que les déjections d'élevage, les digestats, compost, etc. La consommation est liée à l'activité des organismes du sol. Elle est modulée par les conditions climatiques (température et humidité) qui freinent ou accélèrent les processus biologiques, ainsi que par les pratiques culturales (labour ou inversement techniques culturales simplifiées) qui accélèrent la mise en contact de la matière organique avec l'oxygène de l'air, et donc les processus de biodégradation.

Les prélèvements de biomasse réduisent donc le terme « apport » du bilan carbone. Il convient de distinguer les prélèvements « bruts » (exportation sans retour au sol) des prélèvements « nets » (exportation puis retour des matières restantes). Les usages de la biomasse en alimentation, en matériaux ou en combustion, correspondent à des prélèvements bruts. Les usages en méthanisation avec restitution du digestat correspondent à des prélèvements nets.

Le solde carbone des prélèvements nets dépend du taux de retour du carbone, et de la nature du carbone restitué. En méthanisation, le taux de retour du carbone varie de 60 % (pailles de céréales) à 40 % (matières végétales fraiches, de type CIMSE). En outre, le carbone restitué contient la totalité de la fraction stable du carbone.

Figure 103 - Stabilité de la matière organique en fonction de sa teneur relative en matières stables / matières labiles



- Impacts sur le carbone stable

Différentes simulations ont été effectuées pour comparer les usages potentiels de fourrage sur le carbone du sol à long terme : broyage sur place (engrais verts), restitution après méthanisation, (digestat issu des fourrages), utilisation en alimentation animale (épandage de fumier), restitution du fumier digéré. Quelle que soit la voie choisie, la quantité de carbone stable dans le sol reste proche. En réalité, chaque système (système digestif des animaux, des méthaniseurs ou des organismes du sol) dégradent la même fraction de la matière organique et laisse intacte la fraction la plus stable et la moins facilement biodégradable. Le passage par le stade méthanisation – soit directement des fourrages, soit des fourrages déjà partiellement digérés par les ruminants – ne change le bilan qu'à la marge[185].

Ces travaux sont également confirmés par les simulations utilisant le modèle AMG mis au point par l'INRA, qui montre que l'effet de la méthanisation sur le carbone stable est faible.

Il semble donc que la méthanisation ne modifie pas les apports de carbone stable.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les organismes présents en méthanisation ne sont pas capables de dégrader la lignine, principale source de formation d'humus. Aussi, la perte de carbone au cours de la digestion anaérobie ne modifie pas la quantité de carbone restant.

- Effet sur le carbone labile

La méthanisation diminue la fraction la plus rapidement biodégradable de la matière organique, entrant en concurrence directe avec l'énergie disponible pour les organismes du sol, qui se nourrissent des mêmes matières. Les effets sont nettement moins connus et on ne dispose pas suffisamment de retour d'expérience.

Néanmoins, certains effets commencent à être documentés. Des travaux comparatifs[187] montrent que l'utilisation de matières digérées au lieu de matières brutes n'a pas d'effet significatif sur le carbone organique du sol, sur le rapport C/N, sur la structure microbiologique du sol (rapport champignons / bactéries). Il existe des différences sur l'activité respirométrique, mais qui sont masquées par les variabilités de la nature du sol, et des effets négatifs mais provisoires sur les champignons saprophytes, ainsi que sur la colonisation microbiologique des racines, mais qui n'est pas un effet propre à la méthanisation[188].

En réalité, il existe plusieurs catégories de matières organiques qui se dégradent à des vitesses très variables, avec des passages de catégories vers une autre au cours du processus. On peut considérer que la méthanisation n'attaque que la fraction que l'on peut qualifier de « rapidement biodégradable », et qui pour la paille représente 40 % de la teneur initiale en matière organique. Or, les dynamiques de décomposition de la paille au champ montre que celle-ci perd justement 40 % de sa masse en 1 à 2 mois.

L'apport de carbone très labile n'est pas nécessairement un avantage systématique. La décomposition de matières fraiches apportées en grandes quantités peut provoquer des phénomènes de « faim d'azote », car ce processus mobilise l'azote présent dans le sol. Ceci peut poser problème, notamment si l'on désire implanter des CIMSE après récolte.

Trois phénomènes entrent alors en compétition :

1. d'une part on dispose de reliquats d'azote après récolte,

2. que l'on cherche à capter en implantant des CIMSE, qui ont besoin d'azote pour se développer,

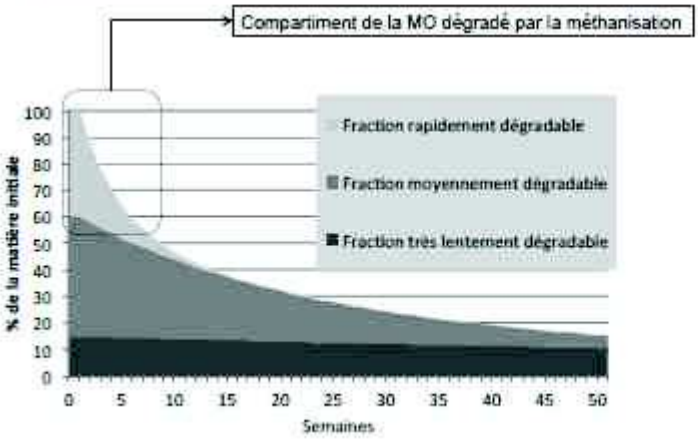
mais 3. La décomposition des résidus de cultures va également mobiliser de l'azote.

D'où l'idée de fractionner les apports de matières labiles, afin d'éviter ces phénomènes ponctuels, et surtout également de pouvoir nourrir le sol en permanence, et non par « à coup » deux fois par an, l'une lors de la moisson (résidus de culture) et l'autre après le broyage des engrais verts ou des CIMSE.

Dans ce cas, la méthanisation peut jouer un rôle au contraire positif, dans la mesure où elle restitue une partie du carbone labile, mais uniquement la fraction dont la vitesse de décomposition est suffisamment rapide pour fournir de l'énergie disponible dans l'année, et suffisamment lente pour éviter les phénomènes décrits ci-dessus.

La comparaison entre utilisation de matières non digérées avec des matières digérées montre qu'à long terme, les écarts sont faibles voire négligeables[189].

Dynamique de dégradation de la matière organique des pailles laissées au champ (schéma de principe)



- Compenser

Les effets négatifs peuvent être par ailleurs compensés par une modification des pratiques. Le non-labour et le recours aux cultures intermédiaires fournissent un apport de carbone conséquent, pour la fraction stable comme pour la fraction labile.

De même, les propriétés physiques des sols peuvent être affectées : si certaines peuvent en être améliorées, d'autres peuvent être dégradées, par exemple la résistance à la battance. La stabilité structurale du sol peut en effet diminuer du fait d'une accumulation de cations monovalents de matières en suspension.

Actuellement, rien ne laisse penser que les prélèvements de résidus de culture ou de CIMSE avec retour au sol après digestion, puissent présenter des effets négatifs. De nombreux travaux montrent que la méthanisation ne réduit pas la quantité de carbone stable dans les sols. Ceux qui ont été menés actuellement sur l'impact du carbone labile ne montrent pas d'effets négatifs significatifs. Enfin, les effets sur les différentes propriétés physiques, chimiques ou biologiques des sols sont très divers, mais les effets négatifs potentiels semblent pouvoir être compensés par des pratiques appropriées.

5 Les ateliers (compte-rendus)

Ateliers forêt bois de novembre 2016
Récapitulatif des actions proposées

(en italiques : actions proposées par le CIBE et le CSBE)

1 - Actions visant à faire évoluer le cadre réglementaire et fiscal

1.1 en forêt

- abaisser les seuils obligeant à produire un document de gestion durable
- durcir les obligations de reboisement après coupe
- simplifier la procédure de création des structures collectives type ASA
- favoriser fiscalement les regroupements
- diminuer les frais d'actes notariés en forêt
- fiscaliser la non gestion ou la non valorisation
- taxer les importations de bois
- lever les freins réglementaires à l'exportation de bois d'oeuvre
- *modifier le code de l'urbanisme pour permettre les activités forestières en zone agricole*

1.2 hors forêt ou tous gisements

- garantir un prix d'achat minimum pour les énergies renouvelables
- TVA réduite lissée sur 3 ans (à préciser)
- *modifier la réglementation sur l'épandage des cendres*
- obliger les établissements publics à se raccorder aux réseaux de chaleur
- *créer un code NAF spécifique Bois Energie*

2 - Actions visant à optimiser la mise en œuvre des réglementations

2.1 en forêt

- transformer l'affouage en offre de bois pour les entreprises
- communaliser les forêts sectionales
- remembrer
- agir sur les biens vacants
- utiliser le droit de préemption en forêt
- mettre en place des bourses foncières
- *faciliter l'accès aux chemins communaux*
- prévenir les dégâts aux voiries en promouvant la concertation avec les communes, la réalisation d'états des lieux et les déclarations de travaux (type CFT Chambarrans)

2.2 hors forêt ou tous gisements

- intégrer la création et l'accessibilité des plates-formes de stockage dans les DU
- inclure un volet BE dans les PLU, dans les PCAET
- contrôler plus strictement les brûlis
- harmoniser les compétences des syndicats énergie départementaux

3- Actions visant à optimiser les dispositifs financiers existants

3.1 en forêt

- continuer de soutenir la création de desserte, places de dépôt, retournements
- mieux évaluer la rentabilité économique des projets de desserte
- obliger à la présentation d'un plan de coupe sur 10 ans pour toute aide à la desserte
- réviser les modalités de sélection des projets de desserte

3.2 hors forêt ou tous gisements

- continuer de soutenir les projets de chaufferies[32], réseaux de chaleur et études de faisabilité
- étendre AMI Dynamic au bois hors forêt
- réduire ou supprimer les minima imposés de plaquettes forestières dans les AAP
- répartir plus justement les aides tout au long de la filière
- augmenter la flexibilité, la réactivité, la pérennité, la lisibilité dans l'attribution des aides
- *développer un guichet unique*

4- Actions d'innovation financière

4.1 en forêt

- soutenir les travaux sylvicoles ; *soutenir les itinéraires sylvicoles « différenciés bois plus »*
- mettre en place une politique de reconstitution
- ouvrir les financements de desserte à l'entretien et/ou la restauration
- aider à l'embauche et à la formation de bûcherons
- soutenir le stockage et le séchage artificiel du bois bûche

4.2 hors forêt ou tous gisements

- soutenir les replantations de peupliers en cultivars d'avenir (yc dans un cadre agroforestier)
- financer les stocks ; *appui aux stocks tampons raisonnés*
- soutenir les démarches de qualité, dont bois bûches
- créer un chèque énergie verte pour lutter contre la consommation de bois illégal
- soutenir les projets structurants (usine de déroulage, immeubles de GH…)
- créer un fonds d'investissement (hors dispositifs existants)
- mettre en place un fonds permettant de lisser la saisonnalité du BE et les besoins de stock et de trésorerie des entreprises
- ouvrir le Fonds chaleur territorial (à préciser)
- *développer le cautionnement et la garantie BPI*

5- Actions d'animation et d'accompagnement

5.1 en forêt

- animer et regrouper les propriétaires privés
- utiliser les EPCI comme relais d'animation vers les propriétaires
- combiner chantier groupé et PSG groupé
- définir les prix de marché, diffuser un catalogue d'acheteurs
- généraliser le portail Bois d'Auvergne
- inciter les communes à mettre en place des Chartes Forestières de Territoires
- étendre et actualiser les PAT, les harmoniser, les corréler avec des contrats d'approvisionnement
- impliquer les élus
- accompagner les collectivités dans le montage des projets de desserte

32 s'agissant des types de projets à soutenir préférentiellement on trouve :
soutenir unités de taille suffisante pour diminuer saisonnalité ; soutenir les projets de petite taille ; soutenir les projets de petite et moyenne puissance ; favoriser la consommation à proximité de la ressource ; soutenir les installations industrielles ; et enfin : ne pas opposer les projets selon leur taille...

5.2 hors forêt ou tous gisements

- mettre en place une animation locale pour faire émerger les projets de chaufferies
- soutenir les structures accompagnatrices performantes
- pérenniser et articuler (en les spécialisant) les structures accompagnatrices
- rapprocher (conventionnement) métropoles et espaces ruraux (exemple de Montpellier)
- donner aux collectivités des clés pour apprécier la faisabilité d'un projet
- aider les collectivités pour la maintenance (conseils gratuits en cas de dysfonctionnement)
- mutualiser exploitation et maintenance ; partager les bonnes pratiques (initiatives 38 et 63)
- *inciter à la contractualisation à long terme sur l'ensemble des segments de la filière*

6- Actions à caractère technique

6.1 en forêt

- tenir compte des spécificités du BE dans les schémas de desserte
- adapter la conception des voiries aux nouveaux marchés (BE, tri, câble)
- créer des voiries plus résistantes
- consulter les utilisateurs (professionnels) lors des conceptions de voiries
- mutualiser les opérations de broyage en forêt
- mutualiser chantiers public/privé
- trier les bois

6.2 hors forêt ou tous gisements

- développer la populiculture agroforestière
- récolter les "bois flottés"
- valoriser les bois de taille de bord de route
- valoriser le bois de haies ; valoriser la biomasse bocagère en développant les chaudières de proximité, en réalisant des travaux concertés, en structurant l'offre (SCIC ?)
- reproduire l'initiative Cunlhat sur les haies (à préciser)
- créer une filière bocagère[33]
- mettre en place des labels de qualité combustibles ; développer CBQ+
- permettre des analyses qualité indépendantes et rapides
- mettre en place des centrales d'approvisionnement en pellets pour chaufferies individuelles
- réduire le nombre d'intermédiaires entre producteurs de bois-énergie et consommateurs[34]
- compacter ou broyer les produits connexes pour en faciliter la collecte

7- Actions visant à améliorer les connaissances (observation, R&D, études, formation)

7.1 en forêt

- soutenir l'innovation et développer des matériels adaptés à l'exploitation en montagne (abattage des feuillus, récolte des rémanents, broyage…)
- expérimenter nouveaux itinéraires sylvicoles et nouvelles essences permettant d'augmenter la part du BE
- réhabiliter traitements sylvicoles semi-dédiés tels que taillis et TSF
- suivre la production et la consommation en bois-bûche de qualité
- *faire un retour d'expérience régional des dossiers AMI Dynamic*

7.2 hors forêt ou tous gisements

- améliorer la technique de récolte des rémanents ; développer des chaufferies les acceptant

33 y compris en développant l'utilisation des plaquettes bocagères en litière pour troupeaux
34 grossistes ?

- développer et diffuser les principes d'une sylviculture bocagère durable et les outils associés (plan de gestion bocager, tarif de cubage…)
- former des Cuma (et les équiper) pour développer la mécanisation de la récolte hors forêt
- former des bûcherons
- créer des formations spécifiques bois énergie (dont bois énergie bocager)
- recherche et développement sur l'utilisation du bois en chimie verte
- cartographier les accrus
- améliorer la connaissance du gisement écorces
- définir des schémas pour optimiser les transports de combustibles
- mieux connaître la ressource et l'accès à la ressource grâce à outils de type Lidar
- cartographier et scénariser le potentiel de développement des chaufferies par territoire
- étudier le potentiel de valorisation durable de la ressource dans les périmètres de protection des captages
- mettre en place un suivi des installations gérées en régie
- *créer un labo BE in situ*
- *consulter les professionnels pour mettre au point les outils de suivi*
- *travailler avec les constructeurs sur les technologies chaudières et équipements annexes*
- *améliorer la sécurité*
- *réaliser une étude sur l'impact économique de la filière BE régionale*
- définir niveau d'échelle optimal pour la gouvernance (EPCI ?)

8- Actions de communication et de sensibilisation

8.1 en forêt

- communiquer sur la mise en valeur forestière
- communiquer sur le broyage en forêt

8.2 hors forêt ou tous gisements

- communiquer sur le BE auprès des porteurs et du grand public
- faire la chasse aux idées reçues
- informer les collectivités sur leurs gisements non forestiers
- valoriser les bâtiments BBC avec mise en avant des consommations réelles
- promouvoir les chaufferies bois auprès des entreprises consommatrices d'énergie (IAA, pressings…)
- *sensibiliser les banques régionales (dont la BPI) à l'activité BE*

Principaux points de vigilance :

- prendre en compte les fonctions non productives de la forêt
- attention à la fertilité des sols, aux risques de tassement, à la biodiversité, au paysage
- prendre en compte l'acceptabilité sociale
- prendre en compte l'évolution climatique
- attention à la gestion libre des haies (risques environnementaux et paysagers)
- attention à la qualité de l'air (particules fines des petites chaufferies)
- attention à la communication négative (conflits d'usage, ressource limitée)
- risques de dérives pour alimenter grosses chaufferies
- la ressource forestière est-elle vraiment si abondante ?
- absence de réels leviers pour passer au scénario dynamique

Schéma régional biomasse
Auvergne Rhône-Alpes

Liste des pistes et propositions d'actions émises lors des ateliers agriculture / industries agroalimentaire du : 08 novembre 2016 à Lyon et du 14 novembre 2016 à Clermont-Ferrand

1 - Donner un cadre réglementaire et fiscal permettant d'impulser ou de faciliter l'usage énergétique de la biomasse (au plan national)

- Faire évoluer le mécanisme de soutien à l'injection pour permettre à plusieurs producteurs de mutualiser un poste d'injection (tarif d'achat appliqué au site de production et pas au point d'injection) ;
- Créer un régime intermédiaire d'enregistrement pour la rubrique ICPE 1413 en relevant le seuil de l'autorisation à 10 000 m³/h ;
- Faciliter les procédures de normalisation des digestats (notamment lorsque les matières entrantes ne posent pas de difficultés en terme sanitaire) ;
- Exonérer le coût de la carte grise pour les propriétaires de véhicules fonctionnant au GNV
- Etendre le dispositif de bonus pour les véhicules utilitaires légers utilisant du GNV/bioGNV
- Créer un tarif d'achat / mécanisme de soutien pour le biométhane carburant non injecté ;
- Mettre en place des actions fiscales en faveur du biogaz et du bioGNV [35]

2- Optimiser la mise en œuvre des dispositifs réglementaires

- Faciliter le développement des usages énergétiques de la biomasse via les documents d'urbanisme:

- Faciliter l'implantation de stations services bioGNV en milieu rural en zone agricole ;
- Faciliter l'implantation d'unités de méthanisation à proximité des réseaux de gaz
- Mettre en place un schéma directeur relatif aux infrastructures de recharge des véhicules au GNV ;
- Mettre à disposition du foncier au plan local pour développer des stations GNV territoire

- Clarifier et communiquer sur les aspects réglementaires:

- Clarifier les règles administratives (demande d'autorisation, d'étude d'impact, de permis de construire et d'agrément sanitaire), les afficher et produire des modèles ou des cahiers des charges pour faciliter l'instruction et la préparation des dossiers ;
- Clarifier les conditions dans lesquelles l'épandage des digestats est rendue possible (ou pas) dans les cahiers des charges des démarches qualité (AB, labels, AOP, distributeurs) ;

- S'assurer de la compatibilité des réglementations en vigueur avec l'objectif de développement des usages énergétiques de la biomasse

- Vérifier la compatibilité des actions préconisées dans le cadre du SRB avec la réglementation PAC et/ou la directive nitrates (par ex. export des cannes de maïs en ZV) ;

35- rendre le bioGNV éligible à la minoration de TGAP, étendre le dispositif de bonification de l'amortissement à l'acquisition de véhicules lourds fonctionnant au bioGNV et les locations longues durée, exonérer le bioGNV de TICPE et maintenir un écart entre TICPE GNV et TICPE gazole, étendre l'exonération de taxe foncière et de CFE à la méthanisation non agricole mais territoriale, ne pas appliquer de redevance « agence de l'eau » sur les unités de méthanisation

- Vérifier que l'apport d'effluents d'élevage à un méthaniseur peut être comptabilisée dans le calcul des capacités de stockage néccessaires selon la « directive nitrates » ;

- Autres actions de facilitation

- Mettre en place des stationnements gratuits et des facilités de livraison urbaine pour les véhicules fonctionnant au bioGNV ;
- Encourager l'utilisation de bioGNV dans le transport routier de personnes et de marchandises, pour les autobus et autocars publics et privés, bennes à ordures ménagères
- Encourager à l'utilisation du label CO2 de l'ADEME

3 - Optimiser les dispositifs financiers existants

3.1 Faire évoluer les dispositifs de soutien financier aux projets de méthanisation

- Rendre les soutiens apportés à la méthanisation plus lisibles, plus stables et mieux complémentaires entre eux
- Mettre en place un guichet unique pour les aides à l'investissement « méthanisation »
- Organiser au moins deux sessions de financement des projets par an
- Continuer à financer les projets en injection via un tarif de rachat et un système subvention plutôt que par un appel d'offre national de type CRE
- Développer des systèmes de soutien par avances remboursables ou par prêts à taux zéro
- Prévoir un accompagnement financier permettant d'optimiser/d'adapter le fonctionnement du méthaniseur au cours de son exploitation (conversion vers injection, conversion de la cogénération vers la production de bioGnV, ...)
- Au niveau national, harmoniser les niveaux de soutien de la méthanisation entre les régions

3.2 Continuer à apporter un soutien aux projets de méthanisation en donnant une priorité à certains « types » de projets

Attention : les « types » de projets prioritaires ne sont pas les mêmes pour tous les acteurs ayant participé aux ateliers :

- Soutenir de façon privilégiée ou majorer l'aide apportée aux projets collectifs [36]
- Soutenir de façon privilégiée les projets agricoles de petite et moyenne taille-[37]
- Soutenir de façon privilégiée des petits projets de méthanisation collective capables d'accueillir du multiproduit (déchets issus du territoire), équipés d'hygiénisateurs
- Soutenir de façon privilégiée ou majorer les projets permettant de réaliser des économies d'échelle sur l'investissement et de mutualiser la maintenance (cf. projets de grappe)
- Exiger une valorisation de la chaleur produite par les unités de méthanisation dans le cadre des dispositifs d'aide (ou bonifier la valorisation de chaleur)
- Veiller à ce que les projets de méthanisation soient répartis sur le territoire [38]

3.3 Définir ou revoir les règles concernant les intrants incorporés dans les unités méthanisation

Pour les cultures principales : 2 positionnements des acteurs non consensuels concernant la mise en place et l'introduction dans les méthaniseurs de cultures principales dédiées à des usages énergétiques :

- Interdire les cultures principales dédiées à des usages énergétiques [39]
- Autoriser de façon régulée le recours à des cultures principales dédiées aux usages énergétiques [40]. Ce positionnement se décline selon 3 types de propositions d'actions :

36- les projets collectifs permettent de capter des gisements diffus et de massifier la quantité d'effluents traitées

37Ces projets permettent de capter le gisement des effluents d'élevage et de répondre aux enjeux de mise aux normes, d'épandage et de valeur ajoutée des exploitations agricoles)

38- L'idée est ici de capter les gisements diffus, limiter les déplacements de matière et créer de l'activité en milieu rural

39- Risques de conccurence alimentaire, risques environnementaux, risques agronomiques, risque de déstabilisation des filières, risques autour du foncier agricole

- s'en tenir aux conditions définies dans le décret de juillet 2016 concernant l'incorporation de cultures principales dans les méthaniseurs
- intégrer une certaine souplesse et autoriser une faible part de cultures principales dédiées aux usages énergétiques dans les assolements, sous condition que celles-ci s'intégrent bien dans un fonctionnement global de l'exploitation agricole[41]
- mettre en place un système de suivi et de régulation permettant d'empêcher une dérive vers une implantation massive de cultures principales dédiées à des usages énergétiques (par ex. mettre en place un contrôle dans le cadre de la PAC (via TELEPAC?)

De façon plus globale :

- Interdire l'incorporation de pailles dans les méthaniseurs[42]
- Autoriser et même favoriser l'introduction de cultures intermédiaires dans les rations des méthaniseurs[43].Plusieurs modalités :

- suppression du plafond concernant l'introduction de CIVE et de CIPAN
- autoriser largement ou inciter au développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique, en vérifiant que celles-ci s'intégrent bien dans un fonctionnement global de l'exploitation agricole (approche systèmique) et ne conduisent pas à une intensification des pratiques (phytos, nitrates)

- Avoir une vigilance stricte sur les produits incorporés dans les méthaniseurs afin de sécuriser le fonctionnement des installations et le retour au sol (déchets issus du TMB, boues …)

4- Actions d'innovation financière

4.1 Soutenir les actions de recherche innovation développement et plus particulièrement celles :

- permettant de développer les cultures intermédiaires à vocation énergétique
- permettant de développer la filière bioGNV et/ou gaz porté[44]
- permettant de développer la filière microméthanisation

4.2 Soutenir les investissements matériels « satellites » à la méthanisation :

- Matériels permettant d'épandre les digestats dans des bonnes conditions agronomiques et environnementales
- Matériels ou ouvrages permettant de limiter l'émission d'azote vers l'atmosphère (couverture des fosses de stockage des digestats)
- Matériels permettant de récupérer facilement les effluents d'élevage dans les exploitants
- Matériels agricoles fonctionnant au bioGNV

4.3 Développer de nouveaux types de soutiens :

- Création d'un fond pour le financement de stations GNV dans les territoires
- Création d'un fond d'aide à l'acquisition de véhicules GNV

5- Actions d'animation et d'accompagnement

5.1- Actions d'animation permettant de mobiliser davantage de gisements

- Actions d'animation et/ou de conseil agronomique à destination des exploitants agricoles

- Soutenir/favoriser le développement des cultures intermédiaires et leur utilisation à des fins énergétiques :

40- Les cultures intermédiaires ou principales sécurisent le fonctionnement des méthaniseurs (permanence des gisements dans le temps) et permet d'atteindre une meilleure rentabilité économique. Cette ouverture permettra de développer la filière et de gérer les déchets des territoires.

41- cf. par exemple la méthode LOME développée par E. TRIBOI

42- La région est déjà en déficit structurel

43- L'introduction de cultures intermédiaires dans les méthaniseurs agricoles permettra la massification des projets agricoles car cela sécurise les installations et permet de dépasser les problématiques de saisonnalité de production d'effluents (couple effluents/CIVE).

44- Transporter de l'énergie plutôt que des déchets

- Faire connaître l'intérêt économique, environnemental et énergétique des cultures intermédiaires (CIPAN et CIVE) + diffuser l'information existante concernant les premiers retours d'expérience
- Accompagner les exploitants dans leurs démarches d'implantation de cultures intermédiaires[45]
- Développer les cultures intermédiaires à vocation énergétique spécialement et en premier lieu dans les zones vulnérables, où les cultures intermédiaires piège à nitrates sont rendues obligatoires

- Développer un conseil agronomique pour le retour au sol des digestats
- Développer des solutions organisationnelles (ou de mutualisation de matériels) avec les exploitants afin de capter davantage de gisements ou des gisements nouveaux (ex : menues pailles, cannes de maïs, effluents, biomasse solide.

- Actions d'animation permettant de mobiliser les gisements des IAA et des coopératives

- Mettre du lien et favoriser les partenariats locaux entre les coopératives agricoles et/ou les IAA (productrices de biomasse) avec les porteurs de projets (développant un projet de valorisation énergétique de la biomasse) : par exemple, créer une plateforme d'échange entre les porteurs de projets et IAA locales
- Inciter les coopératives à contribuer à la sécurisation des projets de méthanisation de leurs adhérents : coproduits des coopératives fléchés vers leurs adhérents méthaniseurs

5.2- Actions d'animation permettant de développer les usages énergétiques de la biomasse

- Accompagnement des porteurs de projets individuels et/ou collectifs:

- Veiller à ce que les projets soient bien dimensionnés et adaptés aux potentialités de leurs territoires: raisonnement systémique sur les gisements mobilisables à l'échelle du territoire, mise en relation avec des apporteurs d'intrants ou les structures susceptibles d'entrer dans le projet (collectivités, IAA, autres exploitants)
- Projets collectifs: développer des solutions organisationnelles et logistiques avec les exploitants afin de: capter les gisements diffus ou saisonnalisés (ex: effluents d'élevage) et/ou d'optimiser la collecte d'effluents d'élevage et l'épandage des digestats[46]
- S'assurer de l'acceptabilité bancaire des projets (disponibilité suffisante de fonds propres)
- Mise en relation des différents porteurs de projets (club de méthaniseurs): partage d'expériences, non conccurence, mise en place de projets collectifs
- Continuer l'accompagnement des exploitants de méthaniseurs lors du fonctionnement de l'unité. Le suivi de l'unité ne doit pas peser uniquement sur le porteur de projet.

- Accompagnement des territoires :

- Réaliser des études de gisements fines sur des petits territoires (pas uniquement à l'échelle des EPCI) <=> Etudes d'opportunité avec une approche territoriale (pas uniquement à l'échelle de l'exploitation agricole).
- Réaliser des stratégies de développement de la méthanisation à des échelles fines (EPCI?)[47]
- Créer une plateforme d'échange entre les porteurs de projets de méthanisation et les structures ayant un besoin de chaleur Enr
- Mettre à disposition des territoires une capacité d'expertise / 1 pôle d'expertise des projets
- Mettre en place une labelisation des professionnels de la filière méthanisation

6- Actions à caractère technique

45- raisonnement économique et environnemental global pour définir lopportunité ou pas d'implanter des cultures intermédiaires à des fins énergétiques (autonomie des exploitations, application de la méthode LOME ?, réflexion simultanée sur l'autonomie fourragère)

46- (mutualisation des équipements, optimisation/limitation des transports d'effluents et de digestat, développement de système d'échanges pailles/fumiers)

47: gisements, besoin de chaleur, réseaux de gaz, typologie des projets à mettre en place, objectifs

6.1 Actions à caractère technique permettant de développer les gisements

- Développer une véritable « filière cultures intermédiaires » (y.c semences) en région AuRA en s'appuyant sur les coopératives, les acteurs régionaux majeurs (type Limagrain) et les pôles de compétitivité.
- Adapter/développer des matériels de récolte permettant de capter les gisements de menues pailles, de cannes de maïs ou de biomasse solide viticole ou arboricole
- Développer des solutions techniques pour récupérer facilement les fumiers et les lisiers dans les bâtiments d'élevage
- Développer des solutions techniques pour adapter les systèmes de stockage des effluents à la méthanisation (contrer la perte de pouvoir méthanogène)

6.2 Actions à caractère technique permettant de développer les usages énergétiques de la biomasse

- Développer des solutions standardisées de méthanisation permettant de limiter les coûts d'investissement
- Améliorer la robustesse et la simplification du fonctionnement des méthaniseurs

7- Actions visant à améliorer les connaissances (observation, RD, études, formation)

7.1- Actions d'observation et de suivi

- des ressources :

- Avoir une connaissance fine et si possible cartographiée du potentiel de développement du gisement issu de cultures intermédiaires (si possible à l'échelle des EPCI)
- Quantifier plus précisément et cartographier le gisement en cannes de maïs
- Mettre en place un système de suivi du nombre d'hectares implantés en cultures principales dédiées à des usages énergétiques
- Avoir une connaissance fine (voire très fine) des gisements en effluents d'élevage et de leur répartition entre fumiers et lisiers.
- Améliorer la connaissance fine des gisements IAA/coopérative potentiellement disponibles pour les usages énergétiques et les cartographier (notamment co-produits vinicoles).
- Compléter l'atlas des gisements méthanisables sur le territoire auvergnat et procéder à l'actualisation périodique de cet atlas sur l'ensemble du territoire AuRA
- Harmoniser les méthodes employées pour effectuer les études de gisement de façon à ce que les données soient comparables et agrégeables

- des usages :

- Poursuivre le suivi de la filière méthanisation : cartographier les installations à l'échelle de la nouvelle région (nombre de projets, typologie…)
- Resencer les besoins de chaleurs existant sur les territoires pour associer les unités de méthanisation en correspondance à un besoin de chaleur

7.2- Actions de R&D

⇒ visant à améliorer la connaissance qualitative des gisements

- Mettre en place un programme de R&D et capitaliser les retours d'expérience sur les cultures principales et les cultures intermédiaires à vocation énergétique [48]
- Poursuivre la R&D et consolider les retours d'expérience technico-économiques concernant les menues pailles, les pailles de colza, les cannes de maïs [49]

48: travailler sur des itinéraires culturaux optimisés permettant d'accroître la production de MS sans intensifier le recours aux intrants chimiques (rentabilité, impact énergétique, effets/risques environnementaux, …)

49:-intérêt agronomique d'exporter les menues pailles, les cannes de maïs (assainissement des parcelles versus perte de carbone du sol)

- intérêt énergétique et économique d'exporter les menues pailles, les pailles de colza, les cannes de maïs (coûts de collecte versus apport de rentabilité au méthaniseur)

- Poursuivre la R&D et consolider les retours d'expérience technico-économiques concernant la biomasse solide issue de la viticulture et de l'arboriculture [50]
- Expertiser la possibilité et l'opportunité de valoriser énergétiquement les coproduits de la castanéiculture
- Expertiser la possibilité et l'opportunité de valoriser les fauches de bords de route en méthanisation
- Connaître et suivre les dynamiques concernant les effluents d'élevage produits dans les exploitations (pratiques de paillage, raclage, mise sur caillebotis)
- Mieux connaître la faisabilité d'utilisation des coproduits IAA en méthanisation et la rentabilité économique de ce type de traitement des coproduits IAA(retour d'expérience)[51]

⇒ permettant de développer les usages énergétiques de la biomasse

- Filière Méthanisation

- Continuer à développer les solutions de méthanisation en voie sèche
- Développer une offre pour des unités de méthanisation de petite puissance / réduction de la taille des équipements
- Développer des process pour produire du bioGnv à la ferme ou d'injection portée
- Systématiser, pérenniser et capitaliser le suivi des projets de méthanisation en fonctionnement : connaître la rentabilité réelle, les points de vigilance en conditions réelle (données de terrain)
- Homogéiniser et fiabiliser le suivi des installations de méthanisation : utiliser seametha et avoir l'appui de relai locaux - uniformiser les indicateurs de suivi (cf indicateurs utilisées par ATEE ou par l'ADEME dans le cadre de SEAMETHA)
- Améliorer les connaissances concernant les risques de décarbonation des sols du fait de la méthanisation
- Améliorer la connaissance concernant les caractéristiques des digestats[52]

- Autres filières

- Filière agropellet / filière biocombustible : renforcer la connaissance sur ces filières (capacité de développement, conditions de rentabilité, conccurence/complémentarité bois énergie)
- *Filière biocarburant : faire le lien avec le national sur les actions de R&D*

- transversal

- s 'appuyer sur les structures existantes comme biovalo ou pôle de compétitivité pour mener les actions de recherche et développement

7.3- Actions de formation

- Mettre en place des formations auprès des agriculteurs concernant les cultures intermédiaires et leur mise en œuvre, faire le lien avec l'agroécologie
- Former les agriculteurs à la méthanisation : formation initiale et continue
  - formation générale sur la méthanisation et plus précisement sur les questions d'économies d'énergie et de production d'ENr à à la ferme
  - formation à l'exploitation d'un outil de méthanisation
- Mettre en place des formations à la conduite de projets collectifs

---

50: - intérêt agronomique / environnemental d'exporter la biomasse solide (assainissement des parcelles versus perte de carbone du sol – interdiction de brulage à l'air libre)- connaissance des pratiques des acteurs du secteur viti-vinicole ou arboricole concernant la gestion des coproduits issus de la taille : analyse des freins techniques et humains
- intérêt énergétique et économique de développer une filière « biocombustible » (marché tourné vers le bois énergie, quels marchés)

51: filière viti-vinicole, la filière laitière mais aussi coproduits issus de la transformation fermière.

52: caractéristiques agronomiques, valeurs fertilisantes des digestats, qualité du digestat en fonction des intrants du méthaniseur (incorporation de boues de STEP, d'ordures ménagères…)

8- Actions de communication et de sensibilisation

8.1 Actions de diffusion / d'information

- Préciser, différencier et vulgariser les notions de « cultures intermédiaires à vocation énergétique » et « cultures principales dédiées à des usages énergétiques »
- Diffuser les retours d'expérience consolidés sur les intérêts technico-économiques et environnementaux d'implanter des cultures intermédiaires
- Au fur et à mesure des programmes de RD ou des retours d'expériences concernant les gisements susceptibles d'avoir un usage énergétique : diffuser les informations vers le public-cible (agriculteurs, méthaniseur)
- Centraliser et faire un retour d'expérience sur les recours et les procédures engagées par les opposants de manière à éviter les erreurs futures
- Communiquer sur les conditions possibles d'épandage ou d'export des digestats
- Communiquer/diffuser les résultats issu du suivi des unités en fonctionnement vers les agriculteurs, les élus, les banques, ..
- Faire connaître le réseau d'accompagnement et d'expertise : identifier les compétences et les cartographier

8.2- Actions de sensibilisation

- Actions de sensibilisation à destination des acteurs du territoire:

- Informer/Sensibiliser les élus sur les gisements susceptibles d'avoir une valorisation énergétique ⇒ vision objective et spatialisée des gisements disponibles sur leurs territoires
- Communiquer vers les agriculteurs et les élus sur l'intérêt des projets de méthanisation agricoles et plus spécialement sur les projets de méthanisation agricole collectifs
- Communiquer vers les agriculteurs sur le fait que la méthanisation peut constituer une solution vertueuse de gestion des effluents d'élevage
- Communiquer sur les possibilités de valorisation énergétique des coproduits issues des IAA lors des visites ou des contacts avec les entreprises[53]
- Développer des supports de communication à l'attention des agriculteurs
- Développer des supports de communication à l'attention des professionnels des IAA/ des coopératives sur les filières permettant de valoriser leurs coproduits à des fins énergétiques (expériences réussies et points de vigilance)

- Actions de sensibilisation à destination du public :

- Communiquer auprès du public sur les usages énergétiques possibles de la biomasse agricole (améliorer l'acceptabilité sociale de cet usage)
- Faire connaître les projets vertueux qui mobilisent des coproduits issus des IAA : ex : fromagerie de Gaudry, Abbaye de Tamié pour le lactosérum ou le projet materne boin pour les fruits et légumes

Autres (inclassables, vœux pieux, points de vigilance ...)

⇒ Propositions concernant les orientations «politiques» possibles

- *Afficher fortement l'ambition de développer les cultures intermédiaires à vocation énergétique*
- *Distinguer la problématique « cultures principales» de celle des «cultures intermédiaires»*
- *Se donner des objectifs chiffrés en terme de développement de la méthanisation (nombre de projets, typologie)*
- *Divers positionnements sur le « type »de méthanisation à soutenir (collectifs, agricoles, territoriaux, grappes ...) ou à développer (microméthaniation, injection, bioGnV) : cf. paragraphe sur l'amélioration des dispositifs*
- *Intégrer la méthanisation dans le fonctionnement global du système agricole (à l'échelle de l'exploitation et/ou du territoire)*

⇒ Points de vigilance

- *Risques environnementaux : risque de dégradation du ratio C/N des sols – Vigilance sur la baisse de fertilité des sols - risque d'intensification des pratiques agricoles et des pratiques d'élevage - Vigilance sur la qualité des retours au sols des digestats notamment lorsque les intrants du méthaniseurs comportent des boues de STEP*

53: DIRECCTE, ARIA, consulaires, coop de france

- *Risque de conccurence d'usage avec filières alimentaires, matériaux ou chimie verte: ne pas détourner des gisements qui devraient avoir un usage alimentaire (cultures et coproduits IAA)*
- *Veiller à la préservation et à la maîtrise du foncier agricole par les exploitants agricoles (demandes de biomasse et de surface pour le retour au sol potentiellement massives pour les gros projets)*
- *Veiller à ce que le développement de la « méthanisation » ne se fasse pas au détriment de la filière « compostage » : viser une complémentarité entre ces deux filières*

- **Schéma régional biomasse**
- **Atelier « biomasse déchets » du 13 janvier 2017**

- **Présentation du cadrage SRB par la DREAL (voir PJ)**

- **Retour rapide sur les ateliers « forêt bois » et « agriculture/IAA » par la DRAAF (voir PJ)**

- Les ateliers "forêt/bois" ont traité du bois forestier, des connexes de scieries, des bois issus de l'élagage des haies et bosquets ainsi que des connexes issus de la première et seconde transformation du bois. En revanche, les bois en fin de vie (classe A B et C), les refus de pulpeurs et les déchets verts urbains (tonte des parcs et jardins feuilles, produits d'élagage) n'ont pas été traités et ont bien vocation à l'être lors de l'atelier déchets.
La majorité des propositions d'actions de l'atelier "forêt/bois" concernent l'amélioration de la mobilisation du bois forestier (regroupement des propriétaires, amélioration de la desserte). D'autres propositions actions visent à faire connaître l'intérêt et à mieux valoriser le bois hors forêt (valorisation de taille des haies, de bords de routes, adaptation des chaufferies au multiproduit). Bien évidemment, il n'y a pas eu de proposition spécifique relative aux bois en fin de vie ou aux déchets verts urbains, qu'on attend plutôt aujourd'hui.
- Les ateliers "agriculture/agroalimentaire" ont traité des effluents d'élevage, des résidus de culture, du développement des cultures intermédiaires, de la biomasse solide agricole (résidus d'élagage) mais aussi des coproduits/déchets issus de l'industrie agroalimentaire.
Les ateliers ont pointé des enjeux forts de valorisation des effluents d'élevage et des cultures intermédiaires ou résidus de culture. En revanche, la biomasse issue des IAA semble globalement déjà très bien valorisée aujourd'hui et a suscité peu de pistes d'amélioration.
Assez logiquement, la plupart des propositions d'actions formulées lors de ces ateliers visent directement ou indirectement le développement de la méthanisation, agricole notamment. Il a souvent été souligné l'intérêt de pouvoir incorporer des déchets organiques non agricoles. Pour autant, et très logiquement, aucune proposition d'action n'a concerné directement les déchets organiques non agricoles (déchets des marchés, déchets de la restauration, de la grande distribution, des petits commerces, déchets des ménages ou boues de STEP).
Les deux groupes ont toutefois souligné comme "point de vigilance" la question du retour au sol en cas d'incorporation de boues de STEP et/ou de déchets ménagers dans les méthaniseurs.
Les déchets des IAA sont déjà bien valorisés. Il pourrait cependant être intéressant d'assurer un suivi de certains déchets des IAA qui ne répondent pas aux critères feed/food.

- **Présentation des grands objectifs déchets impactant la « biomasse déchets » par la Région (voir PJ)**

Objectif principal de réduction forte de l'enfouissement avec en parallèle un objectif renforcé de valorisation des déchets.
Le PRPGD doit permettre de coordonner les acteurs locaux pour respecter la trajectoire visant à l'atteinte de ces objectifs à horizons 6 et 12 ans. Ces objectifs de prévention et de valorisation sont à prendre en compte dans la définition des objectifs de valorisation énergétiques à partir de la biomasse. Le principe de proximité du traitement des déchets est également à prendre en compte : ex : privilégier la valorisation matière éloignée ou la valorisation énergétique locale ? Le projet de SNMB peut nous éclairer sur l'articulation des modes de traitement.
L'identification des besoins du territoire en matière et en énergie (chaleur, autres…) peut également être un élément de réponse. Il ne faut pas déséquilibrer les filières matières en demande en orientant massivement les ressources vers l'énergie sauf à pouvoir répondre dans certains cas à l'ensemble des besoins.
La rentabilité économique de chacune de ces filières doit également être prise en compte.
Calendrier : même calendrier que le SRB (février 2017) qui ne pourra pas être respecté.
- lancement le 23 janvier 2017 : préfiguration commission consultative et suivi du plan et groupes de travail.
- élaboration du projet de plan en 2017.
- enquête publique et consultations pour adoption prévue en 2018.

- **Présentation du pré-diagnostic « biomasse déchets » par la Région (voir PJ)**

Bien que le plan d'actions doive être le cœur opérationnel du SRB, il apparaît que le pré-diagnostic doit être précisé et consolidé pour certaines typologies de biomasse déchets afin de conforter les niveaux d'enjeux par typologie et de pouvoir suivre ces gisements dans le temps.
Certains chiffres présentés datent de 2010 et pourraient donc être réactualisés.
Rq générales :
- les chiffres présentés portent a priori sur les volumes supplémentaires annuels qui feraient l'objet d'une valorisation énergétique. Cela semble à vérifier au cas par cas...)
- Un affichage en tonnes de matières sèches semble plus parlant que le tonnage de matière brute. Les volumes présentés devront quoiqu'il en soit être convertis en unité énergétique….

Bio-déchets : l'enjeu est fort. Nécessité de valider le chiffre par rapport aux ratios de production de bio-déchets par habitant et à la prise en compte ou non des déchets verts collectés dans ce chiffre (255 kT pour 7 874 000 habitant = 32 kg/hab ce qui parait surestimé si les DV n'y sont pas intégrés). Par ailleurs les hypothèses de l'étude SOLAGRO sont éventuellement à retravailler au regard de la LTECV.

Restauration/petits commerces : le tri devrait augmenter avec les nouvelles obligations réglementaires. Le gisement paraît sous estimé ☾ à classer en enjeu 2 plutôt que 1
Déchets de grande distribution : le gisement est sous-estimé par rapport aux ratios de production mais la donnée est complexe à obtenir par les acteurs.
Boues : vérifier le périmètre de l'étude (STEP mixte / installations classées). Vérifier volumes en lien avec les ratios de production par EH. Le séchage des boues doit être étudié (bilan énergétique) et pris en compte.
Bois en fin de vie : il y a un gros enjeu en terme de gisement et d'urgence à trouver un débouché pour limiter le stockage et l'enfouissement car la filière de valorisation matière des bois de classe B est saturée suite à l'augmentation des gisements (montée en puissance REP éco-mobilier) et à la faiblesse des débouchés (industrie du panneau en crise et peu présente en France et pb de qualité). SINDRA ne prend pas en compte l'ensemble des gisements Bois classe B.
Les objectifs de valorisation renforcés et l'obligation pour les grandes surfaces de bricolage de créer des plateformes vont permettre de capter encore davantage les gisements de bois en fin de vie.
Pour les bois de classe A, la répartition est à vérifier entre Auvergne et Rhône-Alpes. Le tri du mélange A/B en déchèterie permettrait une meilleure valorisation. Les bois de cagettes ne semblent pas suffisamment valorisés.

- **Présentation d'initiatives par la région (voir PJ)**

Collecte séparée des bio-déchets des ménages et des gros producteurs (Clermont-Communauté) :
- en substitution à une collecte OM donc pas de coût supplémentaire hors coût des bacs et du traitement mutualisé sur VERNEA (unité de méthanisation).
- peut être contradictoire avec développement du compostage individuel en zone pavillonnaire (mais si double valorisation quel est le pb à part celui de l'investissement déjà consenti dans les bacs à compost ?).
- les gros producteurs ne jouent pas le jeu
- sans substitution de collecte OM, le coût paraît prohibitif (500 €/T)
- la collecte peut utilement être accompagnée d'une tarification incitative

Collecte séparée des bio-déchets des restaurateurs (CA d'Annecy) :
- service « luxueux » avec 3 collectes / semaine et gratuité du dispositif pour les restaurateurs et coût élevé (800 € T)
- lien amont et partenariat forts avec les professionnels (collecte des cartons, partenariat FAGITH)
- freins : logistique de collecte, turn-over du personnel (si le chef n'est pas motivé, la collecte ne se fera pas)

Animation du réseau des exploitants de STEP (GRAIE, agences de l'eau…). Enquêtes de l'Agence de l'eau et illustration du développement de la méthanisation avec injection en fort développement.

6 Le plan d'actions du PRFB (extraits)

Un plan d'action a été mis en place afin d'agir collectivement sur les différents enjeux prioritaires identifiés et présentés ci-dessus. Ce plan d'action a été construit à partir des travaux des groupes thématiques qui se sont réunis en 2017 et auxquels tous les acteurs régionaux de la filière ont largement participé, ainsi que des contributions diverses reçues au cours de l'élaboration du PRFB. Ce plan comporte 12 groupes d'actions, déclinés en 47 fiches actions détaillées. Chacune de ces fiches action répond à un ou plusieurs enjeux régionaux prioritaires et y apporte des solutions opérationnelles. Pour chaque fiche action, les résultats attendus sont précisés et planifiés dans le temps. Un pilote est identifié pour suivre la mise en œuvre de chaque action et les résultats obtenus.

Actions	**Fiches actions**
1. Promouvoir la gestion durable des forêts par les documents de gestion durable	
Promouvoir la gestion durable des forêts par les documents de gestion durable en forêt privée……..	1.1
Faciliter l'acquisition par des collectivités de forêts non gérées……..	1.2
Veiller à la mise en œuvre systématique du régime forestier……..	1.3
Faciliter l'intégration des forêts sectionales dans le domaine communal……...	1.4
2. Prendre en compte les enjeux du renouvellement dans les documents de cadrage régionaux (DRA / SRA / SRGS)	
Adapter la sylviculture aux enjeux……...	2.1
Ajuster les diamètres d'exploitabilité et les débouchés des gros et très gros bois...	2.2
Anticiper les effets du changement climatique……	2.3
3. Mettre la connaissance technique au service de la gestion forestière	
Renforcer la connaissance des massifs…….	3.1
Conforter la formation des propriétaires forestiers publics et privés……...	3.2
4. Favoriser le regroupement foncier et de gestion	
Favoriser le regroupement foncier et de gestion en forêt privée……..	4.1
Favoriser le rapprochement public/privé……...…….	4.2
Renforcer l'animation pour la desserte et la mobilisation…….……..	4.3
5. Limiter les risques	
Caractériser les situations de déséquilibre sylvo-cynégétique……..	5.1
Restaurer l'équilibre sylvo-cynégétique……...	5.2
Surveiller l'état sanitaire des forêts de la région……...……	5.3
Organiser les luttes sanitaires en forêt……..…….	5.4
Défendre les forêts contre les incendies……...…….	5.5
Anticiper et gérer un épisode de fortes tempêtes……..……	5.6
6. Valoriser les services écosystémiques des forêts	
Préserver la biodiversité…….……...	6.1
Reconnaître et renforcer le stockage carbone….……..	6.2
Valoriser le rôle de protection des forêts contre les risques naturels…….....	6.3
Préserver la ressource en eau……	6.4
Répondre aux attentes sociétales……..	6.5
Reconnaître et favoriser la trame verte forestière..……...	6.6
Construire des mécanismes innovants de financement des services écosystémiques.	
Optimiser l'accueil de mesures compensatoires en forêt……..	6.7
7. Faciliter l'exploitation et le transport du bois, de l'intérieur du massif à la scierie	6.8
Faciliter l'exploitation et le transport du bois – Exploitation débardage – desserte places de dépôts câble……...	7.1
Faciliter l'exploitation et le transport du bois – réseau intermédiaire……..	7.2
Conforter les itinéraires bois ronds……..	7.3

8. Accompagner les entreprises	8.1
Prioriser les aides……..	8.2
Apporter d'autres types d'aides…….	8.3
Diffuser les connaissances sur les marchés et leurs attentes (veille et diffusion)…	
9 Développer les débouchés du bois local	9.1
Développer l'usage du bois local……..	9.2
Développer des produits à forte valeur ajoutée et innovants……	9.3
Consolider la traçabilité et certification……...…….	9.4
Développer le classement des bois……...	9.5
Trouver des débouchés pour le sapin……...	9.6
Préparer la valorisation des feuillus……..	
10. Améliorer la structuration de la filière	10.1
Conforter l'interprofession……...	10.2
Renforcer les liens avec la recherche……...	10.3
Développer la contractualisation amont-aval……...	10.4
Poursuivre les expérimentations de chaîne intégrée de production……..	10.5
Optimiser l'utilisation des nouvelles technologies……...…….	
11. Renforcer la formation et la communication	11.1
Renforcer la communication vers le grand public……...	11.2
Développer l'attractivité des métiers et agir sur la formation……...……...	
12. Faciliter la prise en compte de la réglementation	12.1
Faciliter la prise en compte de la réglementation forestière……..	12.2
Faciliter la prise en compte des enjeux environnementaux et le respect des réglementations liées……..…..	

7 Les coûts (compte-rendus des GT)

Schéma Régional Biomasse
Compte-rendu du groupe de travail « combustion » du 27/02/18

Etaient présents :

Prénom Nom	**Organisme**	**Adresse mail**
Arnaud JULLIAN	SGAR	
Lionel CATRAIN	Région	
Yann RENARD	Région	
Nelly LAFAYE	ADEME	
Jean-Pierre GOURIOU	DRAAF	
Cecile PHILIBERT	DRAAF	
Bruno RIGOULOT	ONF	
René SABATIER	CRPF	
Jean-Paul SAUZET	Chambre Agriculture	
Thierry PACAUD	Chambre Agriculture	
Julien CROSAZ	Cofor AURA	
Valérie BORONNI	AURAEE	
Martin DELTOMBE	Fibois AURA	
Xavier HEDEVIN	VALTERRA	
Serge PONTON	Federec (BM)	
Lionel LACROIX	Fedene (Dalkia)	
Patrick MANGIN	Fedene (Dalkia)	

Etaient excusés :

Prénom Nom	**Organisme**	**Adresse mail**
Savine ANDRY	DREAL	
Pascal LEON	Federec (Suez)	

Introduction (A. Jullian):

- Les 3 groupes de travail « mis en place ont pour objectif de contribuer à la hiérarchisation des « orientations » (ou grands types d'actions) recensés en ateliers.
- Le GT1 du 29 janvier 2018 a contribué à classer les orientations selon 3 critères : facilité ; lien avec les territoires ; lien avec les politiques publiques
- Le critère environnement relève de l'évaluation environnementale stratégique
- **L'objectif du GT3 « combustion » est l'analyse, pour la filière combustion, du critère coût, décomposé si possible en coût de mobilisation + coût d'investissement + coût d'exploitation**

1- Sources et références

Dans le cadre de la préparation du GT :

- J. Crosaz (Cofor) a transmis, via M. Deltombe, une analyse des coûts de mobilisation des plaquettes forestières (pj1)
- JP Sauzet (CRARA) a transmis divers documents sur le coût de mobilisation des plaquettes bocagères (données Auvergne pj2 + données APCA pj2bis)
- N. Lafaye (Ademe) a transmis, via M. Deltombe, une étude sur les coûts d'investissement et d'exploitation des chaufferies (pj3)
- P. Leon (Federec) a communiqué directement au ST diverses données de référence sur les déchets bois (déchets verts et broyats de bois de recyclage)
- la légitimité de ces différentes références n'appelle pas d'observations, et le secrétariat technique du SRB remercie les différents contributeurs

Tous les coûts sont HT

2- Coût de mobilisation

2.1 Plaquettes forestières (cf pj1)

- L'analyse Cofor conduit à distinguer :
  - trois classes d'exploitabilité : facile, moyenne, difficile
  - deux modalités de livraison : flux tendu ou après passage en plateforme
- Le coût de mobilisation comprend : achat + exploitation + broyage ± stockage + frais divers + livraison
- En croisant les classes d'exploitabilité et les modalités de livraison, le coût proposé varie de 21 €/MWh à 31,5 /MWh
- Afin d'établir un coût moyen pour les **volumes supplémentaires disponibles (VSD)**, la part respective des différentes modalités est proposée et validée comme suit :
  - 10 % exploitabilité facile, 40 % exploitabilité moyenne, 50 % exploitabilité difficile
  - 80 % flux tendu, 20 % passage en plateforme
- Après application de ces différents ratios, il ressort un coût moyen de 29,05 €/MWh, arrondi à 29 €/MWh

.

⇒Coût moyen de mobilisation des VSD en plaquettes forestières : 29 €/MWh

2.2 Plaquettes bocagères (cf pj2 et pj2bis)

- Les référence Auvergne et APCA donnent des résultats très proches ; il est fait usage des données Auvergne
- Le coût de mobilisation comprend : achat + exploitation + broyage ± stockage + frais divers **hors livraison**
- Le coût de revient proposé varie de 12 à 23 €/MAP (mètre cube apparent plaquette), avec une moyenne de 16 €/MAP, soit 19 €/MWh (1 MAP = 825 kWh)
- En ajoutant une valeur moyenne pour la livraison identique à celle retenue pour la plaquette forestière (4 €/MWh) le coût total de mobilisation ressort à 23 €/MWh

.

⇒Coût moyen de mobilisation des VSD en plaquettes bocagères : 23 €/MWh

2.3 Produits connexes de scierie

- En l'absence de contribution sur les coûts de mobilisation des produits connexes de scierie, N. Lafaye (Ademe) communique une référence de 16 à 19 €/MWh
- Il est proposé de retenir un coût moyen de 18 €/MWh

.

⇒Coût moyen de mobilisation des VSD en produits connexes de scieries : 18 €/MWh

2.4 Fraction ligneuse des déchets verts

- Au vu des éléments communiqués par P. Leon (Federec), en déduisant du coût de production le coût d'achat de la matière (coût en général négatif) on aboutit à un coût de mobilisation <u>hors livraison</u> variant de 15 à à 45 € tonne, soit 5 à 16 €/MWh (pour un PCI moyen de 2 800 kWh /tonne)
- Il est proposé de retenir un coût moyen de 10 €/MWh, soit en ajoutant un forfait livraison identique aux précédents un prix de revient total de 14 €/Mwh

.

⇒Coût moyen de mobilisation des VSD en déchets verts ligneux : 14 €/MWh

2.5 Broyat de bois de recyclage (type A2-A3)

suite aux échanges :

⇒Coût moyen de mobilisation des VSD en broyats de bois de recyclage : 6 €/MWh
yc surcoût évacuation des exogènes en centre d'enfouissement

<u>3- Coût d'investissement</u>

3.1 Chaufferies bois déchiqueté (hors bois classe B) cf pj3

- L'étude de référence produit les ratios suivants (hors réseaux de chaleur et sous-stations)
    - P< 1 MW coût d'investissement moyen = 1100 €/KW
    - P de 1 à 3 MW coût d'investissement moyen = 940 €/KW
    - P> 3 MW coût d'investissement moyen = 600 €/KW
- Le coût d'investissement comprend : process bois + bâtiment chaufferie +hydraulique et électricité +études et ingénierie
- Afin de rapporter ces coûts aux MWh produits (MWh « bois »), il faut estimer un nombre moyen d'heures de fonctionnement (en équivalent pleine puissance) et une durée d'amortissement ; ces points s'avèrent délicats ; après débat il est convenu de retenir :
    - P< 1 MW : 2 000 heures de fonctionnement
    - P de 1 à 3 MW : 3 000 heures de fonctionnement
    - P> 3 MW : 3 500 heures de fonctionnement
    - amortissement sur 15 ans (identique à la durée retenue pour la méthanisation)
- Après calcul les coûts d'investissement (hors réseau de chaleur) s'élèvent à :
    - P< 1 MW : 37 €/MWh
    - P de 1 à 3 MW : 21 €/MWh
    - P> 3 MW : 12 €/MWh
- Pour calculer un coût moyen pondéré, on utilise une répartition prévisionnelle des puissances nominales de chaufferie: soit 10 %-15%-75%
- Le coût moyen d'investissement ainsi pondéré est de 16 €/MWh

⇒ Coût moyen d'investissement des chaufferies à bois déchiqueté (hors bois A2-A3) : 16€/Mwh (coût hors réseau de chaleur)

3.2 Chaufferies spécifiques bois classe B

- il est convenu d'ajouter 50 % aux coûts d'investissement arrêtés précédemment

4- Coût d'exploitation

4.1 Chaufferies bois déchiqueté (hors bois classe B) cf pj3

- L'étude de référence produit les ratios suivants
    - chaufferies dédiées en secteur collectif : 17,5 € /MWh produit (hors électricité)
    - chaufferies avec réseau de chaleur (yc électricité)
        - P< 1 MW : 22,7 €/MWh
        - P de 1 à 3 MW : 36,6 € /MWh (mais résultat non significatif)
        - P> 3 MW : 22,7 € / MWh
- chaufferies industrielles de P > 4 MW : 7€/MWh

- Après débat, le GT propose de retenir un coût moyen d'exploitation de 20 €/MWh pour les chaufferies de moins de 3 MW et de 18 €/MWh pour celles de puissance supérieure à 3 MW.

4.2 Chaufferies spécifiques BFV A2 A3

- Surcoût d'exploitation de 50 % par rapport aux chaufferies classiques

Synthèse

chaufferie bois déchiqueté
(hors déchets bois A2-A3)
hors réseau de chaleur

coût mobilisation

coût investissement

P < 1 MW

P de 1 à 3 MW

AUVERGNE – RhôneAlpes	Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Préfecture de la région Auvergne-Rhône-Alpes

Diffusion : participant du GT	**Compte-rendu du groupe de travail «Coût méthanisation» du 27 février 2018**	Nb de pages : Date :

Etaient présents :

Prénom Nom	**Organisme**	**Adresse mail**
Arnaud JULLIAN	SGAR	Arnaud.jullian@ara.gouv.fr
Lionel CATRAIN	Région	Lionel.catrain@auvergnerhonealpes.eu
Yann RENARD	Région	Yann.renard@auvergnerhonalpes.eu
Emmanuelle DURRANT	Région	Emmanuelle.durrant@auvergnerhonealpes.eu
Nelly LAFAYE	ADEME	Nelly.lafaye@ademe.fr
Jean-Pierre GOURIOU	DRAAF	Jean-pierre.gouriou@agriculture.gouv.fr
Cecile PHILIBERT	DRAAF	Cecile.philibert@agriculture.gouv.fr
Thierry MAUDOU	GrDF	
Jean-Paul SAUZET	Chambres d'agriculture	
Jean DE BALATHIER	Coop de France	
Valérie BORRONI	AURAEE	

Etaient excusés :

Prénom Nom	**Organisme**	**Adresse mail**
Savine ANDRY	DREAL	savine.andry@developpement-durable.gouv.fr
Jacques WIART	ADEME	Jacques.wiart@ademe.fr
Pierre LAURENT	ADEME	Pierre.laurent@ademe.fr
Mathieu EBERHARDT	AURAEE	

Introduction et objectifs (A. JULLIAN)

- Les 3 groupes de travail mis en place ont pour objectifs de contribuer à la hiérarchisation des « orientations » (ou grands type d'actions) recensés en ateliers
  - Le GT1 du 29 janvier 2018 a permis de classer les différentes orientations selon 3 critères facilité, liens avec les territoires, lien avec les politiques publiques
  - Le critère environnement relève de l'évaluation environnementale stratégique
  - **L'objectif du présent GT2 « méthanisation » est l'analyse pour la filière « méthanisation » du critère coût selon les gisements mobilisés en méthanisation**
  - Un GT3 « combustion » analysera le critère « coût » selon chaque type de combustible.

1- Présentation de la méthode de calcul

Dans le cadre de la préparation du GT :

- AURA-EE (Mathieu EBERHARDT) a produit à partir du retour d'expérience régional un document qui recense pour 8 cas de figures de méthanisation différents: les coûts d'investissements, les recettes et les charges générées, ainsi qu'un plan de financement type.Ce fichier permet de déterminer les principaux ratios économiques par grand types de projets (EBE, TRI, TRB et DSCR).
  Les 8 cas-types considérés sont les suivants :

Cas-type	Type	Valorisation	Principaux intrants (%PM)	Tonnages	Puissance	Montant d'investissement	Montant des recettes	Montant des charges	Inv en €/kWe (ou équivalent kWe)	EBE moyen (/17 ans en cogé et 15 ans en injection)
1	Agricole	Cogénération	Effluents (75%) CIVE (25%)	5 000	150 kWe	1 450 000 €	265 000 €	159 900 €	9 667 €	95 264 €
2	Agricole	Cogénération	Effluents (50%) CIVE (50%)	10 000	400 kWe	2 600 000 €	632 608 €	403 700 €	6 500 €	202 580 €
3	Agricole	Injection		5 000	40 Nm3/h	2 200 000 €	441 168 €	252 500 €	13 750 €	176 132 €
4	Agricole	Injection		7 500	70 Nm3/h	3 500 000 €	746 898 €	368 000 €	12 500 €	364 346 €
5	Agricole	Injection		10 000	100 Nm3/h	4 500 000 €	1 013 210 €	458 700 €	11 250 €	539 313 €
6	STEP	Injection	Boues de STEP + biodéchets	7 500	50 Nm3/h	3 025 000 €	595 354 €	227 400 €	15 125 €	363 748 €
7	STEP	Injection		15 000	100 Nm3/h	5 500 000 €	1 117 422 €	418 200 €	13 750 €	692 294 €
8	Territorial	Injection	Effluents , Biodéchets	37 500	250 Nm3/h	8 750 000 €	2 207 183 €	1 009 500 €	8 750 €	1 163 426 €

- Pour chacun des 8 cas-types, AURA-EE (Mathieu EBERHARDT), GrDF (Thierry MAUDOU)et la DRAAF (Cécile PHILIBERT) ont déterminé l'aide publique théoriquement nécessaire pour ratteindre un TRI de 10 % (TRI cible habituel) que ce soit en terme d'aide à l'investissement ou de soutien aux fonds propres.

- Les résultats ainsi obtenus concernant l'aide publique nécessaire ont été « réinjectés » dans une base de données plus large de GrDF qui permet de connaître plus précisement les coûts d'investissements, l'énergie produite et l'énergie valorisée sur les projets de méthanisation dans des systèmes d'élevages, des systèmes céréaliers, des STEP ou des FFOM .
  Pour chaque type d'intrants (hors biodéchets et coproduits d'IAA cf ci-dessous), ont été associées les typologies de méthanisation les plus fréquements rencontrés :

		Effluents d'élevage	CIVE et résidus de cultures	Boues de STEP
Si valorisation en cogénération	Typologie de projet	Projet-type équivalent à une moyenne entre projets de 100 à 250 kWe en système d'élevage	Projet-type équivalent à une moyenne entre projets de 500 à 600 kWe Majorité de CIVE et résidus de cultures	Projet équivalent à une moyenne entre des projets STEP de 200 kWe et 500 kWe
	Puissance moyenne	167 kWe	550 kWe	400 kWe
	Montant d'investissement moyen	1 618 333 €	3 020 000 €	3 000 000 €
	Coûts d'exploitation	60 % des recettes soit 175 956 €	45 % des recettes soit 390 060 €	37 % des recettes soit 183 520 €
Si valorisation en injection	Typologie de projet	Projet-type équivalent à une moyenne entre projets de 30 à 65 Nm3 en système d'élevage	Projet-type équivalent à une moyenne entre projets de 125/150 Nm3/h - Majorité de CIVE et résidus de cultures -	Projet-type équivalent à une moyenne entre projets STEP de 50 Nm3 à 125 Nm3/h
	Débit moyen	45 Nm3/h	140 Nm3/h	85 Nm3/h
	Montant d'investissement moyen	2 776 667 €	4 587 500 €	5 100 000 €
	Coûts d'exploitation	50 % des recettes soit 228 050 €	45 % des recettes soit 621 423 €	37 % des recettes soit 376 231 €
Tonnage moyen		7833 tonnes	9 500 tonnes	17 500 tonnes
Energie produite (en Mwh de biogaz/an)		4193 Mwh/an	12 810 Mwh/an	9 433 Mwh/an
Si valorisation en cogénération	Energie valorisée compte tenu d'une valo thermique de 50 %	2064 Mwh/an	6 814 Mwh/an	4 955 Mwh/an
Si valorisation en injection	Energie valorisée	4109 Mwh / an	12 554 Mwh/an	9 244 Mwh/an

⇒ Les cas-types choisis reprennent donc des moyennes des situations les plus fréquement rencontrées dans la région ou susceptibles de se développer dans un avenir assez proche.

⇒ Ils permettent de déterminer un coût global de « mobilisation + valorisation » par Mwh produit ou par Mwh valorisé (cf. tableau ci-dessous présenté au groupe de travail).

⇒ Les résultats obtenus par cette méthode de travail sont dans la même fourchette que les chiffres figurant dans la publication de l'ADEME « *coûts des énergies renouvellables en France – édition 2016* » .Il convient toutefois d'avoir en tête 2 différences sensibles :
- nous avons choisi d'amortir les investissements sur 15 ans (pour mieux comparer avec les chaufferies) tandis que la publications a retenu un amortissement sur 20 ans.
- les coûts d'investissements calculés ici semblent plutôt supérieurs à ceux de la publication ADEME tandis que les d'exploitation semble plutôt inférieurs à la publication.

⇒ Les méthodes utilisées par le groupe de travail préparatoire pour aboutir au tableau présenté en séance n'appellent pas d'observations. C'est donc sur cette base que le groupe de travail examine et discute les résultats obtenus.

2- Principaux résultats

- Pour les biodéchets et les coproduits issus d'IAA, il est convenu de ne pas retenir de coût de mobilisation et de valorisation. En effet, il n'existe aucun modèle d'unité fonctionnant majoritairement (ou uniquement) avec ce type intrants, leur fort pouvoir méthanogène vient avant tout « booster » les méthaniseurs en place.
  Toutefois pour tenir compte, des coûts de transport amont (pour les IAA et les biodéchets) mais aussi des coûts d'hygiénisation (pour les biodéchets), le groupe choisit d'indiquer un surcoût de traitement de 50€/tonne pour les coproduits IAA et de 100€/tonne pour les biodéchets.

- Pour les effluents, les CIVE et les boues de STEP, les paramètres et les calculs exposés plus haut permettent d'établir les résultats ci-dessous qui distinguent les coûts d'investissement et les coûts d'exploitations en fonction de la production de biogaz mais aussi de sa valorisation en cogénération ou en injection:

			Coût investissement par Mwh (en € HT)		Couts d'exploitation (en € HT)		coût brut total (en € HT)	
Gisements	**Type valorisation**	**Surcoût de traitement (€)/tMB**	Coût investissement (€) /Mwh produit (amortisur 15 ans)	Coût investissement (€)/ Mwh valorisé (amortisur 15 ans)	Couts d'exploitation (€)/Mwh produit	Couts d'exploitation (€)/Mwh valorisé	Cout brut total (€)/Mwh produit /an (avec investissement amortisur 15 ans)	Cout brut total (€)/Mwh valorisé /an (avec investissement amortisur 15 ans)
Boues de STEP	cogénération		*21*	***40***	*19*	***37***	*41*	***77***
	injection		*36*	***37***	*40*	***41***	*76*	***77***
Biodéchets	cogénération	**100**						
	injection	**100**						
CIVE / résidus de cultures	cogénération		*16*	***30***	*30*	***57***	*46*	***87***
	injection		*24*	***24***	*49*	***50***	*72*	***74***
Effluents d'élevage	cogénération		*26*	***53***	*42*	***86***	*68*	***138***
	injection		*44*	***45***	*54*	***55***	*99*	***101***
IAA	cogénération	**50**						
	injection	**50**						

- Le travail sur les aides publiques nécessaires pour atteindre un TRI cible de 10 % aboutit, quant à lui aux résultats ci-dessous (ils nous permettront de chiffrer budgétairement les objectifs fixés dans le cadre du SRB)

		Aides publiques nécessaires par Mwh/an			
Gisements	**Type valorisation**	Aide en subvention d'investissement (en €/Mwh **produit**/an)	Aide en fonds propres (en €/Mwh **produit**/an)	Aide en subvention d'investissement (en €/Mwh **valorisé**/an)	Aide en fonds propres (en €/Mwh **valorisé**/an)
Boues de STEP	cogénération	3,23		6,1	
	injection	4,25		4,3	
Biodéchets	cogénération				
	injection				
CIVE / résidus de cultures	cogénération		*1,77*		3,3
	injection		*2,39*		2,4
Effluents d'élevage	cogénération	3,45	*0,91*	7,0	1,9
	injection	10,14	*2,07*	19,1	3,9
IAA	cogénération				
	injection				

- Enfin, en utilisant les travaux réalisés dans le cadre du diagnostic SRB (en cours) qui associe un potentiel énergétique aux tonnages mobilisables par catégorie de gisement, on peut

estimer pour chaque type de gisement **<u>un coût total à la tonne traitée</u>** ainsi que des besoins potentiels en aides à l'investissement et aux fonds propres par tonne de gisement.

		Rappels diagnostic SRB (à la date du 27/02/2018)				
Gisements	**Type valorisation**	***Rappel tonnage du gisement mobilisable*** *(à actualiser selon avancée diagnostic)*	***Potentiel énergétique en Mwh valorisé (à actualiser selon avancée diagnostic)***	**Cout total (en € par tonne méthanisée)**	**Besoin en subvention d'investissement par tonne traitée**	**Besoin en fond propres par tonne traitées**
Boues de STEP	cogénération	*560 000*	*35 125*	**4,8**	0,38	
	injection	*560 000*	*64 948*	**9,0**	0,50	
Biodéchets	cogénération	*164 000*	*0*	**100,0**		
	injection	*164 000*	*0*	**100,0**		
CIVE / résidus de cultures	cogénération	*485 869*	*619 570*	**111,1**		4,26
	injection	*485 869*	*1 145 620*	**174,2**		5,75
Effluents d'élevage	cogénération	*9 856 000*	*1 378 860*	**19,3**	0,99	0,26
	injection	*9 856 000*	*2 757 720*	**28,1**	5,35	1,09
IAA	cogénération	*176 000*	*6 162*	**50,0**		
	injection	*176 000*	*11 394*	**50,0**		

⇒ Les résultats sont validés par les membres du groupe de travail sous la condition qu'ils servent uniquement à hiérarchiser les grandes orientations d'actions en fonction du critère « coûts » et à donner un cadre budgétaire global aux actions du SRB.
En effet, ils semblent coroborer les dires d'experts (pas de besoin de soutiens pour certaines ressources, distinction entre besoins d'aides à l'investissement et besoin de soutien aux fonds propres, distinction entre les différentes typologies de méthanisation…). Mais ils apparaissent aussi insuffissament étayés pour calibrer, en l'état, des systèmes d'aides éventuels.

⇒ Le tableau final nécesite d'être actualisé lorsque la partie 'diagnostic SRB' sera totalement achevée.

Compléments concernant l'évaluation économique du scénario linéaire et progressif

Scénario linéaire

Orientations	Objectifs Biomasse Gwh	Coût (€/Mwh)	Augmentation annuelle linéaire de la valorisation Gwh/an	Coût annuel des nouveaux projets (M €)	Subvention annuelle M€	Coût après subvention (€/Mwh)
PCS	2296	53	135,06	108	12,62	46,92
Bois forestier	2831	64	166,53	160	15,56	57,92
Effluents d'élevage	2650	94	155,88	220	16,19	87,08
Résidus de culture	1686	69,4	99,18	103	0,67	68,95
Déchets verts	316	49	18,59	14	1,74	42,43
Haies et bosquets	511	58	30,06	26	2,81	51,92
Biodéchets	282	58,6	16,59	15	0,00	58,60
CIVE	1000	69,4	58,82	61	0,45	68,89
IAA	20	74,8	1,18	1	0,00	74,80
Bois déchet	523	58	30,76	27	4,31	48,65
STEP	98	72,5	5,76	6	0,36	68,35

Subvention annuelle chaufferie M€	Subvention annuelle méthaniseurs M€
37,04	17,66

Combustion					
	déchets verts ligneux	BFV A2 A3	plaquettes forestières	plaquettes bocagères	PCS
coût mobilisation	14	6	29	23	18
coût investissement					
P < 1 MW	37	55	37	37	37
P de 1 à 3 MW	21	31	21	21	21
P > 3 MW	11	17	11	11	11
coût exploitation					
P < 1 MW	20	30	20	20	20
P de 1 à 3 MW	20	30	20	20	20
P > 3 MW	18	27	18	18	18
coût total					
P < 1 MW	71	91	86	80	75
P de 1 à 3 MW	55	67	70	64	59
P > 3 MW	43	50	59	53	48
Coût moyen pondéré Répartition 15/10/75	49	58	64	58	53
dont coût moyen invt	16	24	16	16	16

taux subvention investissement combustion
39 %

Méthanisation								
	Type valorisation	Prorata objectif	**Aide sub (€) / Mwh primaire /an**	***Aide fonds propres (€) / Mwh primaire (coût public = 20 % du besoin)***	**Aide sub (€) / Mwh utile**	**Aide fonds propres (€) / Mwh utile (cout public = 20 % du besoin en FP)**	**Aide totale (€) / Mwh utile**	**Aide totale (€)/Mwh produite**
Boues de STEP	cogénération	10,00%	3,26	*0*	6,15	0,00		4,15
	injection	90,00%	4,25	*0*	4,34	0,00	4,52	
Biodéchets	cogénération	10,00%			0,00	0,00		0,00
	injection	90,00%			0,00	0,00		
CIVE / résidus de cultures	cogénération	10,00%	0,00	*0,19*	0,00	0,67		0,45
	injection	90,00%	0,00	*0,48*	0,00	0,49	0,5	
Effluents d'élevage	cogénération	30,00%	3,73	*0,18*	7,04	0,37		6,92
	injection	70,00%	7,80	*0,41*	7,96	0,44	8,1	
IAA	cogénération	10,00%			0,00	0,00		0,00
	injection	90,00%			0,00	0,00		

Scénario progressif : combustion

	Période 2019-2024				
Orientations	Coût (€/Mwh)	Augmentation annuelle de la valorisation	Coût annuel des nouveaux projets (M €)	Subvention annuelle M€	Coût après subvention (€/Mwh)
PCS	58	76	66	12,36	47
Bois forestier	70	94	98	16,58	58
Déchets verts	53	11	8	1,64	42
Haies et bosquets	63	17	16	2,86	52
Bois déchet	63	17	16	3,74	49
			Total	37,18	
		évolution cout	1,086		

Pour 2019-2024, la production supplémentaire par combustion est de 200 Gwh/an
Le montant de subvention nécessaire est de l'ordre de 37 M€/an, avec un coût total de l'ordre de 8 % plus élevé que dans le scénario linéaire

	Période 2025-2036				
Orientations	Coût (€/Mwh)	Augmentation annuelle de la valorisation	Coût annuel des nouveaux projets (M €)	Subvention annuelle M€	Coût après subvention (€/Mwh)
PCS	52	172	134	13,03	47
Bois forestier	63	212	199	15,30	58
Déchets verts	48	24	17	1,83	42
Haies et bosquets	57	38	33	2,84	52
Bois déchet	57	39	33	4,73	49
			Total	37,73	
		évolution cout	0,978		

Pour 2025-2035, la production supplémentaire par combustion est de 450 Gwh/an
Le montant de subvention nécessaire est de l'ordre de 37 M€/an, avec un coût total de l'ordre de 2 % plus faible que dans le scénario linéaire

Scénario progressif : méthanisation

Orientations	Période 2019-2021 Coût (€/Mwh)	Augmentation annuelle linéaire de la valorisation Gwh/an	Coût annuel des nouveaux projets (M €)	Subvention annuelle M€	Coût après subvention (€/Mwh)
Effluents d'élevage	95,22	122,18	175	14,93	87
Résidus de culture	70,30	77,73	82	1,58	69
Biodéchets	58,60	13,00	11	0,00	59
CIVE	70,30	46,10	49	0,97	69
IAA	74,80	0,92	1	0,00	75
STEP	73,44	4,52	5	0,35	68
			Subvention annuelle méthaniseurs M€	17,82	
		évolution cout	1,013		

Pour 2019-2021, la production supplémentaire par méthanisation est de 725 Gwh/3an
Le montant de subvention nécessaire est de l'ordre de 17 M€/an, avec un coût total de l'ordre de 1,3 % plus élevé que dans le scénario linéaire

Orientations	Période 2034-2036 Coût (€/Mwh)	Augmentation annuelle linéaire de la valorisation Gwh/an	Coût annuel des nouveaux projets (M €)	Subvention annuelle M€	Coût après subvention (€/Mwh)
Effluents d'élevage	93,53	176,10	247	17,05	87
Résidus de culture	69,05	112,04	116	0,17	69
Biodéchets	58,60	18,74	16	0,00	59
CIVE	69,05	66,45	69	0,16	69
IAA	74,80	1,33	1	0,00	75
STEP	72,14	6,51	7	0,37	68
			Subvention annuelle méthaniseurs M€	17,75	
		évolution cout	0,995		

Pour 2034-2036, la production supplémentaire par méthanisation est de 1045 Gwh/3an
Le montant de subvention nécessaire est de l'ordre de 17 M€/an, avec un coût total de l'ordre de 0,5 % plus faible que dans le scénario linéaire

8 Les fiches actions

Forêt_01	Augmenter la production de sciages donc des PCS
Forêt_02	Mieux connaître les produits connexes de seconde transformation et développer leur valorisation énergétique
Forêt_03	Soutenir la création de desserte forestière
Forêt_04	Soutenir l'innovation et développer des matériels adaptés à l'exploitation en montagne
Forêt_05	Mettre en place une politique de renouvellement des peuplements adaptée au changement climatique
Forêt_06	Mutualiser chantiers public/privé, mutualiser broyage en forêt
Forêt_07	Agir sur les biens vacants
Forêt_08	Communaliser les forêts sectionales ou les regrouper en SMGF
Forêt_09	Valoriser la biomasse bocagère

Agri_01	Développer des solutions organisationnelles afin de capter davantage de gisements ou des gisements nouveaux
Agri_02	Acquisition et consolidation de références locales, mise en place d'actions d'animation ou de conseil technique à destination des agriculteurs sur les CIVE
Agri_03	Favoriser les partenariats locaux entre les coopératives agricoles et/ou les IAA avec les porteurs de projets

Déchets_01	Améliorer le tri à la source des tontes et branchages afin d'optimiser la valorisation des intrants en plate-forme de compostage.
Déchets_02	Adapter la solution de tri et de collecte des bio-déchets aux caractéristiques des territoires
Déchets_03	Améliorer le tri des bois déchets pour favoriser leur valorisation

Combustion_01	Continuer de soutenir les projets de chaufferies, réseaux de chaleur et études de faisabilité
Combustion_02	Animation locale pour faire émerger les projets de chaufferie
Combustion_03	Mutualiser l'exploitation et la maintenance des chaufferies
Combustion_04	Inciter les établissements publics à se raccorder aux réseaux de chaleur
Combustion_05	Inciter à la contractualisation à long terme sur l'ensemble des segments de la filière BE
Combustion_06	Créer des installations de valorisation spécifiques pour les bois déchets
Combustion_07	Promouvoir les chaufferies bois auprès des entreprises consommatrices d'énergie
Combustion_08	Soutenir financièrement les stocks tampons raisonnés ; mettre en place un fonds permettant de lisser la saisonnalité du BE et les besoins de stock et de trésorerie des entreprises.
Combustion_09	Soutenir financièrement les plateformes logistiques ; encourager la création de plateformes de stockage, de tri et/ou d'arrosage des bois

Méthanisation_01	Mettre en place des soutiens aux investissements adaptés aux différentessituations rencontrées par les porteurs de projets
Méthanisation_02	Renforcer une compétence technique indépendante et pérenne pour l'émergence et l'accompagnement des projets de méthanisation agricole. Suivi des installations
Méthanisation_03	Développer une stratégie territoriale pour la méthanisation
Méthanisation_04	Développer un maillage d'équipements pour favoriser la valorisation énergétique locale des biodéchets
Méthanisation_05	Développer la valorisation énergétique des boues de stations d'épuration (STEP)
Méthanisation_06	Développer une offre pour des unités de méthanisation de petite puissance / réduction de la taille des équipements (notamment en injection)
Méthanisation_07	Développer des process pour produire du bioGnv ou injection portée
Méthanisation_08	Consolider et acquérir des références et mettre en place un conseil technique pour une gestion/épandage des digestats dans de bonnes conditions environnementales
Méthanisation_09	Mutualiser l'exploitation et la maintenance biogaz

Transversal_01	Veille et suivi réglementaire
Transversal_02	Communiquer pour une meilleure mobilisation des gisements de biomasse à visée énergétique
Transversal_03a	Connaître et suivre la filière biogaz
Transversal_03b	Connaître et suivre la filière forêt-bois énergie
Transversal_04	Sensibiliser sur l'interdiction du brûlage et proposer des solutions alternatives

Action Forêt_01 Augmenter la production de sciages, donc de connexes de scieries	Pilote SRB : Fibois AURA maj 7/11/2018

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 1 Développer la production et la valorisation énergétique des produits connexes issus de la transformation du bois, en lien avec le PRFB <u>Place dans le diagnostic SRB :</u> Energie supplémentaire maximale disponible à horizon 2035 : 286 kTep/an **Cette action du SRB est en lien avec plusieurs actions du PRFB notamment :** **9.1 Développer l'usage du bois local** **9.2 Développer des produits à forte valeur ajoutée et innovants** **9.4 Développer le classement des bois** **9.5 Trouver des débouchés pour le sapin** **9.6 Préparer la valorisation des feuillus** <u>Autres éléments de contexte :</u> L'augmentation de la production de sciages est au cœur du PRFB. Le SRB s'intéresse plus particulièrement à la valorisation des connexes pour l'énergie et à la complémentarité des usages bois d'œuvre/bois d'industrie/bois énergie.
Descriptif de l'action	**<u>En complément et en cohérence avec les actions du PRFB précitées</u>,** l'action 1 du SRB vise principalement à optimiser le tri des bois : • Communiquer sur la complémentarité des usages bois d'œuvre/bois d'industrie/bois énergie. • Démontrer la pertinence technico-économique du tri des bois • Mettre en place les équipements nécessaires en forêt pour trier les bois (place de dépôt) • Meilleure prise en compte des PCS dans les plans d'approvisionnement (les convertir en bois forestier ?)
Objectif et indicateur de suivi	• Argumentaire technico-économique sur le tri des bois • Communication auprès des entreprises d'exploitation et de bois énergie • Nombre de places de dépôt permettant le tri des bois • Prise en compte forestière des PCS dans les plans d'approvisionnement • quantité de connexes de scieries consommée pour l'énergie
Calendrier	• Argumentaire technico-économique sur le tri des bois **2020** • Communication **2020 et suivants** • Aide aux places de dépôt permettant le tri des bois **2019 et suivants** • Prise en compte forestière des PCS dans les plans d'approvisionnement **2019 et suivants**
Acteurs	CSBE ; Région ; ADEME ; DRAAF ; entreprises d'exploitation et de bois énergie
Financeurs potentiels Budget	ADEME, Région et Etat Budget à préciser

Action Forêt_02 Mieux connaître les produits connexes de seconde transformation du bois et développer leur valorisation énergétique	Pilote SRB : Fibois AURA maj 19/09/2018

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 1 Développer la production et la valorisation énergétique des produits connexes issus de la transformation du bois, en lien avec le PRFB <u>Place dans le diagnostic SRB :</u> Energie supplémentaire max disponible estimée à l'horizon 2035 : 56 kTep/an **Cette action du SRB n'a pas de correspondance directe dans le PRFB** <u>Autres éléments de contexte :</u> La valorisation énergétique des produits connexes de seconde transformation du bois est mal connue et suivie à l'échelle nationale et a fortiori régionale. Des volumes importants pourraient être valorisables sous réserve d'une disponibilité technico-économique à confirmer.
Descriptif de l'action	La mise en œuvre du SRB doit permettre d'améliorer la connaissance de l'utilisation actuelle et des volumes disponibles de la manière suivante : • Intégrer les produits connexes de seconde transformation à l'observatoire bois énergie en interrogeant les entreprises de seconde transformation et les collecteurs de cette matière une fois tous les 3 ans ; • Préciser la valorisation actuelle et les flux ; • Caractériser les circuits de valorisation de ces produits. Suite à cet état des lieux et selon les volumes concernés, l'action peut continuer ainsi : • Soutenir la mise en place de chaufferies bois dans les entreprises de seconde transformation pour une valorisation directe des connexes ; • Communiquer auprès des entreprises de seconde transformation sur la valeur énergétique de ces connexes et les collecteurs pouvant les valoriser.
Objectif et indicateur de suivi	• Intégration des connexes de seconde transformation dans l'observatoire BE • Suivi des volumes et des flux • Outils de communication auprès des entreprises de seconde transformation • Nombre de chaufferies aidées dans les entreprises de seconde transformation • Volume de connexes de seconde transformation valorisé énergétiquement
Calendrier	1 – Enquête des entreprises et intégration des volumes à l'observatoire BE **2019** 2 – Communication auprès des entreprises de seconde transformation **2020 et suivants** 3 - Mise en place d'une aide pour l'installation de chaufferies bois dans les entreprises de seconde transformation **2020 et suivants**
Acteurs	Fibois Auvergne-Rhône-Alpes ; Région ; ADEME ; DRAAF ; entreprises de seconde transformation
Financeurs potentiels Budget	ADEME, Région et Etat *30 jours en 2019-2020 pour l'observation et la communication + l'aide pour l'installation de chaufferies bois*

Action Forêt_03 Soutenir la création de desserte forestière	Pilote : DRAAF (cf actions 4.3 et 7.1 du PRFB) maj janvier 2019

Enjeux/contexte	Place dans le plan d'actions SRB : Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 1 Développer la production et la valorisation énergétique des produits connexes issus de la transformation du bois, en lien avec le PRFB **L'action 3 du SRB est en lien avec plusieurs actions du PRFB notamment :** **4.3 Animation pour la desserte et la mobilisation** **7.1 Faciliter l'exploitation et le transport du bois** En complément et en cohérence avec les actions du PRFB précitées, l'objectif du SRB est que les spécificités du bois énergie soient prises en compte, à toutes les étapes de la création de dessertes (schémas directeurs, conception, réalisation, soutien)
Descriptif de l'action	**Voir actions 4.3 et 7.1 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résumé de l'action 4.3 : - pérenniser une animation en faveur des projets groupés de desserte forestières - concevoir des programmes territoriaux de mobilisation des bois Sous réserve de la version finale du PRFB, résumé de l'action 7.1 : - maintenir et développer les politiques d'aides publiques en faveur de la desserte, y compris places de dépôt, matériels d'exploitation et de débardage - contribuer au maintien du savoir faire technique - communiquer ; favoriser l'animation de schémas par les structures locales - encourager et favoriser les projets publics privés - travailler à lever divers freins administratifs, réglementaires, sociaux
Objectif et indicateur de suivi	**Voir actions 4.3 et 7.1 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables de l'action 4.3 : - programmes territoriaux de mobilisation Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables de l'action 7.1: - révision du PRD Auvergne Rhône-Alpes - cadres de dérogations et de procédures simplifiées - simplification des mesures de soutien
Calendrier	**Voir actions 4.3 et 7.1 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables 4.3 attendus entre 2020 et 2025 Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables 7.1 attendus entre 2018 et 2020
Acteurs	**Voir actions 4.3 et 7.1 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, acteurs 4.3 : - CRPF, coopératives, chambres d'agriculture, ONF, communes forestières Sous réserve de la version finale du PRFB, acteurs 7.1 : - Région, Etat, acteurs de l'amont forestier, départements, collectivités locales
Financeurs potentiels Budget	**Voir actions 4.3 et 7.1 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, financeurs et budget 4.3 : - Etat, collectivités ; 5 000 000 € Sous réserve de la version finale du PRFB, financeurs et budget 7.1 : - Feader + contreparties nationales ; 50 M€ période 2021-2027

Action Forêt_04 Soutenir l'innovation et développer des matériels adaptés à l'exploitation en montagne	Pilotes SRB : Fibois AURA/DRAAF maj janvier 2019

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 1 Mobiliser la biomasse **Cette action est en lien avec de nombreuses actions du PRFB, notamment :** 4.3 Animation pour la desserte et la mobilisation 7.1 Faciliter l'exploitation et le transport du bois – Exploitation débardage desserte 9.6 Préparer la valorisation des feuillus 10.2 Renforcer les liens avec la recherche 10.5 Optimiser l'utilisation des nouvelles technologies <u>Autres éléments de contexte :</u> Beaucoup de bois est non récolté actuellement par manque de rentabilité économique ou par blocage technique, particulièrement en zone de montagne (problème d'accessibilité notamment). Pour récolter ces bois, il est impératif de mettre au point des solutions techniques adaptées et d'innover tant au niveau technique qu'au niveau organisationnel.
Descriptif de l'action	**En complément et en cohérence avec les actions précitées du PRFB,** le SRB devra veiller à la prise en compte des particularités du bois énergie : • Favoriser les infrastructures permettant l'acheminement en flux direct depuis la forêt (desserte pour fonds mouvant, places de dépôt adaptées au tri et au broyage…) • Communiquer sur les solutions organisationnelles (transbordeur…) permettant l'exploitation en montagne et en zones mal desservies • Promouvoir l'innovation pour la mobilisation du bois énergie
Objectif et indicateur de suivi	• Nombre de nouvelles infrastructures de desserte adaptées au bois énergie • Communications réalisées sur les solutions organisationnelles d'exploitation en montagne • Actions de promotion de l'innovation
Calendrier	• Favoriser les infrastructures permettant l'acheminement en flux direct depuis la forêt (desserte pour fonds mouvant, places de dépôt adaptées au tri et au broyage…) **2019 et suivants** • Communiquer sur les solutions organisationnelles (transbordeur…) permettant l'exploitation en montagne et en zones mal desservies **2020 et suivants** • Promouvoir l'innovation pour la mobilisation du bois énergie **2020 et suivants**
Acteurs	CSBE ; Région ; ADEME ; DRAAF ; entreprises d'exploitation et de bois énergie
Financeurs potentiels Budget	ADEME, Région et Etat Budget à préciser

Action Forêt_05 Mettre en place une politique de renouvellement des peuplements adaptée au changement climatique	Pilotes : DRAAF/Région maj janvier 2019

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 2 Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB **Cette action correspond à l'action suivante du PRFB :** **2.3 Adapter les essences aux stations en anticipant le changement climatique** Cependant l'action correspondante du PRFB est centrée sur des évolutions techniques, alors que l'action SRB vise également la mise en place d'une politique d'aides. Une mise en perspective avec les actions suivantes du PRFB doit donc également être recherchée : **8.1 Prioriser les aides** **8.2 Apporter d'autres types d'aides**
Descriptif de l'action	**Voir action 2.3 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résumé de l'action 2.3 : - soutenir et diffuser les travaux de recherche et d'expérimentation - élargir le champ des essences éligibles aux aides - promouvoir une gestion favorisant les mélanges d'essences
Objectif et indicateur de suivi	**Voir action 2.3 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résultats attendus : - arrêté préfectoral matériels forestiers de reproduction - résultats de travaux de recherche et d'expérimentation
Calendrier	**Voir action 2.3 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables prévus entre 2018 et 2026
Acteurs	**Voir action 2.3 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, acteurs prévus : - Etat, ONF, CRPF - coopératives, experts, gestionnaires, pépiniéristes - organismes scientifiques et de recherche - observatoire régional des effets du changement climatique
Financeurs potentiels Budget	**Voir action 2.3 du PRFB** 100 000€/an

Action Forêt_06 Mutualiser chantiers public/privé, mutualiser le broyage en forêt	Pilote : URACOFOR (cf action 4.2 PRFB) maj janvier 2019

Enjeux/contexte	Place dans le plan d'actions SRB : Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 2 Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB Sous réserve d'une prise en compte effective de la filière bois-énergie**, cette action correspond à l'action suivante du PRFB :** **4.2 Rapprochement public privé**
Descriptif de l'action	**Voir action 4.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résumé de l'action : - systématiser les offre de collaboration - autoriser l'ONF à acheter et revendre les bois de petits lots - communiquer sur les chantiers communs de mobilisation
Objectif et indicateur de suivi	**Voir action 4.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables attendus : - demande de modification des statuts de l'ONF - actions de communication valorisation
Calendrier	**Voir action 4.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables prévus en 2019-2020
Acteurs	**Voir action 4.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, acteurs prévus : - coopératives forestières - ONF - association des communes forestières - CRPF - Fransylva
Financeurs potentiels Budget	**Voir action 4.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, financeurs et budget pressentis : 500 000 € pris en charge dans le cadre du projet METIS

Action Forêt_07 Agir sur les biens vacants	Pilote : URACOFOR (cf action 1.2 PRFB) maj janvier 2019

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 2 Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB **Cette action correspond à l'action suivante du PRFB :** **1.2 Faciliter l'acquisition par des collectivités de forêts non gérées**
Descriptif de l'action	**Voir action 1.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résumé de l'action : - communiquer sur l'image du régime forestier - identifier annuellement les biens vacants et sans maître - assurer une veille foncière - optimiser avec la forêt privée l'utilisation du droit de préférence - restructurer les propriétés forestières publiques
Objectif et indicateur de suivi	**Voir action 1.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résultats attendus : - éléments de communication - liste annuelle de biens vacants - évolution de la surface moyenne des forêts publiques
Calendrier	**Voir action 1.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables prévus entre 2020 et 2025
Acteurs	**Voir action 1.2 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, acteurs prévus : - ONF - collectivités, établissements publics et autres personnes morales concernées - association des communes forestières - services de l'Etat - CRPF
Financeurs potentiels Budget	**Voir action 1.2 du PRFB** Région, Etat, FEDER et FEADER 50 000 € en animation

Action Forêt_08 Communaliser les forêts sectionales ou les regrouper en SMGF	Pilote : URACOFOR (cf action 1.4 PRFB) maj janvier 2019

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 2 Développer la mobilisation du bois en forêt, en lien avec le PRFB **Cette action correspond à l'action suivante du PRFB :** **1.4 Faciliter l'intégration des forêts sectionales dans le domaine communal**
Descriptif de l'action	**Voir action 1.4 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résumé de l'action 1.4 : - identifier les forêts concernées - vérifier l'applicabilité du code forestier et dérouler la procédure - renforcer les contrôles - communiquer et valoriser
Objectif et indicateur de suivi	**Voir action 1.4 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, résultats attendus : - cartographie et diagnostic - outils de communication - augmentation de 50 000 ha des surfaces bénéficiant du régime forestier
Calendrier	**Voir action 1.4 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, livrables prévus entre 2019 et 2025
Acteurs	**Voir action 1.4 du PRFB** Sous réserve de la version finale du PRFB, acteurs prévus : - ONF - collectivités, établissements publics et autres personnes morales concernées - association des communes forestières - services de l'Etat
Financeurs potentiels Budget	**Voir action 1.4 du PRFB** Europe, Etat Investissements immatériels

Action Forêt_09 Valoriser la biomasse bocagère	Pilote SRB : Union des forêts et des haies Auvergne Rhône-Alpes maj 8/11/2018

Enjeux Contexte	Place dans le plan d'actions SRB : Objectif 1 Mobiliser la biomasse Orientation 6 Développer la valorisation énergétique des haies et bosquets Autres éléments de contexte : Le bois énergie bocager est un élément présent sur le foncier agricole. Il est épars, de densité variable, de propriété souvent confuse (mitoyenneté,fermage, ...). En revanche, il est souvent continu et accessible (presque) partout. Il répond à des enjeux de multifonctionnalité (eau, paysage, biodiversité, ...) pour lesquels il n'y a pas encore de protection, mais sur lesquels la société civile est très attentive. Plusieurs préalables sont requis (voir descriptif de l'action ci-dessous). Les objectifs de volumes à mobiliser ne seront définis qu'une fois un état des lieux des volumes déjà mobilisés réalisé.
Descriptif de l'action	A - Préalable indispensable : établir un état des lieux des filières de bois bocager existantes (modes de fonctionnement et structuration, volumes écoulés,...) B - Obtenir une définition concertée de la gestion durable du bocage C - Mieux connaître les potentialités (productivité) du bocage régional D - Initier des filières de mobilisation durable, et conforter les filières existantes : - former des personnes compétentes sur la mobilisation durable du bois bocager, - moderniser la récolte en priorisant l'accompagnement des CUMA (mais également les ETA/ ETF) ; et les former sur la production de bois énergie bocager de qualité, -accompagner des filières territoriales d'approvisionnement et aider à leur structuration
Objectifs et indicateurs de suivi	**Objectif 1** - Etat des lieux de la filière bois bocage énergie et caractérisation des modèles économiques territoriaux associés. Données à préciser : volumes récoltés ; mode de gestion et exploitation ; organisation des filières ; freins, besoins et perspectives des groupes existants. Moyens : Pilote : CRA/ UFHARA/ FRCUMA. Indicateur : Etat des lieux en ARA ; guide sur les modèles économiques et commerciaux en ARA. **Objectif 2** - Obtenir une définition concertée de la gestion durable du bocage, au niveau sylvicole, environnemental, paysager, économique, sociétal et territorial. Cette gestion durable devra être concertée avec les structures environnementales régionales, Agences de l'eau (ripisylves) et territoires. Sensibiliser les acheteurs de bois énergie au label bois bocager géré durablement (en cours de réalisation au niveau national, opérationnel en 2019/20). Pilote : UFHARA - Indicateurs de moyens : nombre de structures rencontrées pour la définition de gestion durable ; nb de rencontres d'acheteurs du bois énergie pour les sensibiliser à la gestion durable et au label. Indicateurs de résultat : document concerté de gestion durable du bocage ; nb d'acheteurs sensibilisés et recevabilité. **Objectif 3** - Créer et animer un réseau d'acteurs formés à la gestion et l'exploitation durable du bocage ; connaître les productivités moyennes du bocage par territoire. Pilote : UFHARA. Formation d'acteurs (sur appel à candidature) au cubage, à la gestion sylvicole et mobilisation du bois ; puis animation du réseau (1 à 2 j de séminaire annuel). Mesure de productivités sur différents bocages sur 3-5 sites par

	département. Indicateur de résultat : Création d'un référentiel de personnes formées sur 5 ans ; connaissance fine des productivités bocagères. **Objectif 4** - Moderniser la récolte du bocage : accompagner et sensibiliser les CUMA (en priorité) et les ETA et ETF pour l'exploitation durable du bocage. Elaboration d'un référentiel d'outils adaptés au bocage et un référentiel métier ; appui des CUMA souhaitant s'équiper, formation des chauffeurs de machines, lien avec l'aval sur la qualité du produit bois énergie fini. Pilote : FRCUMA, UFHARA, CRA - Indicateurs de moyens : nb d'appui aux CUMA et ETA/ETF et recevabilité. Indicateurs de résultats : document de référence sur les outils de récolte (clés de réussite et points de vigilance) et sur un référentiel métier (compétences des chauffeurs, ...). Nb de CUMA/ ETF équipés. **Objectif 5** - Mettre en oeuvre des filières locales et territoriales de bois bocager ; et conforter les existantes. Pilote : CRA/ FDCUMA/ UFHARA Filières à créer : initier des besoins de chaudières plaquettes dans la profession agricole (ex : bâtiments hors sol), mobilisation de groupes, puis accompagnement des maîtres d'ouvrage. Filières à conforter : mobilisation d'agriculteurs ; augmentation des volumes récoltables. Indicateur de moyen : nb d'animations ; nb d'agriculteurs mobilisés ; nb d'appuis de filières. Indicateur de résultats : nb de filières créées (obj : 3-4 filières/ an en ARA à partir 2020) et/ ou confortées ; volumes mobilisés (objectif de volume à préciser à partir de l'état des lieux). **Objectif 6** : Animation générale et suivi de l'action. Pilote : UFHARA/ CRA/ FRCUMA. Organisation de réunions régulières, rédaction de synthèse annuelles. Indicateurs : nb de réunions, synthèses annuelles, fiche organisationnelle générale de la filière.
Calendrier	Objectifs 1 et 2 : 2019-2020 Objectifs 3 à 6 : 2019-2023
Acteurs	Plusieurs structures complémentaires sont susceptibles d'intervenir : - gestion sylvicole du bocage : Union des forêts et des haies Auvergne Rhône Alpes et structures à former sur appel à candidature - mécanisation des chantiers : FRCUMA, Fibois (lien avec ETA/ETF), - mise en place de filières : CRA, Fibois
Financeurs potentiels Budget	Ce type d'actions ne bénéficie actuellement d'aucun financement. L'ex Région Auvergne et les départements de l'Allier et du Puy de Dôme ont soutenu ponctuellement des actions limitées. Outre les financeurs classiques (Etat, Région, collectivités territoriales), Ademe), le Pôle Biomasse Energie (CRA + FRCuma) pourrait être sollicité. Budget prévisionnel : - animation : 581 000 € sur 5 ans (2019-2023) - communication : 40 000 € sur 5 ans - investissement matériel : 1 750 000 € sur 5 ans

Agri01: Développer des solutions organisationnelles avec les exploitants afin de capter davantage de gisements ou des gisements nouveaux *(ex : menues pailles, cannes de maïs, effluents, biomasse solide) : opérations collectives, mutualisation de matériels.*	Pilote : CRARA
Enjeux / Contexte	Le SRB prévoit des taux de mobilisation particulierement ambitieux concernant les gisements agricoles potentiellement disponibles pour une valorisation énergétique : - Mobilisation de 60 % des fumiers méthanisables et de 50 % des lisiers méthanisables - Mobilisation de 50 % des résidus de cultures (cannes de maïs, menues pailles, pailles d'oléagineux). Ces sous-produits agricoles ont une localisation assez diffuse et sont détenus par un grand nombre d'acteurs qui n'engageront pas tous directement un projet de méthanisation. Aussi, si l'on souhaite mobiliser ces ressources en méthanisation, la collecte des gisements doit être structurée et facilitée. L'enjeu du retour au sol de ces matières après méthanisation est également à garantir afin d'assurer la préservation du taux de matière organique du sol. Ce point est particulièrement identifié dans la fiche Métha_09 « gestion des digestats » même si la présente fiche y fait également référence.
Description de l'action	**Faciliter l'organisation et la structuration de la collecte des gisements agricoles (y compris effluents d'élevage) :** Proposer et évaluer des solutions de collecte permettant de mutualiser et de sécuriser les gisements (évaluation des temps de travail pour la mobilisation, des coûts d'investissement et de fonctionnement, etc.) • Aide à l'émergence de savoir-faire locaux et accompagnement des projets • Mobilisation de compétences pour l'optimisation des process logistiques • Finalisation et mise à disposition d'un outil d'optimisation logistique (cf. projet de recherche INP Grenoble) • Diffusion d'informations sur la structuration des collectes de gisements agricoles . **Identification des références agronomiques et environnementales de mobilisation des résidus de cultures : solutions techniques, conditions réglementaires et environnementales** • Pour les cultures pérennes : identification d'itinéraires techniques optimisés (inventaire des technologies existantes) et conditions réglementaires et environnementales • Pour les cultures annuelles : identification des solutions techniques, identification des conditions liées au retour au sol notamment dans les contextes réglementaires particuliers (zones vulnérables et captages prioritaires).

	• Diffusion d'informations sur les solutions techniques (matériels de collecte et de conditionnement) et les conditions de mises en œuvre (y c démonstrations) **Etablir des références technico-économiques sur la mobilisation puis la valorisation des résidus de cultures dans des unités de méthanisation ou dans des chaufferies :** • Valorisation technico-économique des références des unités de méthanisation et/ou de combustion incorporant une part significative de résidus de culture • Déterminer la rentabilité (économique et énergétique) de l'utilisation de ces coproduits • Diffusion d'informations
Objectif et indicateur de suivi	**Objectifs de moyens :** - finalisation et mise à disposition de l'outil informatique logistique - nombre de projets accompagnés - nombre de journées de démonstrations - publication de références (valorisation et diffusion des résultats) **Objectifs de résultats:** - tonnages d'effluents d'élevage incorporés en méthanisation - tonnages de résidus de cultures annuelles incoporés en méthanisation - tonnages de résidus de cultures pérennes incoporés dans les chaufferies **Livrables :** Rédaction d'un guide technique / diffusion de « bonnes pratiques »
Calendrier	Début en 2019
Acteurs	IRSTEA, FRCUMA, FDCUMA, Chambres d'agriculture, entreprises , coopératives agricoles, INP Grenoble (pour l'outil informatique)
Budget/Financeurs potentiels	Organisation et structuration de la collecte : 70 jours + 25 000 € • Inventaire biblios et expériences existantes (dans et hors région), expérimentations et animation de réseau (ETA, concessionnaires, agriculteurs)+ démonstrations : 5 jours + 10 jours + 5 jours * 10 projets = 65 jours • Outil logistique : stage 6 mois + 25 jours prestations prestataire (25 000 €) • Guide, communication, etc : 5 jours + coûts d'impression Identification des solutions techniques et des conditions réglementaires et/ou environnementales de mobilisation des résidus de cultures : 15 jours Valorisation de références technico-économiques sur projets de méthanisation ou de combustion : 2 jours * 10 projets = 20 jours Environ : 105 jours d'animation / an + prestations : 30 000 € (outil et communication)

Agri02 : acquisition et consolidation de références locales CIVE Mise en place d'actions d'animation et de conseil technique à destination des agriculteurs	Pilote : CRARA
Enjeux / Contexte	Les objectifs inscrits dans le cadre du SRB sont très ambitieux en ce qui concerne le développement de la méthanisation agricole. Ils reposent entre autres et pour une bonne partie sur les cultures intermédiaires à vocation énergétiques : 20 % du potentiel énergétique de la méthanisation sera issu des CIVE à l'horizon 2035, représentant 1 000 GWh. Depuis 2/3 ans, on observe que les porteurs de projets de méthanisation intègrent quasi-systématiquement des CIVE pour fiabiliser leur plan d'approvisionnement et optimiser leur production de biométhane. Si cette solution parait satisfaisante sur le plan théorique, ces cultures sont en pratique très peu développées à ce jour dans notre région. Aussi, le développement du recours à ce type de cultures nécessite une montée en compétence en région afin de juger : - de la faisabilité de l'implantation de la CIVE - des conditions techniques à mettre en place : itinéraire technique à bas niveau d'intrants chimiques - son réel intérêt technico-économique pour chacun des projets méthanisation. - de l'impact environnemental global de ce type de culture
Description de l'action	**1- Consolidation et acquisition de références locales :** • Identification par territoire (petites régions agricoles, EPCI…) des atouts et contraintes pour la production de CIVE, sur la base d'une expertise locale. • Consolidation de références technico-économiques locales : sur les rendements et conditions de cultures par type de CIVE (suivi d'un réseau de parcelles implantées en CIVE dans le cadre de projets de méthanisation / cf. projet ARVALYS) • Mise en réseau d'acteurs techniques : mutualisation des références et des expérimentations menées par chacun et les retours d'expériences dans ou hors région, avec une approche technico-économique et environnementale. Animation de ce réseau. **2- Mise en place d'actions d'animation et de conseil technique à destination des exploitants agricoles :** - <u>En amont des projets de méthanisation</u> : diagnostics préalables pour déterminer la faisabilité de la mise en place des CIVE (cohérence avec les besoins en fourrage des élevages, évolutions climatiques, disponibilité des terres, place dans les rotations…) - <u>Lors du développement de projet</u> : accompagner les exploitants dans leurs démarches d'implantation de cultures intermédiaires (choix du matériel, itinéraire technique, variétés…)

	3- Diffusion des retours d'expérience consolidés (sous-actions 1 et 2) sur les intérêts technico-économiques et environnementaux d'implanter des cultures intermédiaires (coût de la culture, productivité, rotation, effet sur les adventices, effets sur les sols…) **4- Formations** à destination des agriculteurs concernant les cultures intermédiaires, les itinéraires techniques et les impacts environnementaux
Objectif et indicateur de suivi	**Objectifs de moyens :** • Mise en place d'un réseau de parcelles expérimentales (en lien avec Arvalys) • Nb de réunions du réseau d'acteurs techniques régional • Diagnostic pour chacun des porteurs de projet présentant un projet incluant des CIVE • 2 formations annuelles sur la thématique CIVE • Rédaction d'un guide technique de choix des CIVE selon les territoires **Objectifs de résultats :** - Nombre de tonnes de CIVE incorporés dans les méthaniseurs - Nombre de « diagnostics CIVE » réalisés préalablement aux projets de méthanisation **Livrables** : Base de données sur les références locales CIVE, Guide technique CIVE : choix des CIVE, intérêts et limites…
Calendrier	2019
Acteurs	Conseillers agronomes CDA, Coopérative agricole, CUMA, ETA, Institut technique comme Arvalis-Institut du Végétal
Budget/Financeurs potentiels	- Contextualiser le potentiel de CIVE par département : 4 j par département (CDA + DDT) + synthèse régionale (2 j) : 50 jours en année 1 - Consolidation de références locales : récupération de données (50 j par an)+ animation du réseau (10 j) + synthèse régionale (5 j) : 65 jours - Réalisation de diagnostics CIVE : 30 j - Accompagnement des exploitants : 30 j - Diffusion des retours d'expérience : Tech'n : 15 jours - Diffusion des références : 2 000 euros - Formation : financement vivéa Région / ADEME / GrDF Environ = 150 jours par an (en moyenne sur 3 ans)

Fiche action Agri 03 : Favoriser les partenariats locaux entre les coopératives agricoles et/ou les IAA avec les porteurs de projets	Pilote : Préfecture de département (DDT)
Enjeux/contexte	4,5 kTep de co-produits IAA Développer une économie locale par la valorisation des déchets issus des territoires de projets. Permettre aux acteurs et aux collectivités de capter la valeur ajoutée.
Descriptif de l'action	1- Inventorier et cartographier plus finement les disponibilités de biomasse issue des IAA (pour les coopératives, mettre à jour l'étude de Coop de France de 2016) 2- Présenter ces données aux structures accompagnant les projets (chambre, bureaux d'étude) et en comité départemental méthanisation 3- Intégrer un représentant de l'ARIA ou de Coop de France en comité départemental 4 - S'assurer lors de l'étude des projets territoriaux que les gisements coop et/ou IAA disponibles ont bien été envisagés
Objectif et indicateur de suivi	Objectif : mobilisation des 4,5 kTep disponibles Indicateur de suivi : Volume de co-produits IAA + coopératives méthanisés
Calendrier	2019
Acteurs	Préfecture de département (DDT, sous-préfecture) Comité départemental méthanisation Chambre d'agriculture Coop de France IAA Bureaux d'étude CCI
Budget	Etude coproduit des IAA : 25 000 € (sur 3 ans) Mise à jour étude Coopérative + accompagnement des coop sur les projets : 12 jours/an Soit un budget moyen de : 8 500 €/an

Fiche action / Déchets 01 : Améliorer le tri à la source des tontes et branchages afin d'optimiser la valorisation des intrants en plate-forme de compostage.	Pilote : Conseil Régional
Enjeux / Contexte	• Les refus de compostage peuvent représenter jusqu'à un quart du potentiel d'énergie supplémentaire de la biomasse « déchets » à échéance 2035. • Des acteurs de terrain (gestionnaire de compostières) confirment une volonté récente de davantage valoriser la fraction ligneuse des déchets verts entrants en unité de compostage via l'amélioration des process de tri et de traitement en amont du compostage, afin de limiter les indésirables et les coûts de traitement de la matière en aval. • Cette diversification serait en essor depuis quelques années et permettrait notamment de compenser la saisonnalité de l'activité des unités de compostage.
Description de l'action	• Recenser les pratiques et partenariats existants : en amont du compostage, sur les plateformes de compostage, et en aval. • Réalisation d'une enquête auprès des gestionnaires de compostières • Identification des contraintes propres à la valorisation de cette biomasse en chaufferie et propositions d'amélioration • Accompagner les territoires pour développer la valorisation énergétique des refus de compostage : • Sensibilisation des acteurs : gestionnaire des compostières et collectivités • Financement d'équipements
Objectif et indicateur de suivi	• Améliorer la connaissance : tonnage de refus de compostage actuellement valorisé en chaufferies, document de synthèse de l'enquête, liste des contraintes en chaufferie… • Développer la valorisation énergétique des refus de compostage : • Sensibilisation : édition d'un guide dédié • Valoriser 25 KT de refus de compostage d'ici 2025 : nombre d'équipements de collecte/tri/broyage et de chaufferies financés ou non, Tonnages valorisés en chaufferie…
Calendrier	2023
Acteurs	Régionaux : ADEME, Région, SINDRA pour l'accompagnement Locaux : EPCI, syndicats de collecte et de traitement, Communes, gestionnaire de compostières ou leur représentants…pour la mise en œuvre
Budget/Financeurs potentiels	ADEME, Région

Fiche action / Déchets 02 : Adapter la solution de tri et de collecte des biodéchets aux caractéristiques des territoires	Pilote : Conseil Régional
Enjeux / Contexte	La prévention et le tri des biodéchets, suivi d'une valorisation optimale sont des leviers majeurs identifiés dans le cadre du PRPGD pour réduire les tonnages de déchets enfouis. La réglementation impose la généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici 2023. La mise en place d'une tarification incitative peut également être une source de motivation pour optimiser le tri à la source des biodéchets. Malgré des objectifs de prévention renforcés (lutte contre le gaspillage alimentaire, compostage de proximité…), un volume non négligeable de biodéchets devrait être collecté et faire l'objet d'une valorisation énergétique et matière. La collecte sera plus aisée dans les territoires présentant des zones d'habitat suffisamment denses, en substitution d'une collecte d'ordure ménagère résiduelles.
Description de l'action	• **Transversales** : Développer les schémas territoriaux de gestion des déchets organiques Accompagner les territoires dans la mise en œuvre de tarifications incitatives • **Dédiées** : Communiquer auprès des territoires identifiés comme étant les plus favorables pour la mise en œuvre d'une collecte séparée des biodéchets. Accompagner les territoires dans le déploiement d'équipements de tri et/ou de collecte : Exemples d'actions portées par les territoires : Proposer en centre-ville des points d'apports volontaire des bio-déchets, Déployer des conteneurs adaptés aux caractéristiques des déchets collectés et aux contraintes de place (bacs, bioseaux…) Gommer le surcoût des bennes de collectes spécifiques Mise en place d'outils de tri et de collecte adaptés pour les marchés urbains, Lancement d'un concours auprès des équipementiers pour développer des solutions, Aider financièrement des expérimentations sur la collecte des bio-déchets en centre ville…
Objectif et indicateur de suivi	Objectif : 50 KT de biodéchets issus de collectes sélectives d'ici 2023 et 140 KT en 2035 Indicateur : nombre de tonnes collectées.
Calendrier	Appel à projet annuels à partir de 2019
Acteurs	Régionaux : ADEME, Région, SINDRA pour l'accompagnement Locaux : EPCI, syndicats de collecte et de traitement pour la mise en œuvre
Budget/Financeurs potentiels	ADEME, Région • AAP Région PRPGD « collecte » : équipements de collecte séparée des biodéchets : 50 % max 500 K€ • AAP Région PRPGD déchets « prévention » : équipements nécessaires à la mise en place de tarification incitative : bacs pucés, points d'apport volontaire avec badge d'accès…, : 70 % max 500 K €

Fiche action / Déchets 03 : Améliorer le tri des bois déchets pour favoriser leur valorisation	Pilote : Conseil Régional
Enjeux / Contexte	• Un gisement en forte augmentation en lien avec la Responsabilité Elargie des Producteurs (mobilier) et le tri qui s'impose aux entreprises et aux entreprises du BTP depuis le 1er juillet 2016 • Des objectifs de valorisation renforcés pour éviter l'enfouissement. • Une classification en cours d'évolution pour répondre aux exigences renforcées des différents marchés de valorisation. • Des besoins en déchets de bois non traité ou très faiblement traités afin d'élaborer un combustible de qualité pour les chaufferies (rubriques 2910 A, 2910 B).
Description de l'action	Animation et / ou investissement pour les actions allant au-delà de la réglementation ou périmètre des filières REP afin : • d'améliorer le tri à la source des bois déchets en entreprise, sur chantier, ou en déchèteries : • bennes dédiées à différentes classes de bois ou bennes compartimentées, couvertures des bennes pour taux d'humidité optimal… • contrôles accrus des bennes avant stockage • de moderniser les centres de tri en lien avec les cahiers des charges des différentes filières de valorisation : déploiement de techniques, R et D… • d'optimiser le maillage des centres de tri en lien avec les gisements et les sites utilisateurs des déchets
Objectif et indicateur de suivi	Objectifs : augmentation des tonnages collectés par éco-mobilier et des tonnages de classe 1 (ex classe A) ou de classe 2 sur le marché d'ici 2023 : • Nombre de déchèteries publiques ou professionnelles équipées de bennes dédiées à différentes catégories de bois déchets • Nombre d'opérations de modernisation de centre de tri en lien avec le bois déchets
Calendrier	2023
Acteurs	Régionaux : ADEME, Région, SINDRA EPCI, syndicats de collecte et de traitement Acteurs privés : entreprises, FFB, CMA…
Budget /Financeurs potentiels	ADEME, Région AAP Région PRPGD : • Création amélioration déchèteries professionnelles (Aide Région 50 % max 300 K€) • Amélioration du tri déchèteries publiques hors REP (Aide Région 50 % max 400 K €) • Modernisation ou création de centre de tri (Aide Région 30 % max 500 K €)

Combustion 01 - Continuer de soutenir les projets de chaufferies, réseaux de chaleur et études de faisabilité	Pilote : ADEME
Enjeux/contexte	**Dans le plan d'action SRB :** Objectif 2 - Dynamiser le développement des modes de valorisation. Orientation 1 - Soutenir les chaufferies **Enjeux :** La consommation d'énergie liée au chauffage et l'eau chaude sanitaire est estimée à 78% du total des consommations dans le résidentiel et 50% dans le tertiaire, alors que l'approvisionnement en énergie thermique renouvelable est respectivement de 19% et 3%. La part d'EnR thermique est limitée à 3 % également dans l'industrie.
Descriptif de l'action	Continuer à soutenir les projets d'installations bois énergie. Soutenir la création, l'extension et la densification des réseaux de chaleur au bois énergie. Poursuivre le soutien et l'incitation des installations bois énergie publiques ou privées, selon les règles d'éligiblité du Fond Chaleur, en apportant des solutions selons les cibles : - Le résidentiel : besoin de chaleur de 40 000 GWh, - L'industrie : besoin de chaleur de 20 000 GWh - Le tertiaire : besoin de chaleur de 17 000 GWh Soutenir la substitution des énergies fossiles dans les réseaux de chaleur existants (potentiel de 1 500 GWh de distribution en réseaux de chaleur actuellement alimentés en énergies fossiles)
Objectif et indicateur de suivi	**Objectifs 2035 :** 5 850 GWh de production de chaleur à partir de bois énergie, soit 250 GWh/an de productible installé **Indicateurs pilotes :** Productible annuellement installé (MWh/an). Ratio d'aide publique au MWh (€/Mwh.an) **Indicateur technique :** Nombre de chaufferies bois de puissance supèrieure à 35 kW et puissance installé correspondante. Suivi du nombre de réseaux de chaleur bois et des longueurs correspondantes en région
Calendrier	Action permanente sur la durée du SRB
Acteurs	ADEME, Département, structures d'échelle départementale, DRAAF, FEDER, Région, conseiller bois énergie AURAEE et FIBOIS
Budget Financeurs potentiels	**Budget :** 30M€/an **Financeurs :** ADEME, FEADER, Région

Combustion 02 - Animation locale pour faire émerger les projets de chaufferies	Pilote : ADEME
Enjeux/contexte	**Dans le plan d'action SRB :** Objectif 2 - Dynamiser le développement des modes de valorisation. Orientation 1 - Soutenir les chaufferies D**ans le diagnostic SRB :** VSD : +200 000 à 900 000 Tep/an La ressource bois énergie, disponible localement, est encore sous exploitée, et doit être diffusée plus largement L'émergence de nouveaux projets bois énergie nécessite une animation constante de l'ensemble des acteurs et une structuration de la filière.
Descriptif de l'action	La stratégie d'animation porte sur les filières amont (mobilisation de la ressource, strutcturation des filières d'approvisionnement) et aval (soutien aux projets bois énergie). L'animation thématique portera sur le suivi et l'animation des filières d'approvisionnement bois énergie, le soutien à la structuration des réseaux d'acteurs du territoire et la connaissance de la ressource, par le biais des interprofessions du bois. L'animation territoriale portera sur la promotion du bois énergie dans les plans d'actions publiques (PCEAT,TEPOS, TEPCV) et auprès des industries consommatrices de chaleur, à travers les organismes départementaux et régionaux, syndicats d'énergie, chambre consulaire...
Objectif et indicateur de suivi	Filière amont : Nombre de journées d'animation, suivi de la structuration de la filière. Bilan d'exercice des animateurs relais Filière aval : Nombre de journée d'animation auprès des collectivités et opérateurs privés, suivi de l'intégration du bois énergie dans les démarches PCEAT/TEPOS
Calendrier	A mettre en œuvre sur l'ensemble de la période du SRB, et pourra être suivi annuellement lors des réunions du CSBE
Acteurs	ADEME, DRAAF, DREAL, Région, DDT, FIBOIS AURA et AURA-EE, URCOFOR, structures d'échelle départementale
Budget Financeurs potentiels	**Budget :** 400 k€/an **Financeurs :** ADEME, DRAAF, Région

Combustion 03 - Mutualiser l'exploitation et la maintenance des chaufferies	Pilote : CSBE
Enjeux/contexte	Partager les bonnes pratiques ; conseiller les collectivités sur le suivi de leur chaufferie • Efficacité de la production, sécurité, efficacité des fonds publics, rentabilité des installations • Concerne essentiellement les collectivités en gestion directe de leur chaufferie • AGEDEN/ADUHME/IERA assurent le suivi de projet • Problèmes avec le suivi des chaufferies, l'information sur l'état de fonctionnement • Peu de départements sont organisés pour du suivi éventuel • Un outil de suivi mis en place par IERA est en déploiement par le CIBE • Le CSBE a ouvert un groupe de travail sur le sujet animé par le IERA.
Descriptif de l'action	Organiser la remontée d'information locale auprès des experts du bois territoriaux Mettre en forme la remontée d'info sous forme de données Création d'un comité d'experts pour solutionner les problèmes au plus vite, appui auprès du porteur (relation contractuelle, ….) et en lien avec le national si nécessaire Partage du REX en GT constructeur et BET Formation des acteurs (BE, porteurs, collectivités) Animation pour la mutualisation des contrats d'exploitation et de maintenance des installations Communication dans les réseaux existants : articles newsletter, site web…
Objectif et indicateur de suivi	Faire connaitre les problèmes, les résoudre et éviter qu'ils se reproduisent : (conception, réalisation, exploitation) : nbr de problèmes résolus Développer une prestation auprès des collectivités pour un suivi de performance : Nbr de chaufferies en suivi Développer les contrats de maintenance et d'exploitation mutualisés. Indicateurs : suivi du nombre de contrats mutualisés, suivi des actions d'animation (nombre de journées techniques, de formation, de publications)
Calendrier	2019 : mise en place de l'organisation régionale et locale (acteurs, GT, communication, publication, lien national régional), début des productions 2020-23 : fonctionnement et amélioration continue 2024 : évaluation
Acteurs	IERA/ALE et les syndicats d'énergie, Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, FIBOIS-AURA, Constructeurs/BET, Collectivités
Budget Financeurs potentiels	Déjà financé : - les données de suivi cf travaux AGEDEN et ADUHME - les syndicats d'énergie déploient une offre technique/suivi auprès de leurs adhérents A financer : - L'outil de reporting et son déploiement : Fibois-AURA - REX et Suivi local : 15j/département et par an ? IERA à voir en fonction du nombre de chaufferies en régie - Animation régionale de l'action: CSBE et restitution en GT régional : piloté par IERA/fibois-AURA - Hot line et comité d'expert : qui et combien/an à définir

Fiche action combu établissements publi réseaux d	Pilote : SGAR Préfectures de département / DDT
Enjeux/contexte	Nombre réseaux de chaleur en région Proportion de la consommation thermique des établissements publics
Descriptif de l'action	En utilisant la cartographie des réseaux de chaleur en région (réalisée par la Dreal) : 1 – Répertorier les établissements publics à proximité d'un réseau de chaleur 2 – Préciser avec le gestionnaire du réseau la liste des établissements raccordés 3 – Contacter les établissements non raccordés et les inciter à se raccorder 4 – Etudier les freins au raccordement et mettre en place des incitations (subventions…)
Objectif et indicateur de suivi	Objectif : 100 % des établissements publics à proximité d'un réseau raccordés Suivi : Nombre et proportion des établissements raccordés
Calendrier	Fin 2019
Acteurs	SGAR Préfectures de département (DDT) ADEME Etablissements publics
Budget	0 €

Action Comb_05 Inciter à la contractualisation à long terme sur l'ensemble des segments de la filière BE	Pilote SRB : Fibois AURA maj 8/11/2018

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 3 : Soutenir les filières par des actions transversales Orientation 1 : Soutenir la filière bois-énergie **Cette action correspond à l'action suivante du PRFB** 11.3 Développer la contractualisation amont-aval **Cependant l'action du SRB développe les spécificités de la filière bois-énergie.** <u>Autres éléments de contexte :</u> La sécurité d'approvisionnement en chaleur et en bois est un des enjeux majeurs de la filière bois énergie. Elle doit être assurée sur le long terme et cela passe par la contractualisation entre les différents maillons de la chaîne d'approvisionnement en chaleur. Les contrats sont actuellement le plus souvent bipartites et pour des durées inférieures à 5 ans. Il serait souhaitable pour la solidité économique de la filière que ces contrats soient généralisés, multipartites et sur la durée de vie de la chaudière.
Descriptif de l'action	La mise en place de contrats long terme par les acteurs de la filière bois énergie nécessite une acculturation, la présence d'indices fiables sur lesquels s'appuyer et des contrats équilibrés entre les acteurs. Pour y parvenir l'action vise à : • Former les acteurs de la filière à l'utilisation d'indices et de formules de révision adaptés à des contrats long terme • Réaliser un benchmarking sur les contrats multipartites qui peuvent être développés en agriculture ou dans d'autres domaines (énergie…) • Communiquer et promouvoir la mise en place de contrats multipartites englobant l'ensemble des acteurs de la racine à la cendre à partir des résultats du benchmarking
Objectif et indicateur de suivi	• Nombre de formations dispensées / nombre de personnes formées • Résultat du benchmarking • Nombre de contrats multipartites • Outils de communication sur les contrats long terme multipartites
Calendrier	• Former les acteurs de la filière à l'utilisation d'indices et de formules de révision adaptés à des contrats long terme **2019 et suivants** • Réaliser un benchmarking sur les contrats multipartites qui peuvent être développés en agriculture ou dans d'autres domaines (énergie…) **2020** • Communiquer et promouvoir la mise en place de contrats multipartites englobant l'ensemble des acteurs de la racine à la cendre à partir des résultats du benchmarking**2020 et suivants**
Acteurs	CSBE ; Région ; ADEME ; DRAAF ; entreprises de la filière bois énergie
Financeurs potentiels Budget	ADEME, Région et Etat Budget à préciser

Fiche action / Combustion 06 : créer des installations de valorisation spécifiques pour les bois déchets	Pilote : Conseil Régional
Enjeux / Contexte	• Un gisement en augmentation en lien avec la Responsabilité Elargie des Producteurs • Des équipements en valorisation matière insuffisants et lointains. Une conjoncture variable qui justifie une diversification des débouchés • Des flux importants vers l'étranger pour une valorisation de ces déchets et un risque d'enfouissement d'une partie de ces déchets • Un gisement supplémentaire pour la valorisation énergétique qui représente quasiment la moitié de la production d'énergie à partir de la « biomasse déchets » à échéance 2035. • Une dynamique de projets et de réflexions : cimenterie VICAT à Créchy (03) et projet GAYA pour gazéification, fabricant de chaudières locaux (Compte-R…). Usages variés : industriels, chaleur…
Description de l'action	Développer des installations adaptées à la valorisation énergétique des bois déchets : • Accompagnement des porteurs de projets : études, investissements. • Aide à l'investissement à développer en cohérence avec aide régionale déchets sur la valo matière.
Objectif et indicateur de suivi	• Suivi des projets et expérimentations existants • Réalisation de 3 nouvelles installations d'ici 2023 : • nombre d'installations de valorisation de bois déchet et puissance installée en MW, • variété des typologies d'installations
Calendrier	2023
Acteurs	Régionaux : ADEME, Région, SINDRA EPCI, syndicats de collecte et de traitement Acteurs privés : cimentiers, fabricants de chaudières, gestionnaires de chaufferies…
Budget/Financeurs potentiels	ADEME, Région • AAP Région PRPGD : installation de valorisation des CSR et notamment gazéification (Aide Région 20 % max 1 M° €) • AAP bois et RC pour chaufferies bois

Fiche action Combustion_07 promouvoir les chaufferies bois auprès des entreprises consommatrices d'énergie	Pilote : Ademe/ DREAL
Enjeux/contexte	Les besoins de chaleurs de l'industrie, sont éstimés par analyse des consommations par type d'energie (gaz, produits pétroliers, EnR thermiques et combustible minéraux solides), à 22 000 GWh/an. Dans le secteur agricole, les besoins de chaleur sont important à l'échelle des exploitations (serre, élevage...)
Descriptif de l'action	1 - Recenser les entreprises et exploitations agricoles fortement consommatrices d'énergie (pistes de travail : ICPE, audits énergétiques et rencontres énergie réalisées par les CCI, Chambre régionales d'agriculture, CTIFL). 2 - Construire un discours commun de promotion du bois énergie puis démarcher les entreprises à l'occasion de rencontres individuelles ou collectives. 3 - Cartographier ces entreprises pour étudier les possibilités de raccordement à des réseaux de chaleur 4 – Animations consulaires (CCI et CMA) : prédiagnostics flux, visites énergie, webinaires et ateliers techniques 5- organiser des évènements spécifiques de sensibilisation
Objectif et indicateur de suivi	nombre d'entreprises identifiées ; nb d'entreprises rencontrées ou sensibilisées ; nb d'entreprises ayant basculé vers le bois énergie, Puissance concernée
Calendrier	tout au long de la vie du SRB
Acteurs	DREAL, Direccte, Ademe, CCI, CMA, Agence Régionale des Entreprises FIBOIS, AURAEE, structures d'échelle départementale
Budget Financeurs potentiels	Ademe (cadre de la convention pluriannuelle avec CCI et CMA). ADEME : 1 poste pris en charge à CCI sur thématique énergie (non ciblée bois). CMA : convention porte exlusivement sur métha

Combustion 08 : **Soutenir financièrement les stocks tampons raisonnés** ; mettre en place un fonds permettant de lisser la saisonnalité du BE et les besoins de stock et de trésorerie des entreprises.	Pilote : Région avec appui de FIBOIS
Enjeux / Contexte	La région Auvergne-Rhône-Alpes est : • la 3ème région la plus boisée de France avec 2,5 millions d'hectares (36 % de son territoire) ; • la 1ère région en volume de bois sur pieds avec 486 millions de m3 ; • la 3ème région en volume récolté avec 5,2 millions de m3 par an ; • la 2ème région en volume de sciages avec 1,9 millions de m3 par an (90% de résineux) ; Avec environ 63 000 salariés et 20 000 entreprises souvent implantées en milieu rural, la filière forêt-bois est un élément structurant d'Auvergne-Rhône-Alpes. Elle fournit des emplois locaux et non délocalisables, permettant de soutenir l'économie des territoires. Les entreprises de travaux forestiers, d'exploitation et de transport de bois sont en général des petites structures, avec des équilibres financiers fragiles et des charges d'amortissement du matériel très importantes. Les entreprises de première transformation sont très présentes en région et maillent le territoire : on compte environ 400 scieries, dont la grande majorité sont des unités de très petite taille (moins de 10 000 m3 de sciage / an). La tendance est à la diminution du nombre de scieries ; certaines sont rachetées par des unités de taille plus importante, les plus obsolètes sont souvent liquidées faute de repreneur. Les entreprises de la filière ont généralement des besoins en investissement très conséquents, de l'ordre de plusieurs centaines de milliers voire millions d'euros, souvent pour de la modernisation sans innovation particulière. De plus, la transformation des gros bois est un enjeu important en région compte tenu du vieillissement de certains massifs et de l'inadaptation des outils de production actuels. Il en va de même pour le feuillu, délaissé par les marchés depuis une quinzaine d'année (hors bois énergie). Le fort développement du bois énergie au cours de la dernière décennie est à la fois une source de développement économique et une pression supplémentaire sur la ressource (coupes rases, risques de surexploitation dans les zones facilement accessibles), venant parfois même concurrencer les autres usages (bois d'industrie, emballage). La consommation du bois énergie étant saisonnière, le rythme de livraison ne correspond pas au rythme de consommation et d'exploitation. De plus, certains massifs forestiers sont d'accès impossible en hiver, c'est pourquoi de forts besoins existent en stock tampons, le bois doit pouvoir être stocké temporairement sur une période plus ou moins longue après la production des plaquettes ou PCS.
Description de l'action	Aides à l'investissement des entreprises : soutien des entreprises de travaux forestiers, de production de bois énergie et des scieries, création d'un fonds de garantie pour financer les stocks d'hiver−des entreprises de la filière (scieurs et producteurs de plaquettes) ;
-Objectif et indicateur de suivi	Quantité et volume de stocks tampons créés Quantité de bois énergie dans les stocks réalisés Nombre d'entreprises faisant appel au dispositif
Calendrier	2019
Acteurs	Scierie et entreprises de production de bois énergie, structures d'échelle départementale
Budget /Financeurs potentiels	Dispositif Région : forfait de 1500€ pour la prestation permettant de créer une ligne de trésorerie pour faire appel à une société de gage qui avancera l'argent de constitution des stock hivernaux.

Combustion 09 : **Soutenir financièrement les plateformes logistiques** ; encourager la création de plateformes de stockage, de tri et/ou d'arrosage des bois (bois d'œuvre et bois énergie)	Pilote : Région
Enjeux / Contexte	Avec environ 63 000 salariés et 20 000 entreprises souvent implantées en milieu rural, la filière forêt-bois est un élément structurant d'Auvergne-Rhône-Alpes. Elle fournit des emplois locaux et non délocalisables, permettant de soutenir l'économie des territoires. Le développement rapide des chaufferies bois en Auvergne-Rhône-Alpes doit s'accompagner d'un maillage territorial en plateformes logistiques permettant de favoriser l'approvisionnement local, pour valoriser les ressources de leur territoire et optimiser la logistique (bilan économique et impact carbone du transport). En effet, plateformes et hangars de stockage sont essentiels à la filière bois énergie. Ils assurent une fonction tampon dans l'inévitable discontinuité entre la production de bois et les multiples lieux de consommation. Ils permettent aussi de conditionner le bois, de le sécher et de façonner les divers combustibles qu'attendent les clients selon les caractéristiques des chaudières. Le fort développement du bois énergie au cours de la dernière décennie est à la fois une source de développement économique et une pression supplémentaire sur la ressource (coupes rases, risques de surexploitation dans les zones facilement accessibles), venant parfois même concurrencer les autres usages (bois d'industrie, emballage). Le développement de plateformes de tri contenant à la bois du bois d'œuvre et du bois énergie est une piste à poursuivre pour valoriser au mieux la ressource présente sur notre territoire régional.
Description de l'action	Aides à l'investissement des entreprises, des associations ou des collectivités pour les investissements liés à des projets de création et/ou d'aménagement de plateformes de stockage, de tri et/ou d'arrosage des bois (bois d'œuvre et/ou bois énergie).
-Objectif et indicateur de suivi	Nombre de plateformes accompagnées/créées
Calendrier	2019
Acteurs	Entreprises de la filière forêt-bois Scieries / Producteurs de bois énergie Collectivités
Budget/Financeurs potentiels	Région Auvergne-Rhône-Alpes (DAFA) 400 000€ par an ADEME Certains Conseils départementaux

Combustion 10 : prendre en compte l'enjeu qualité de l'air dans la stratégie de développement du bois énergie	**Pilote : CSBE**

Enjeux/contexte	Le bois énergie, notamment domestique, contribue à la pollution de l'air. Ainsi, à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes, le chauffage résidentiel au bois est le principal contributeur aux émissions De particules fines : 45 % des PM_{10} et près de 60 % des $PM_{2.5}$. Pour cette raison le schéma régional biomasse ne fixe pas d'objectifs de développement de la combustion en foyer individuels pour se concentrer sur le développement des chaufferies collectives, qui sont, elles, soumises à des valeurs limites d'émissions par la réglementation des installations classées pour l'environnement. Pour autant vu l'enjeu « qualité de l'air » particulièrement sensible en région Auvergne-Rhône-Alpes, il semble nécessaire de mettre en œuvre avec le SRB un certains nombre d'actions permettant de mieux connaître et de limiter au maximum les émissions atmosphériques liées au bois-énergie. Cette fiche action renforce les actions 'combustion 03' et transversale-02 sur l'angle qualité de l'air.
Descriptif de l'action	• Accompagner / sensibiliser / former les maîtres d'ouvrage des chaufferies collectives sur les différents paramètres ayant une incidence en terme d'émission de particules : - choix de conception / dimensionnement des installations - maîtrîse des approvisionnements et de la qualité des combustibles, notamment au travers des démarches qualité (CBQ+) - maîtrise du fonctionnement / maintenance des installations • Amélioration de la connaissance des émissions liées aux chaufferies collectives (capitalisation des études d'impact des chaufferies) et partage des retours d'expérience en région (et hors région). • Suivre l'évolution et atténuer les émissions liés du chauffage domestique au bois - Péreniser l'observatoire « bois-bûche » - péreniser et renforcer les actions de promotion des démarches qualité Auvergne-Bois-ûche et Rhône-Alpes-Bois Bûche - suivre l'évolution du parc de chauffage domestique en région - Diffuser les bonnes pratiques à destination des particuliers
Objectif et indicateur de suivi	Emissions atmosphériques liées au chauffage au bois, en distinguant la part émises par les chaufferies collectives et la part émise par les particuliers
Calendrier	Dès 2019
Acteurs	FIBOIS , ATMO-AURA, Région, DREAL, ADEME, DRAAF
Budget Financeurs potentiels	

Fiche action METHA_01 : Adapter les soutiens aux investissements aux différentes situations rencontrées par les porteurs de projets	Copilotage Etat/Région
Enjeux / Contexte	En Auvergne-Rhône-Alpes, la méthanisation est une filière jeune et en plein développement. Les premiers retours d'expériences montrent que la rentabilité économique des projets est globalement satisfaisante. Néanmoins les aides publiques (aide au développement de projet, dispositifs de soutien aux investissements, …) restent essentielles pour assurer la concrétisation des projets et l'essor complet de la filière. Il est essentiel que les dispositifs de soutien perdurent et qu'ils soient les plus stables possibles pour assurer une bonne visibilité aux porteurs de projet. La diversité de typologie des méthaniseurs et les problématiques de développement spécifique à chaque filière rend difficile la définition d'un cadre de soutien unique applicable à tous les projets de méthanisation : il convient donc de développer également des systèmes d'accompagnement – articulés entre eux – adaptés aux besoins spécifiques des projets.
Description de l'action	**1- Faire évoluer les dispositifs de soutien financier pour les adapter aux différentes typologies de projets :** • Poursuivre - en les faisant évoluer en fonction du retour d'expérience - les systèmes de subventions pour les projets dont la rentabilité doit être confortée ; • Mettre en place des systèmes de soutiens permettant de conforter l'acceptabilité bancaire de projets rentables : aides aux fonds propres, via des systèmes de prêts bonifiés, avances remboursables, garanties de fonds propres , etc. • Mettre en place un soutien spécifique pour les projets innovants, sur lesquels le retour d'expérience est faible ou inexistant. *Par exemple : AMI « petite méthanisation », « voie sèche », « gaz porté » …* **2. Articuler les différents systèmes de soutiens publics à la méthanisation – les rendre plus lisibles entre eux** Il s'agit à la fois de mettre en place des systèmes de soutiens complémentaires entre eux et d'apporter aux porteurs de projets des informations lisibles sur les soutiens publics existants en région. ⇒ A terme, un guichet unique pourrait être mis en œuvre pour faciliter les démarches administratives des porteurs de projets. **3- Prioriser le soutien aux projets de méthanisation pour les projets permettant de mobiliser les gisements diffus** Privilégier dans les appels à projets les solutions collectives permettant de mobiliser davantage d'effluents d'élevage (organisation collective et/ou solutions de mutualisation) et/ou de traiter les déchets issus du territoire. **3- Accompagner les projets de méthanisation au-delà de la phase d'investissement stricto-sensus** • Poursuivre le soutien public accordé aux études de faisabilité préalables et aux prestations d'assistance à maîtrise d'ouvrage

	• Mettre en place des systèmes d'aides permettant d'accompagner les méthaniseurs en fonctionnement : ○ prestation de suivi des unités en fonctionnement (audit de fonctionnement, …) ○ accompagnement des opérations de réinvestissement permettant d'optimiser ou d'adapter le fonctionnement du méthaniseur au cours de son exploitation … ○ création d'un dispositif d'urgence à destination des méthaniseurs connaissant des avaries sévères sur le plan technique ou financier
Objectif et indicateur de suivi	**Objectifs de moyens** - réunions du groupe de travail « financement » : cible environ 2/an (bilans et orientations des systèmes d'aides) **Objectif de résultats** - articulation des dispositifs d'aides - création d'un guichet unique - adaptation des différents dispositifs d'aides à la diversité des situations rencontrées **Indicateurs :** - nombre de projets et montant des aides apportées pour les investissements matériels et immatériels : • Bilan annuel • Tous financeurs confondus • Par typologie de projet • Par besoin spécifique : études préalables, AMO, subvention investissements matériels, aides aux fonds propres, audits de fonctionnement, innovation… **Livrables** - document synthétique sur les systèmes de soutien à la méthanisation en région - bilan annuel des aides méthanisation
Calendrier	Groupe de travail à mettre en place dès 2019
Acteurs	Région, ADEME, Etat (SGAR, DREAL, DRAAF, DIRECCTE), Départements, Fond Oser, BPI , banques, ...
Budget/Financeurs potentiels	Pas de budget spécifique à l'action Budget global pour les aides aux investissements matériels et/ou immatériel : environ 17 millions /an

Métha-02: Renforcer une compétence technique indépendante pour l'émergence, l'accompagnement et le retour d'expérience des projets de méthanisation agricole.	Pilote : CRARA
Enjeux / Contexte	Le Schéma Régional Biomasse ambitionne un développement très important de la méthanisation agricole en Auvergne Rhône Alpes, les gisements agricoles représentant plus de 90 % du potentiel énergétique méthanisable à l'horizon 2035. Un travail d'accompagnement de l'ensemble des acteurs est donc indispensable pour assurer un développement qualitatif de la filière. Il s'agit de développer des projets vertueux et robustes, qui permettent d'assurer des revenus complémentaires aux exploitations qui les portent. L'émergence de nouveaux projets et la mise en œuvre d'unités perfomantes sur le plan économique et environnemental conditionne l'atteinte des objectifs chiffrés dans le SRB.
Description de l'action	**1- Sensibilisation des porteurs de projets potentiels** - Interventions de sensibilisation ou de première information : opérations territoriales ciblées, foires et salons, commission méthanisation, entretiens directs avec agriculteurs ou coopératives - Animation plus poussée de territoires volontaires afin de susciter de nouveaux projets ; - Rédaction d'articles de presse, actualisation et conception de supports de vulgarisation, communication étayée par l'expertise régionale et les retours d'expérience. **2- Accompagnement lors de la définition et du montage du projet** (projets individuels et collectifs) <u>2.1 Aide à la définition du projet :</u> - Réalisation d'études d'opportunités et élaboration des premiers scénarii. - Accompagnement pour la sélection d'un BE pour la faisabilité puis l'AMO : rédaction du cahier des charges, analyse des offres… - Accompagnement de projets collectifs ou territoriaux dans le démarrage du projet : organisation de visites, choix du bureau d'étude, lien avec les coopératives du territoire, apports d'informations pour les études de gisement, etc… <u>2.2 Accompagnement des maîtres d'ouvrage lors du montage de projet</u> - Facilitation et interface avec les différents intervenants concernés par le projet : fournisseurs d'intrants, administrations, banques, financeurs publics, riverains, élus du territoire….. - Animation de groupes d'agriculteurs en phase de développement de projet -Présence et /ou animation des comités de pilotage et comités techniques des projets territoriaux. - Expertise et capitalisation des références technico-économiques sur les digestats, les CIVE et les solutions de mobilisation des co-produits (cf. fiche Agri_01, Agri_02 et Métha_09) **3- Suivi pluriannuel des unités de méthanisation, retour d'expérience et références :** - Méthodologie de suivi, mise en œuvre d'outils associés en lien avec AURAEE

	- Suivi pluriannuel (technico-économique) d'un panel représentatif d'unités en fonctionnement - Suivi des plans d'approvisionnement - Analyse des impacts du développement de la méthanisation sur l'évolution des systèmes d'exploitation (à l'échelle individuelle et territoriale) - Synthèse et diffusion des résultats 4 - **Contribution aux réseaux départementaux et régionaux** : - expertise technique et indépendante auprès des instances régionales et départementales (comités départementaux, jurys des financeurs…) - animation par AURA-EE du réseau des BE, constructeurs et développeurs.
Objectif et indicateur de suivi	**Indicateurs :** - Nombre d'interventions de sensibilisation et de communication. - Nombre de nouveaux projets accompagnés - Nombre d'unité en suivi technico- économique
Livrables	- Réalisation et mise à jour d'un inventaire des unités de méthanisation (projets et réalisations) en Auvergne-Rhône-Alpes et dans les régions environnantes pour références, - production annuelle ou bisannuelle d'une synthèse concernant le bilan de fonctionnement des méthaniseurs en Auvergne Rhône-Alpes - Fiches de « bonnes pratiques » / guides à l'intention des porteurs de projet, issues du retour d'expérience
Calendrier	Action préexistante – à continuer et renforcer dès 2019
Acteurs	Conseillers Chambre d'agriculture, AURAEE, coopératives agricoles
Budget/Financeurs potentiels	Région / ADEME/ Chambres d'Agriculture - Sensibilisation / Communication : 8j*12 dpt = 96 jours (cout : 52800€) - Accompagnement projets : étude d'opportunité sur 40 dossiers par an (225 j) + accompagnement du développement de 25-30 projets/an (250 j) + suivi de 25-30 chantiers (105 j) = 580 j (cout 319 000 €) - retour d'expérience : 30 * 5 = 150 j - Synthèse des résultats - coordination – contributions comités départementaux /jury : 120 j ⇒ environ 1000 jours/an soit coût de 550 000 €/an

Métha_03 : Développer une stratégie territoriale pour la méthanisation	Pilote : Préfectures de département (DDT)
Enjeux/contexte	Le développement de la méthanisation sur les territoires permet une relocalisation de l'économie liée aux dépenses énergétiques et permet la production d'énergie renouvelable. L'émergence de projet de méthanisation nécessite sur un territoire un potentiel de gisement et de valorisation énergétique. Les territoires doivent également être impliqués dans le développement de cette filière, ce qui requiert méthodes, compétences et connaissances...
Descriptif de l'action	I – Sensibiliser les agriculteurs et les élus à la méthanisation 1- Utiliser l'outil conçu par AuraEE qui permet de territorialiser à une échelle communale les gisements disponibles Sur les territoires avec de fortes disponibilités : 2- Informer et sensibiliser les élus sur les gisements susceptibles d'avoir une valorisation énergétique 3- Proposer d'intégrer la méthanisation dans les plans d'actions des PCAET/TEPOS, lorsque cela est pertinent 4- Communiquer sur le réseau régional (compétences disponibles, dispositifs existants…) II – Accompagner les collectivités dans la réalisation d'études d'opportunité territoriales 1 – Mise en place de comité de pilotage 2 – Faciliter la rédaction des cahiers des charges 3 – Organiser des retours d'expérience III – Faciliter l'émergence et la structuration de projets collectifs (agricoles et/ou territoriaux) IV – Inciter à la coopération entre projets (y compris avec ceux des territoires voisins pour anticiper les risques de concurrence) 1- Mise en relation des acteurs et organisation de la concertation 2 – Médiation et recherche de compromis
Objectif et indicateur de suivi	Objectifs : 50 projets de méthaniseurs par an Indicateur : nombre de projets étudiés dans les comités départementaux, nombre de permis déposés, nombre de collectivités engagées. Installations de méthanisation en région (nombre, puissance, production, type)
Calendrier	2019
Acteurs	Préfecture de département (DDT, sous-préfecture) Comité départemental méthanisation Chambre d'agriculture Association des maires ADEME
Budget	50 études d'opportunité financées par l'ADEME/an

Métha_04 : Développer un maillage d'équipements pour favoriser la valorisation énergétique locale des biodéchets	Pilote : Conseil Régional
Enjeux / Contexte	La loi impose la généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici 2023. Malgré des objectifs de prévention renforcés (lutte contre le gaspillage alimentaire, compostage individuel…), une part non négligeable des biodéchets devra être collectée et valorisée. La méthanisation permet de combiner la valorisation énergétique et la valorisation matière des biodéchets et devrait donc être privilégiée sur la plupart des territoires. Le maillage local en équipements de pré-traitement (hygiénisation, déconditionnement) et de valorisation (unités de méthanisation) paraît à ce jour insuffisant au regard du gisement supplémentaire et du principe de proximité de gestion des déchets qui doit prévaloir pour limiter les impacts environnementaux des transports. Ces équipements de pré-traitement sont coûteux mais constituent des leviers indispensables à une meilleure valorisation des biodéchets. Ils peuvent par ailleurs contribuer à la sécurisation et à l'acceptation de l'ensemble de la filière méthanisation via l'hygiénisation des effluents agricoles, en cas de co-digestion d'intrants (retour au sol).
Description de l'action	• **Transversales** : Développer les schémas territoriaux de gestions des déchets organiques • **Dédiées** : Améliorer la connaissance des installations existantes en région et des flux de matière en biodéchets Soutenir le développement des équipements de pré-traitement dédiés à une installation ou mutualisés, en prenant en compte le maillage des installations existantes, afin de favoriser la gestion locale des biodéchets.
Objectif et indicateur de suivi	Réalisation de 5 unités de méthanisation supplémentaires valorisant une part importante de biodéchets d'ici 2023 : nombre d'unités de méthanisation réalisées ou en cours de construction
Calendrier	Appel à projets annuels à partir de 2019
Acteurs	Régionaux : ADEME, Région, SINDRA pour l'accompagnement Locaux : EPCI, syndicat de traitement, privés, STEP, agriculteurs pour la mise en œuvre
Budget/Financeurs potentiels	ADEME, Région AAP métha (pour mémoire) AAP « valorisation » déchets PRPGD : hygiénisateur biodéchets : 40 % max 50 K €

Fiche action / méthanisation 05 : Développer la valorisation énergétique des boues de station d'épuration (STEP)	Pilote AURAEE
Enjeux / Contexte	La méthanisation participe à l'objectif 1er des STEP de réduire les volumes de matière à traiter en sortie de STEP. L'enjeu de valorisation énergétique porte sur moins de 5 % des installations (STEP > 10.000 EH) qui représentent environ 90 % des tonnages produits. Actuellement, sur la centaine de STEP dont la capacité de traitement est supérieure à 20.000 équivalents habitants (EH), seules 20 STEP disposent d'un méthaniseur (digesteur) et 7 valorisent le biogaz produit par biométhane ou production d'électricité. • Taille critique d'installation de méthanisation et de valorisation sur STEP en autonomie d'intrants estimée actuellement à 50.000 EH (environ 40 STEP dans cette catégorie). • Synergies potentielles à développer avec d'autres matières méthanogènes (notamment les biodéchets) pour des STEP plus petites, en vue de mutualiser les investissements. Dynamique en cours : plusieurs projets en gestation Les STEP sont les installations qui peuvent rapidement mettre en place la production de biogaz et de biométhane. Le vecteur biométhane est le plus pertinent techniquement économiquement et politiquement. Concernant le biogaz dans les STEP, il existe : • un club des exploitants de STEP animé par le GRAIE • une vaste enquête technique pilotée par le GRAIE • Un suivi réalisé par l'agence de l'eau mais de moins en moins de moyen • L'enquête SINDRA • Une expertise énergie au travers d'Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement et de GRDF avec Rex hors région
Description de l'action	Mise en place de l'action avec les acteurs, définition d'une coordination et d'un plan de travail commun et régional : animation Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, co-animation possible avec le GRAIE • **Actions Transversales** : Encourager la réalisation de schémas territoriaux de gestion des déchets fermentescibles pour une valorisation optimisée en lien avec les équipements existants et les flux. Communication auprès des collectivités (plaquette spécifique) via agence de l'eau …. • **Dédiées** : Centralisation des retours d'expérience benchmark entre les opérateurs « techniques », mise en forme pour mise à disposition des Step :

	animation et synthèse GRAIE Mise en place d'une communication spécifique technique auprès des steps, leurs BE et conseils et exploitants : REX, évolutions, outils existants, technologies…préparation de la matière et livraison aux différents réseaux existants → Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement Organisation d'une visite annuelle : à voir avec les réseaux existants Développer un accompagnement des exploitants et des collectivités sur l'ensemble du territoire, en lien avec les agences de l'eau. Développer des audits en priorité sur les STEP > 50.000 EH avec le soutien des Agences de l'eau. • Suivi et accompagnement personnalisé de 10 projets en région, étude de faisabilité et pré-étude avec une équipe projet (Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, GRDF, Région GRAIE et IRSTEA) • Partage en groupe d'exploitation via le GRAIE • Animation de GT spécifiques très techniques / besoins méthanisation (miniaturisation….) si nécessaire et en lien avec le GRAIE dans le cadre du réseau existant AURA-EE • Organisation d'une formation possible si besoin Soutenir les investissements pour la réalisation d'unités de méthanisation comprenant la valorisation énergétique du biogaz produit sur les principales STEP. Définir un dispositif de soutien financier aux investissements adapté en lien avec les Agences de l'eau. Expérimenter des projets de co-digestion d'intrants dans le cadre d'une stratégie locale de gestion des fermentescibles. Participer à une évolution adaptée de la réglementation. Observation suivi des STEP/méthanisation : agence de l'eau et Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement avec SINDRA
Objectif et indicateur de suivi	• **Objectif principal** : multiplier par 2 d'ici 2025 le nombre de STEP avec méthanisation et valorisation du biogaz. Indicateur : nombre de projets en fonctionnement ou en construction • **Sous-objectifs** : • En priorité : la moitié des principales STEP (> 50.000 EH) équipées ou cours de travaux d'ici 2025 : nombre d'audits réalisés, nombre de STEP > 50.000 EH équipées ou en cours d'équipement • Réalisation de plusieurs installations en co-digestion sur STEP < 50.000 EH : nombre de nombre de projets sur STEP < 50.000 EH • Développer des stratégies territoriales de gestion des déchets fermentescibles : nombre de schémas territoriaux
Calendrier	Dès 2019 pour la coordination 2023, échéances des programmes des agences de l'eau pour le nombre d'audit ou d'installations réalisées ou en cours
Acteurs	Région + ADEME

	Acteurs de l'eau en Région et au national : GRAIE, Agences de l'eau, ASTEE Acteurs des collectivités : FNCCR, AMORCE, Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, EPCI Acteurs de l'énergie : GRDF, Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement, Club biogaz…. Acteurs privés : FEDENE, entreprises régionales, BE
Budget/Financeurs potentiels	**Existant : Sensibilisation et information de premier niveau** GRAIE financé par l'Agence de l'eau RMC Grdf sur fonds propres AURAEE sur fonds ADEME-Région-Europe **A compléter pour :** • Coordination régionale et suivi du plan d'action → 10j /an • Accompagnement des projets par les opérateurs : Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement et GRAIE ? → 20 jours • Benchmark et suivi des REX → 10 jours • Communication coordonnée : voyage d'étude, fiches rex, …etc. : GRAIE, AURAEE, …25 000€ à préciser • Pour les projets eux-mêmes : financement d'études de faisabilité : 150 000 € (10 études) ADEME **Aides aux investissements :** Appels à projets ADEME/Région/AE

Métha 06 : Développer une offre pour des unités de méthanisation de petite puissance / réduction de la taille des équipements (notamment en injection)	Référent ST SRB : Cécile Philibert
Enjeux / Contexte	L'essentiel du gisement se trouve disséminé en campagne et la propriété d'une multitude de producteurs à la fois en ville et en campagne : agriculteurs, restaurant, cantine La région offre aussi un contexte agricole de montagne Enjeux : - aller chercher de petites quantités et apporter à un lieu mutualisé de traitement - proposer des solutions de traitement à la ferme : micro-méthanisation / petite méthanisation - miniaturiser les solutions de production de biométhane - proposer des solutions de mutualisation : collecte des petites gisements ou collecte des petites productions de biométhane La région dispose de plusieurs atouts : - Pôle de compétitivité Tenerrdis (- Réseau d'entreprises dans le champ de l'activité biogaz - Biovalo : capable de tester des pilotes ou de valider une technologie en fonctionnement - Agence de développement économique (structuration des entreprises et recherche de financements) - AFG centre est avec une commission gaz vert - Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement(approche technico-économique, vision prospective des marchés, animateur de filière) - Grandes écoles et universités
Description de l'action **Dire à quelles échelles :** **- territorialiser des références nationales** **- acquérir des références sur les sites d'exploitation**	**1, Créer une coordination d'acteurs et de moyens autour de l'innovation en méthanisation en vue de mettre sur le marché des solutions nouvelles** - définition et mise en place d'un dispositif régional : amélioration et coordination de dispositifs existants (dév économique, technologique, financement, innovation …) - Identifier et accompagner les entreprises qui développent des projets d'innovation (financement de projet ou de démonstrateur) - Benchmark des technologies en développement en France et en Europe - Création d'un conseil d'experts : avis sur les technologies, et sur les capacités du porteur de projet (managérial….) **2, Création d'un AMI pluriannuel « innovation petite méthanisation »** Via cet AMI l'entreprise retenue bénéficiera : - d'un tuteur chargé d'assurer la coordination des acteurs et des actions autour de son projet - d'un accompagnement complet jusqu'à la mise sur le marché + aide à la définition du marché + aide à la définition de l'innovation + d'un suivi de la technologie avec un test sur site + d'une communication professionnelle et institutionnelle : accès aux réseaux biogas gener'action, stand tenerrdis…. + d'un accès à un réseau de méthaniseurs, et de porteurs de projets en région + d'une lisibilité sur la concurrence (benchmark) + d'un accès accès aux experts nationaux pour un regard croisé sur le projet la techno, sa capacité à s'insérer dans le contexte national ou européen + d'un contact direct et à l'amont avec les banques, qui

	vont suivre et financer son projet **Le dispositif pourra comprendre en effet :** - un tutorat pour les entreprises retenues - un accompagnement par Tenerrdis : financement…. - un accompagnement par Biovalo pour éprouver / évaluer / soutenir la technique pendant 6 mois - un accès à des réseaux d'entreprises du milieu et de potentiels acheteurs - <u>et si néccessaire</u> : un accompagnement au développement économique de l'entreprise, un accompagnement managérial, une étude de marché, une aide à la communication et à la diffusion des résultats auprès de différents acteurs (porteurs de projet, institutions …), la mise en relation avec des entreprises régionales, l'accès à une offre de formation et un accompagnement pour financer les premières installations
Objectif et indicateur de suivi	Développer et soutenir des innovations : 15 innovations en 3 ans 1 plan d'action « innovation » coordonné Réduction du temps entre l'innovation et mise sur le marché à 2 ans Mise sur le marché d'offres éprouvées, fiables avec un entrepreneur capable de faire grossir son entreprise Développement économique régional : entreprises localisées en région, attrait des entreprises hors région : 15 entreprises **<u>Indicateurs :</u>** nombre d'innovations en suivi ou en mise en service nombre d'implantation d'entreprises impact économique : efficacité aide publique/ marché de la techno et part régionale
Calendrier	• 6 mois de mise en place du dispositif et de la coordination, préparation de la communication : 2019 • Fonctionnement du dispositif sur 4 ans : 2020 – 2024
Acteurs	Tenerrdis , ECAM , biovalo , Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement , Agence de développement économique régionale, INSA, universités, Financeur actif dans le champ de la méthanisation : crédit agricole, crédit mutuel … OSER, SEM, AFG, Chambre d'agriculture Membre du copil SRB : SGAR, DREAL, DRAAF, ADEME, Région
Budget/Financeurs potentiels	Existants : Tenerrdis, biovalo, innove'r…. benchmark : budget convention d'objectif AURA-EE

Action métha_07 Développer des process pour produire du bioGNV ou injection portée	Pilote : AURA EE
Enjeux/contexte	L'essentiel des gisements méthanisables se trouvent en milieu rural. Or ces territoires ne sont pas tous desservis par les réseaux de gaz naturel. Les porteurs de projets sont des agriculteurs ou des groupements d'agriculteurs qui voient dans leur projet une opportunité de produire du biométhane pour l'injection ou la production d'un carburant local. Aujourd'hui la rentabilité des projets n'est possible que via l'injection d'une unité avec un tarif d'achat défini au point d'injection. Cette mesure empêche toute mutualisation de production de biométhane (gaz porté) et toute production de biométhane à la ferme pour du carburant (prix de revient non compatible avec le prix du GNR). Actuellement, suite au rapport Lecornu, un décret en cours de validation devrait permettre l'ouverture à la mutualisation des productions. Mais le modèle reste à être défini, même si une initiative Bretonne est en cours de réalisation. Concernant le biométhane carburant, le monde agricole commence à se saisir de cette opportunité soit en installation des stations-services après injection du biométhane, soit à travers le développement d'AGRIGNV©.
Descriptif de l'action	***Accompagner toute initiative de mutualisation en région :*** *Soutien aux études : suivi d'autres projets en France pour du benchmark, REX et accompagnement des Travaux* *Soutien au montage juridique : afin d'identifier les montages et contrats possibles au niveau des acteurs* *Réalisation d'une étude juridique : montage de société et relations contractuelles animé par Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement ou autre* *Soutien à l'organisation logistique et technique : REX et benchmark pour faire baisser les coûts, trouver les meilleurs technologies….* *Groupe de travail avec des entreprises régionales pour définir un process et une offre technologique compatible animé par AURA-EE* *Soutien à la réponse à un probable appel d'offre national (CRE)* ***Accompagner le déploiement d'AGRIGNV*** *Mise en place de 5 unités en région, et en accompagnement d'un syndicat d'énergie* *Suivi et accompagnement d'une installation (BE ou Chd'A)* *Transfert d'expérience aux animateurs, réalisation d'un guide d'accompagnement* *Mise en place d'un mécanisme de soutien* ***Mise en place de station services biométhane contrôlées par des agriculteurs*** *Soutien méthodologique* *REX* *Evaluation* *Mise à jour du guide AURA-EE*

Fiche action METHA_08 : Consolider et acquérir des références et mettre en place un conseil technique pour une gestion/épandage des digestats dans de bonnes conditions environnementales	Pilote : CRARA
Enjeux / Contexte	Le déploiement des unités de méthanisation en Auvergne-Rhône Alpes est dynamique. Chaque unité de méthanisation traite des intrants d'origines différentes : la composition du digestat produit diffère d'une unité à l'autre. Les enjeux autour de l'amélioration des connaissances des digestats sont nombreux : qualité agronomique, sanitaire, impact sur la richesse des sols, cohérence du retour au sol avec les cahiers des charges des marques et des SIQO (Signes officiels de la Qualité et d'Origine), impacts environnementaux… L'impact du retour au sol du digestat à long terme doit faire l'objet d'études approfondies pour obtenir des références. La montée en compétence sur cette thématique est indispensable afin de structurer une offre de conseil adaptée aux demandes des agriculteurs et des administrations. L'enjeu concerne aussi la concurrence entre les épandages de différents produits ou déchets (en qualité et en quantité).
Description de l'action	**1) Consolidation des références nationales et régionales sur les digestats et leur bonne gestion :** • Synthèse des références techniques nationales déjà produites • Veille active et consolidation des connaissances sur les risques sanitaires en fonction des matières traitées et du procédé de méthanisation mis en œuvre • Réflexion régionale sur les capacités d'épandage des digestats (sols, contraintes réglementaires, superposition des épandages) • Veille sur les équipements qui permettent un épandage dans de bonnes conditions agronomiques et environnementales, notamment en zones de montagne **2) Mise en place d'un réseau technique** constitué entre autres d'instituts techniques, mais aussi de prescripteurs de fertilisation, ayant pour but le partage et l'amélioration des connaissances ainsi que la diffusion d'informations sur la gestion des digestats et leur épandage. **3) Création d'un réseau régional de fermes de références locales** sur la thématique (mise en place de parcelles d'expérimentation chez des agriculteurs méthaniseurs) : • Caractérisation des digestats sortis méthaniseurs : analyses physico-chimiques et bactériennes afin de créer une classification (liste de cas-type). • Quantifier et caractériser les éléments nutritifs apportés par les différents types de digestats afin d'améliorer le pilotage de la fertilisation via les digestats. • Caractérisation des impacts de l'épandage sur les sols : effets sur

	les sols à court, moyen et long terme ; • Quantifier et caractériser les qualités des différentes phases du digestat après séparation. **4) Formation et amélioration du conseil technique apporté aux exploitants agricoles pour la gestion et l'épandage des digestats :** • formations des agriculteurs méthaniseurs • et/ou formation des conseillers en agronomie du réseau chambre, coopératives et autres prescripteurs agronomiques La formation s'appuiera sur les références acquises nationalement puis localement et comprendra notamment des séquences particulières sur : *le choix de la période d'épandage, les matériels d'épandage à utiliser, les quantités à épandre et la gestion des risques particuliers de volatilisation et de lessivage, CAU….*
Objectif et indicateur de suivi	**Objectifs de moyens** - Nombre de projets intégrant le réseau de suivi - Contributions avec des réseaux nationaux - Nombre de formations réalisées et nombre de conseillers formés et/ou nombre d'agriculteurs-méthaniseurs formés - Nombre d'unités ayant recours à un matériel d'épandage adapté **Objectif de résultats** - Pour les fermes de références : évaluation des économies d'engrais minéraux réalisés, avec si possible extrapolation à l'échelle régionale **Livrable** - Guide des bonnes pratiques pour la valorisation et l'épandage des digestats à destination des agriculteurs - Livrable sur les références : état de l'art des références nationales dans un premier temps puis références territoriales dans un second temps
Calendrier	<u>Dès 2019 :</u> Constitution du réseau technique « digestat » Guide des bonnes pratiques de valorisation et d'épandage des digestats (avec réactualisation en cours de SRB) <u>2019/2020 :</u> Mise en place des formations Consitution d'un réseau de parcelles d'essais + protocole de suivi
Acteurs	Conseillers agronomes des Chambres d'Agriculture AURA, Instituts techniques : Arvalis-Institut du Végétal, agriculteurs-méthaniseurs, coopératives agricoles,
Budget/Financeurs potentiels	ADEME / Région / Agence de l'eau / INAO /Formation - consolidation des références nationales = 13 jours - mise en place réseau techniques, acquisition des références régionales, diffusion d'informations = 92 jours - formation = 7 jours <u>⇒ Budget approximatif : 80 000 € par an</u>

Métha 9 - Mutualiser l'exploitation et la maintenance biogaz	Pilote : CSBE
Enjeux/contexte	Partager les bonnes pratiques et conseiller les agriculteurs pour la maintenance méthanisation. Améliorer la rentabilité des installations par la mutualisation des contrats de maintenance. Le groupe technique maître d'ouvrage Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement permet d'aborder certains sujets mais n'est pas suffisant et pas uniquement dédié à l'exploitation. Un groupe technique constructeur/BE est animé par AURA-EE, et la Chambre d'agricultures effectue un suivi des performance. Des problèmes de dysfonctionnement rend nécessaire l'amélioration des qualités/coûts et délais de disponibilité des pièces et des techniciens La démarche qualité du club biogaz mise en place au national, est représentée en Région par Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement. Les porteurs de projets sont regroupés en associations : AAMF, association des méthaniseurs de la Loire….
Descriptif de l'action	1- Organiser la remontée d'information en région et collecter de l'info hors région, avec les outils et dispositifs existants (Sinoe et suivi Chambres agriculture) 2- Mettre en forme la remontée d'info sous forme de fiches dédiées 3- Création d'un comité d'experts pour solutionner les problèmes au plus vite, appui auprès du porteur (relation contractuelle, ….) et en lien avec le niveau national 4- Partage des retours d'expériences en groupes techniques constructeurs et BET 5- Formation des acteurs (BE, porteurs, collectivités) 6- Communication dans les réseaux existants : articles newsletter, site web… 7- Animation spécifique pour mutualisation pour les porteurs qui sont intéressés. 8- Référencement des matériels et recharges sur le territoire pour la cogé, les purificateurs, les pompes, les agitateurs
Objectif et indicateur de suivi	Faire connaitre les problèmes et éviter qu'ils se reproduisent : (conception, réalisation, exploitation). Travailler la mutualisation et la mise en place des contrats de maintenance en lien avec le GT National en cours d'animation. Travailler à des appels d'offre groupés avec les acteurs volontaires non impliqués dans des démarches collectives. Favoriser les grappes de projets, les consultations groupées et le regroupement des méthaniseurs à l'échelle régionale ou départementale. Indicateurs : Suivi du nombre de contrat mutualisés, suivi des actions d'animations (nombre de journée technique, de formation)
Calendrier	2019 : mise en place de l'organisation régionale (acteurs, GT, communication, publication, lien national-régional), début des productions 2020-23 : fonctionnement et amélioration continue 2024 : évaluation
Acteurs	Chambre régionale d'agriculture, AURA EE, AFG Centre est, Constructeurs, Exploitants, CSBE Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement AFG centre est Constructeurs Exploitants
Budget Financeurs potentiels	**Déjà financé :** **- Suivi des chambres, seamétha** **- REX régional** **- GT BE/constructeur** **A financer :** **- Rédaction de fiches : Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement 10 j** **- Référencement territorial des matériels, la vie de réseau : Chambre agri/ Aura-ee** **- Animation régionale de l'action: Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement : 5j** **- Hot line et comité d'expert : qui et combien/an**

Action métha_10 Accompagner et former les agents de la filière méthanisation	Pilote SRB : DRAAF/Région maj 20/02/2019

Enjeux/ contexte	Le Schéma Régional Biomasse ambitionne un déploiement exponentiel de la méthanisation en Auvergne-Rhône-Alpes. L'enjeu est de limiter le nombre d'écueils et d'accidents de travail dus à un défaut de formation. Un travail de formation initiale et d'accompagnement continu des agents travaillant en lien avec les unités de méthanisation s'avère stratégique pour un développement vertueux et robuste de cette filière. Plusieurs actions d'accompagnement sont d'ores et déjà existantes en Région, comme les groupes thématiques pilotés par AURA EE, les formations courtes assurées par le centre Bio-Valo, l'ADEME et les habilitations délivrées par les organismes de contrôle. **Il conviendra de renforcer et de compléter cette offre de formation et dispositifs d'accompagnement en liens étroits avec les besoins de la filière.**
Descriptif de l'action	1/Identifier les besoins de formation et d'accompagnement en interrogeant régulièrement les acteurs de la filière lors des différentes enquêtes existantes. 2/Développer la formation initiale scolaire et/ou l'apprentissage : • Stimuler l'initiation et l'apprentissage de la filière méthanisation dans les formations scolaires initiales, du bac général au bac professionnel agricole, dans les modules d'approches territoriales de l'agriculture, de conduite d'atelier de production, de maintenance des agroéquipements. • Formation initiale post bac : Étudier en région l'opportunité de dispenser un CS « technicien Responsable d'unité de méthanisation » afin de former les futurs conducteur d'unités. 3/Développer la formation professionnelle continue : • Formation post BAC+2 : Étudier en région l'opportunité de dispenser un contrat de professionnalisation « Mise en œuvre d'une unité de méthanisation » afin de former les futurs ou actuels agents d'organisme de conseil ou de bureau d'étude et les conducteurs d'unité. • Formation courtes : pilotage et optimisation du process, maintenance des équipement... • Poursuivre le développement de formations délivrant les habilitations réglementaires : habilitation électrique, intervention en zone ATEX, sécurité incendie... 4/ Utiliser des support de formation : • Poursuivre la mise en place d'unités de méthanisation pédagogiques dans les centres de formation agricole et la mise en place d'un réseau d'unités privées partenaires de formations.
Objectif et indicateur de suivi	• Offre de formations assurées en région • Nombre d'unités en pénurie de main d'œuvre qualifiée • Recensement des écueils et accidents du travail liés à un défaut de formation • Nombre d'unités de méthanisation pédagogique sur établissement de formation et unités privées partenaires d'une formation
Calendrier	**2019 à 2024**

Acteurs	La DRAAF en tant qu'autorité académique des établissements de formation initiale agricole (lycée et CFA) La Région en tant que financeur des lycées et CFA et habilitant les centres de formation continue à dispenser des formations suite à appel d'offre. AURA EE ADEME Les organismes privés de formation
Financeurs potentiels Budget	Région - État - ADEME Les organismes Paritaires Collecteurs Agréés (OPCA) Les Organismes Collecteurs de la Taxe d'Apprentissage (OCTA)

Action transversal_01 Veille et suivi des évolutions réglementaires	Pilote : Etat (DRAAF-DREAL-Sgar)
Enjeux/contexte	Mettre à disposition des acteurs locaux des informations réglementaires à jour, claires et compréhensibles pour la bonne mise en œuvre des projets. Besoin de relayer au niveau national les contraintes réglementaires pesant sur le développement des filières BE et méthanisation.
Descriptif de l'action	Pour la méthanisation : dans le cadre du réseau régional méthanisation, ses copilotes poursuivront la veille, la diffusion, le partage et les retours d'expériences relatives aux évolutions réglementaires administratives liées à la méthanisation. Par exemple : - Clarifier les règles administratives (demande d'autorisation, d'étude d'impact, de permis de construire et d'agrément sanitaire), - Les afficher et produire des modèles ou des cahiers des charges pour faciliter l'instruction et la préparation des dossiers ; - Clarifier les conditions dans lesquelles l'épandage des digestats est rendue possible (ou pas) dans les cahiers des charges des démarches qualité (AB,labels, AOP, distributeurs) ; - Centraliser et faire un retour d'expérience sur les recours et les procédures engagées par les opposants de manière à éviter les erreurs futures - relayer au niveau national les contraintes réglementaires pesant sur le développement des filières BE et méthanisation. Pour la combustion : organiser une veille similaire qui pourra être diffusée dans le cadre du réseau DDT « Bois énergie » et également dans le cadre du CSBE
Objectif et indicateur de suivi	Nombre de réunions de réseau contenant un point réglementaire / an Modèle, cahiers des charges et document de communication réalisés
Calendrier	A mettre en œuvre sur l'ensemble de la période SRB. L'action pourra être mise en œuvre à chaque réunion des réseaux « méthanisation », «bois énergie » et « CSBE » . Suivi annuel de l'action dans le cadre du COPIL et du COTECH SRB .
Acteurs	DREAL, DRAAF, SGAR, ADEME, Région, DDCSPP, DDT, FIBOIS AURA et AURA-EE
Budget Financeurs potentiels	aucun

Fiche action Transversal 2 : **Communiquer pour une meilleure mobilisation des gisements de biomasse à visée énergétique.**	Région /Etat
Enjeux / Contexte	Dans objectif d'évolution du mix énergétique vers une réduction de la part des énergies fossiles et du nucléaire au profit d'énergies renouvelables tant électriques que thermiques, la valorisation énergétique de la biomasse est essentielle. Des campagnes d'information et de sensibilisation tournées vers plusieurs cibles semblent nécessaire afin de toujours mieux mobiliser la biomasse pour une utilisation énergétique. Une prise de conscience davantage partagée de ce potentiel important est nécessaire pour une meilleure acceptabilité sociale et environnementale des projets. Voir aussi action 11.1 du PRFB
Description de l'action	En premier lieu, il convient de renforcer l'appropriation des objectifs du SRB par les différents relais. En s'appuyant sur ces relais, il apparaît nécessaire de communiquer aussi bien en amont qu'en aval des filières biomasse auprès des différents publics (professionnels ou grand public) : • Approvisionnement : - pérenniser et renforcer les actions de promotion déjà mises en place autour de la qualité des combustibles (CBQ+, Auvergne bois bûches…). - Montrer le potentiel et mettre à disposition des outils d'estimation des potentiels à l'échelle locale (liste d'approvisionneurs, « cadastre biomasse » ?, rendements observés…) • Equipements de valorisation : chaufferie, méthaniseur : - renforcer la communication sur les REX réussis et sur la qualification des professionnels à partir et/ou des signes de qualité (RGE, charte…), - développer des outils à destination des particuliers notamment via internet (ex : site sechaufferauxgranules.fr…) Le renforcement de l'implication des collectivités territoriales apparaît indispensable dans l'animation des acteurs du territoire. Intégration possible aux démarches TEPOS ou PCAET (AMI des collectivités, réunions de concertation locales, sensibilisation des scolaires, projets citoyens et/ou participatifs…). Communiquer via les associations ou magazines de consommateurs (Que choisir, 60 M ° de consommateurs…) Toute action spécifique de communication ou de promotion dont visites, communiqués, brochures, formations... Un suivi régulier doit permettre d' adapter la communication le cas échéant.
-Objectif et indicateur de suivi	Objectif : mobiliser les acteurs, augmenter la notoriété, l'attractivité et la mobilisation de l'énergie biomasse et développer les installations. Indicateurs : • nombre de personnes ou sociétés sensibilisées lors des salons professionnels ou grand public, newsletter…), nombre de participants actifs au CSBE et à ses groupes de travail • nombre d'entreprises engagées dans des démarches de qualité…

	• outils mis en place à destination des porteurs de projet • augmentation du nombre d'installations de particuliers ou d'autres publics
Calendrier	Dès 2018, pendant toute la durée du schéma
Acteurs	Région AuRA Etat (DREAL-DDT, DRAAF) ADEME EPCI SER, CSBE, AURAEE; Propellet, GRdF… CRA / DDT
Budget/Financeurs potentiels	ADEME Région

Action transversal_03a Connaître et suivre la filière biogaz	Pilote AURAEE et COPIL du SRB version du 8/11/2018

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 3 Soutenir les filières par des actions transversales Orientation 2 Soutenir l'ensemble des filières biomasse <u>Autres éléments de contexte :</u> Malgré les outils progressivement mis en place la connaissance des gisements méthanisables reste largement approximative. En outre le poids économique et social exact de la filière est mal connu, y compris des acteurs eux-mêmes.
Descriptif de l'action	Dans le SRB, il conviendrait de : • poursuivre le suivi des installations de méthanisation, et de renforcer la connaissance sur les flux de matières traitées. Il s'agira notamment de comparer les intrants des méthanisateurs au gisement méthanisable total disponible, au niveau territorial. • Contribuer à une analyse économique de la filière : suivi des aides et des financements, analyse du poids économiques de la filière, et de l'impact économique du développement de la filière (investissement et valeur ajoutée générés, emplois soutenus).
Objectif et indicateur de suivi	• Suivi des installations de méthanisation : mise à jour annuelle des cartes et des indicateurs associés • Calcul par territoire du potentiel restant • Valorisation des données disponibles sur une interface web de mise à disposition des territoires (outil TerriSTORY® développé par l'agence régionale) • Suivi des aides et financement regroupés dans un tableau de suivi • Connaissance du poids en emploi et en chiffres d'affaires • Mise à jour d'un diagramme de Sankey régional, et déclinaisons au niveau territorial
Calendrier	• Suivi des installations de méthanisation : mise à jour annuelle des cartes et des indicateurs associés – chaque année. • Calcul par territoire du potentiel restant – réalisée de façon progressive, premier rendu en 2020. • Valorisation des données disponibles sur une interface web de mise à disposition des territoires (outil TerriSTORY® développé par l'agence régionale) – chaque année. • Suivi des aides et financement regroupés dans un tableau de suivi – chaque année. • Connaissance du poids en emploi et en chiffres d'affaires – travail progressif, premier rendu en 2020. • Mise à jour d'un diagramme de Sankey régional, et déclinaisons au niveau territorial – chaque année.
Acteurs	AURAEE ; SINDRA, Chambres d'agricultures ; Région ; ADEME ; DRAAF
Budget Financeurs potentiels	AURA-EE * 15 k€ par an * Financement Région

Action transversal_03b Connaître et suivre la filière forêt-bois énergie	Pilotes Fibois, AURAEE et COPIL du SRB version du 8/11/2018

Enjeux/contexte	<u>Place dans le plan d'actions SRB :</u> Objectif 3 Soutenir les filières par des actions transversales Orientation 2 Soutenir l'ensemble des filières biomasse **Cette actions est en lien avec plusieurs actions du PRFB notamment :** **3.1 Renforcer la connaissance des massifs** **8 Mieux connaître les marchés et leurs attentes** <u>Autres éléments de contexte :</u> La filière bois énergie est amenée à se développer rapidement grâce à la mobilisation de volumes supplémentaires importants, notamment en forêt. Malgré les outils progressivement mis en place (Observatoire bois énergie, Projet AF filières, Mofob…) la connaissance des flux reste fragile. Plus globalement, le poids économique et social exact de la filière est mal connu, y compris des acteurs eux-mêmes. L'observation de la mobilisation du bois en forêt étant traitée dans le PRFB, le SRB se focalisera sur la partie bois énergie et sa valorisation.
Descriptif de l'action	**En complément et en cohérence avec les actions du PRFB précitées**, l'action du SRB vise à améliorer l'acquisition de données ainsi que leur porter à connaissance et leur utilisation par les territoires et les porteurs de projets : • Intégrer le bois énergie aux campagnes d'observation LIDAR prévues au PRFB ; • Suivre un observatoire de la production, de la consommation et des flux de l'ensemble des combustibles bois ; • Suivre la conjoncture économique de la filière bois énergie ainsi que son poids en termes d'emplois et de chiffres d'affaires ; • Mettre à disposition les résultats du LIDAR, de l'observatoire et du suivi de la conjoncture économique à disposition des acteurs de la filière bois et des territoires à travers une plateforme web ; • Figurer par un diagramme de Sankey l'ensemble des flux et des volumes matière et financier de la filière bois énergie régionale.
Objectif et indicateur de suivi	• Acquisition et traitement des données LIDAR • Observatoire bois énergie annuel avec des focus différents chaque année (plaquette, bûche, granulé, bois d'industrie) • Interface web mise à disposition des territoires • Notes de conjoncture économique annuelles • Suivi des aides et financement regroupés dans un tableau de suivi • Connaissance du poids en emploi et en chiffres d'affaires • Mise à jour d'un diagramme de Sankey
Calendrier	• Acquisition et traitement des données LIDAR **2020 et suivants** • 1 observatoire bois énergie annuel avec des focus différents chaque année (granulé / bois d'industrie **2019 et 2022** , plaquette **2020 et 2023**, bûche **2021**) • Interface web mise à disposition des territoires **2020 et suivants** • Notes de conjoncture économique annuelles **2019 et suivants**

	• Suivi des aides et financement dans un tableau de suivi **2019 et suivants** • Connaissance du poids en emploi et en chiffres d'affaires **2019 et suivants** • Mise à jour d'un diagramme de Sankey **2022**
Acteurs	Fibois Auvergne-Rhône-Alpes ; AURAEE ; ONF ; CRPF ; Coopératives forestières ; Région ; ADEME ; DRAAF
Financeurs potentiels Budget	Région, Ademe, Draaf LIDAR : 5 M€ pour couvrir 2/3 des forêts de production de la région couvrant 1,5 M d'hectares, hors campagnes LIDAR Fibois AURA * 70 j de travail par an (60j observatoire + 10 jours notes de conjonctures et emploi) * 80 k€ HT de Sous Traitance par an (50k€ pour l'observatoire + 20 k€ pour conj et emploi) AURA-EE * Interface web de mise à disposition * Diagramme de Sankey

Transversal_04 : Sensibiliser sur l'interdiction du brûlage et proposer des solutions alternatives	Pilote : DREAL
Enjeux/contexte	La combustion à l'air libre de végétaux est une activité fortement émettrice de polluants, ce qui contribue à la dégradation de la qualité de l'air et génère des conséquences sanitaires pouvant s'avérer graves, avec une sensibilité accrue dans les zones urbaines et périurbaines mais aussi dans les vallées de montagne et en période d'épisode de pollution. En outre les matières brulées pourraient être valorisées sous forme énergétique. En France, l'entretien du jardin pour un particulier génère des déchets verts que l'on estime en moyenne à 160 kilos par personne et par an. Pour s'en débarrasser, 9 % des foyers les brûlent, ce qui représente près d'un million de tonnes de déchets verts brûlés à l'air libre A noter que 50 kg de végétaux brûlés à l'air libre, (environ 5 sacs de 60 litres de déchets verts) représentent 14 000 km parcourus par une voiture essence récente ou 3 jours de chauffage d'une maison équipée d'une chaudière au bois peu performante type foyer ouvert Au niveau réglementaire s'applique l'article 84 du « règlement sanitaire départemental » (RSD) type diffusé par la circulaire du 9 août 1978. Cette interdiction est rappelée dans la circulaire du 18 novembre 2011. Chaque département de la région dispose également d'arrêtés préfectoraux spécifiques sur le sujet
Descriptif de l'action	Afin de sensibiliser les habitants de la région à ces problématiques, la DREAL a réalisé un fascicule intitulé « *Agir pour la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes* » : document de vingt pages visant à vulgariser le sujet en s'adressant à un large public. Il apporte des informations générales et de bonnes pratiques sur la pollution atmosphérique (effets, acteurs concernés, manières de réduire les émissions...). En accompagnement de cette plaquette générale, la DREAL a également élaboré deux plaquettes d'information et de recommandations relative au brûlage à l'air libre à destination des maires et des particuliers afin de rappeler la réglementation, les enjeux ainsi que les solutions alternatives liés à cette pratique. Chaque préfet de département invitera très prochainement par courrier les maires et les brigades de gendarmerie à faire respecter les interdictions et constater les infractions. Une troisième plaquette à destination des agriculteurs est également en cours de réalisation pour informer des spécificités liées aux cas des déchets agricoles et viticoles. La diffusion pourra être assurée par la DRAAF auprès des chambres d'agricultures, des fédérations nationales des syndicats d'exploitants agricoles et enfin de la presse agricole.
Objectif et indicateur de suivi	Diminuer la quantité de végétaux brûlés Augmenter le tonnage de végétaux déposés dans les déchetteries et dans les centres de tri (chiffres à récupérer chaque année dans ces structures pour évaluer l'évolution au fil des années)
Calendrier	diffusion au premier trimestre 2019
Acteurs	Préfets, maires, gendarmeries, DRAAF
Budget Financeurs potentiels	sans

9 Les indicateurs de suivi

Valorisation	catégorie	Indicateur	unité	Structure pressentie pour fournir l'indicateur	fréquence
combustion	ressource	quantité de plaquettes bois produites en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de plaquettes bois consommées en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de granulés bois produits en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de granulés bois consommés en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de bois bûches produits en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de bois bûches consommés en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de bois SSD consommés pour l'énergie en région/an	tonne		
combustion	ressource	quantité de refus de compostage consommés pour l'énergie en région/an	tonne		
combustion	ressource	quantité de connexes de scierie consommés pour l'énergie en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	ressource	quantité de bois issus de haies/bosquets consommés pour l'énergie en région/an	tonne	Union des Forêts et des Haies Auvergne Rhône Alpes	
combustion	ressource	quantité de connexes de seconde transformation consommés pour l'énergie en région/an	tonne	Fibois	triennal
combustion	installations	nombre de centrales cogénération	unité	DREAL	annuelle
combustion	installations	puissance installée en cogénération	MW	DREAL	annuelle
combustion	installations	électricité produite en cogénération	GWh	RTE	annuelle
combustion	installations	nombre de chaufferies (production chaleur seule) de puissance supérieure à 35 kW	unité	Fibois	triennal
combustion	installations	puissance installée de ces chaufferies de puissance supérieure à 35 kW	MW	Fibois	triennal
combustion	installations	énergie produite par ces chaufferies de puissance supérieure à 35 kW	GWh		
combustion	installations	nombre de plateformes bois énergie	unité	Fibois	triennal
combustion	installations	surface totale de stockage couverte	m2	Fibois	triennal
combustion	installations	Nombre et longueur de réseaux de chaleur BE en région	km	Fedene	annuelle
combustion	installations	Energie livrée et taux d'énergie de biomasse et de récupération dans les réseaux de chaleur en ARA	GWh et%	Fedene	annuelle
méthanisation	installations	Nombre d'installations de méthanisation de boues de STEP en injection	unité	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Puissance installée en méthanisation de STEP – injection	Nm3/h	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Production d'énergie finale par méthanisation STEP– INJECTION	Nm3	GrDF	annuelle
méthanisation	installations	Nombre d'installations de méthanisation de boues de STEP en cogénération	unité	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Puissance installée en méthanisation STEP – cogeneration	MW	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Production d'énergie finale par méthanisation STEP – cogénération	Mwh	RTE	annuelle
méthanisation	installations	Nombre d'installations de méthanisation agricole ou territoriale en injection	unité	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Puissance installée en méthanisation – injection	Nm3/h	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Production d'énergie finale par méthanisation – INJECTION	Nm3	GrDF	annuelle
méthanisation	installations	Nombre d'installations de méthanisation agricole ou territoriale en cogénération	unité	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Puissance installée en méthanisation - cogeneration	MW	Auraee	annuelle
méthanisation	installations	Production d'énergie finale par méthanisation – cogénération	Mwh	RTE	annuelle
méthanisation	ressource	quantité d'effluents d'élevage méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité de cultures dédiées méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité de CIVE méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité de biodéchets méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité de coproduits IAA méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité de résidus de culture méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité de déchets verts méthanisée	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	ressource	quantité d'ensilage d'herbes méthanisée (prairies permanentes)	tonne de MB	DREAL	annuelle
méthanisation	aides accordées	montant annuel d'aides publiques accordé à la filière – investissement	milliers d'euros	copilotes	annuelle
méthanisation	aides accordées	montant annuel d'aides publiques accordé à la filière – animation	milliers d'euros	copilotes	annuelle
combustion	aides accordées	montant annuel d'aides publiques accordé à la filière – investissement	milliers d'euros	copilotes	annuelle
combustion	aides accordées	montant annuel d'aides publiques accordé à la filière – animation	milliers d'euros	copilotes	annuelle

10 Résumé non technique de l'évaluation environnementale stratégique

L'évaluation environnementale correspond à **l'analyse des effets sur l'environnement de la mise en œuvre du Schéma Régional Biomasse en Auvergne-Rhône-Alpes** ; élaborée de façon concomitante aux travaux du plan, elle permet d'analyser les différents scénarios envisagés, d'orienter les choix, de définir des mesures préventives ou compensatoires adaptées et d'adapter la procédure de suivi.

Présentation du SRB Auvergne-Rhône Alpes

Le SRB couvre l'ensemble du territoire de la région Auvergne-Rhône-Alpes, composé de 12 départements. La région compte 7 877 698 d'habitants en 2015 (population INSEE).

Il présente successivement :

- Un état des lieux de la production, de la mobilisation et de la consommation de biomasse, les politiques publiques ayant un impact sur cette situation, et leurs perspectives d'évolution,
- Des objectifs quantitatifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique pour satisfaire les besoins des filières énergétiques et non énergétiques, comprenant des trajectoires indicatives pour les échéances considérées,
- Des mesures régionales ou infrarégionales nécessaires pour atteindre les objectifs définis, en tenant compte des orientations et actions fixées par le programme régional de la forêt et du bois,
- Les modalités d'évaluation et de suivi de sa mise en œuvre, comprenant la mise en place d'indicateurs.

En région, il est ainsi envisagé de mobiliser 6025 GWh de gisement combustible et de 5 550 GWh de gisement fermentescible à horizon 2035, en vue de la valorisation énergétique de ces gisements ; pour cela, l'installation de 1 230 chaufferies et 600 méthaniseurs supplémentaires est prévue.

L'analyse de la cohérence et la compatibilité du SRB avec les documents de planification nationaux et régionaux existants, et la vérification de leurs interactions éventuelles avec les thématiques du SRB font partie des exigences du contenu du rapport environnemental, dans une logique de cohérence des politiques publiques. Les plans, schémas ou autres documents de planification qui ont été pris en compte sont :

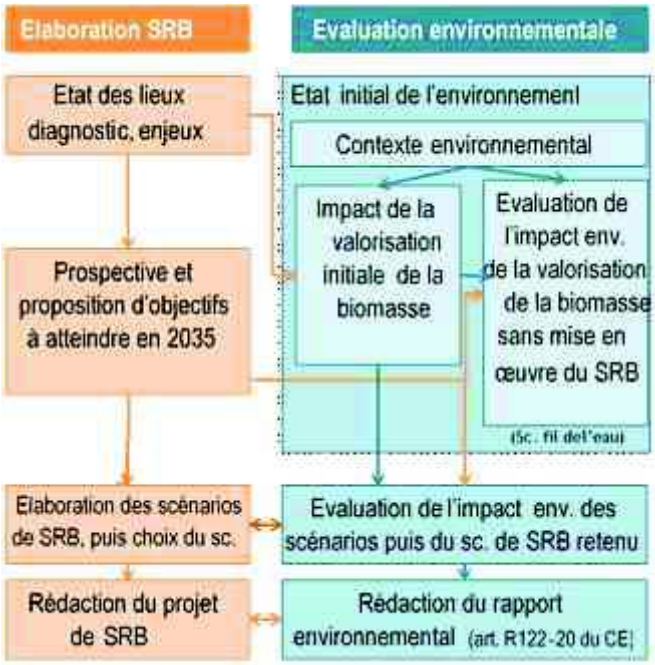
- Ceux pouvant avoir une influence sur le SRB Auvergne-Rhône-Alpes,
- Ceux pour lesquels le SRB peut avoir une influence via sa mise en œuvre.

Pour le SRB lui-même, il s'agit notamment de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), mais aussi DU PRFB (Plan Régional Forêt Bois) ou encore du PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets).

L'analyse détaillée dans le rapport environnemental montre que les orientations du SRB couvrent également l'ensemble des objectifs environnementaux des plans et schémas. Il ressort que des recommandations pourront être suivies afin de fiabiliser les bénéfices de la mise en œuvre des actions du SRB et limiter les incidences environnementales négatives, de manière à faciliter l'atteinte des objectifs environnementaux des documents cadres nationaux.

Méthodologie utilisée

La démarche d'évaluation environnementale est menée par étapes successives, en parallèle de l'élaboration du plan.



Elle consiste à :

- Evaluer tous les compartiments environnementaux pertinents dans le cadre de l'évaluation environnementale du SRB. Ceux-ci sont choisis par rapport à l'influence que pouvait avoir le SRB sur ces compartiments, mais aussi par rapport à l'influence que pouvait avoir le compartiment sur le SRB. Ont ainsi été retenus : l'air, l'eau, les sols, le climat et l'énergie, le patrimoine naturel et paysager, la santé humaine et les nuisances ;
- Evaluer toutes les ressources concernées par le SRB ;

  Dans le cadre du SRB Auvergne Rhône-Alpes, les **ressources** de biomasse ont été classées en **trois grands types** selon une logique de filière :

  - La biomasse forêt-bois : bois forestier, bois hors forêt, coproduits résultant de l'exploitation et de la transformation du bois ;
  - La biomasse agricole et agroalimentaire : résidus de cultures annuelles et pérennes, cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE), effluents d'élevages, résidus issus de l'industrie agro alimentaire ;
  - Les déchets : biodéchets des ménages, de la restauration, des grandes et moyennes surfaces, déchets verts, bois en fin de vie, boues de stations d'épuration.
- Evaluer toutes les filières concernées par le SRB ;

- Travailler à une échelle cohérente avec l'objectif de l'évaluation et les données disponibles, dans le respect du principe de proportionnalité.

Le périmètre d'évaluation dépend des données disponibles sur les gisements produits et les filières suivies (données issues de l'état des lieux du SRB) et des données d'impact environnemental.

Etat initial de l'environnement

La première étape consiste à définir les enjeux environnementaux prioritaires en croisant trois analyses :

- Le **contexte environnemental de la région** Auvergne-Rhône-Alpes par le niveau de sensibilité, de pression sur chaque compartiment (toutes activités confondues)
- Les **tendances d'évolution des impacts de la valorisation de la biomasse**
- La **marge de manœuvre du SRB** sur l'impact environnemental.

Il s'agit du diagnostic environnemental réalisé grâce à l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Enjeux environnementaux prioritaires identifiés :

A partir des analyses de l'état initial, une hiérarchie des enjeux environnementaux pour la gestion de la biomasse en région Auvergne-Rhône-Alpes a pu être établie.

Les enjeux environnementaux majeurs sont la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et l'amélioration de la qualité de l'air.

Les **émissions de gaz à effet de serre** représentent un enjeu majeur en raison des émissions principalement dues aux transports concentrés à proximité des agglomérations et des grands axes. L'enjeu essentiel est de limiter les impacts potentiels du changement climatique. Les émissions de gaz à effet de serre étant corrélées aux opérations de valorisation de la biomasse, les marges de manœuvres du SRB sont fortes.

La **qualité de l'air** a été retenue comme enjeu majeur au vu des concentrations de particules fines et d'oxydes d'azote et d'ozone présentes en zones urbaines et montagnardes. A travers le choix des filières de valorisation, la marge de manœuvre du SRB est jugée forte pouvant orienter les modes de valorisation de la biomasse.

Exposés des effets notables probables de la mise en œuvre du SRB

Les orientations du SRB ont été étudiées au regard des analyses de l'état initial.

Le **scénario de référence** fournit une appréciation de l'évolution de la mobilisation de la biomasse forestière, agricole et de l'agroalimentaire et des déchets à l'échelle régionale sans évolution des filières de valorisation par rapport à l'état initial. Il sert de point de comparaison avec le scénario du SRB, à des échelles temporelle et géographique identiques. En effet, de cette façon, les facteurs externes, qui peuvent jouer sur les résultats d'impacts, ne sont pas pris en compte et seuls les effets de la mise en place des actions du SRB lui-même sont évalués.

La procédure d'élaboration du SRB a donné lieu à l'élaboration et à l'étude d'un scénario de mise en œuvre du SRB, qui propose **une solution de substitution globale** au scénario de référence. Des hypothèses fortes ont été prises à l'amont de la fixation des objectifs régionaux afin de garantir à la fois la hiérarchie des usages, la durabilité des ressources mobilisées et aussi le moindre impact environnemental du schéma régional biomasse Auvergne-Rhône-Alpes.

Pour le scénario de mise en œuvre du SRB, **les objectifs de mobilisation de la biomasse et de créations d'installations** sont :

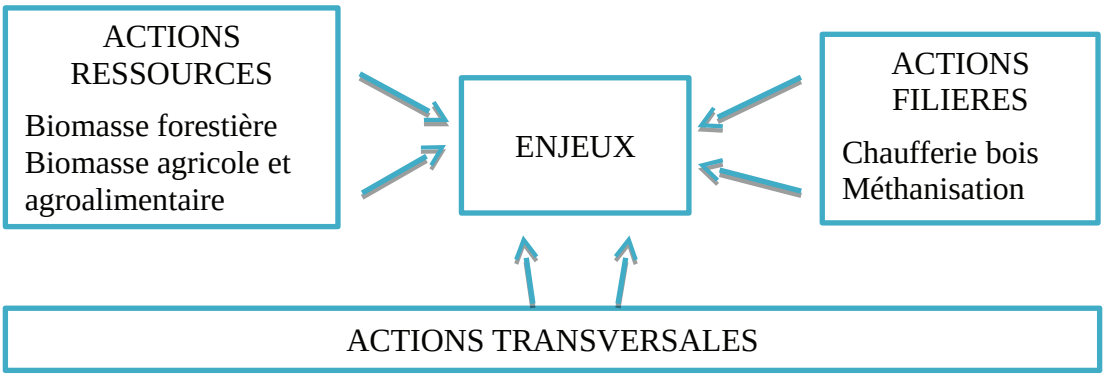
- Mobilisation de 6 025 GWh de gisement de combustibles biomasse et de 5 550 GWh de gisement de déchets et produits fermentescibles à horizon 2035,
- Valorisation énergétique de ces gisements nécessitant l'installation de 1 230 chaufferies et 600 méthaniseurs en région.

Les actions ont été retenues selon trois réflexions :

1) Gisement,
2) Filière,
3) Autres.

Les <u>effets notables probables</u> sont analysés selon ces 3 catégories d'actions :

- Selon les ressources : forêt / agricole et agroalimentaire / déchets,
- Selon les filières : combustion / méthanisation,
- Selon un axe transversal.



Sur la base des objectifs définis dans le SRB, les effets notables probables de la mise en œuvre du schéma par rapport au référentiel sont évalués au regard des enjeux environnementaux identifiés comme majeurs.

Tableau 1 : Effets notables probables des enjeux majeurs de la mise en œuvre du SRB

Enjeu majeur	Synthèse de l'effet
Emissions des gaz à effet de serre (GES)	Les effets probables de la mise en œuvre du SRB et de l'atteinte des objectifs sur les émissions de GES visent **globalement une amélioration de l'environnement par la réduction des émissions de GES**, sachant que la création de nouvelles installations de valorisation énergétique (méthanisation et combustion) conduira à une hausse des émissions de GES, tandis que ces émissions de GES seront substituées aux émissions actuelles de GES du brûlage à l'air libre de la biomasse ou des déchets verts ou aux émissions de GES liées à l'extraction, le transport, la distribution et la consommation d'énergie fossile ou non renouvelable.
Qualité de l'air	Les effets de la mise en œuvre du SRB sur la préservation de la qualité de l'air sont évaluées **à un niveau d'incidence sur l'environnement incertain**, des actions participant à des bénéfices sur ce compartiment et d'autres à une augmentation des effets, principalement en lien avec la hausse des gisements à transporter et à valoriser au sein des installations de combustion.

L'analyse plus complète des impacts environnementaux et les effets sur les autres compartiments sont présentés en détail dans le rapport environnemental.

Le SRB a été construit en vue de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux des autres plans et schémas. L'analyse de la prise en compte des objectifs environnementaux dans les orientations du SRB montre que **les orientations du SRB et certaines recommandations couvrent l'ensemble des objectifs environnementaux des plans et schémas**.

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Certains effets résiduels négatifs de la mise en œuvre du SRB ont été identifiés. Les mesures proposées ci-dessous, ont pour objectif d'éviter, réduire ou compenser ces effets sur les compartiments environnementaux à enjeux majeurs.

D'autres mesures pour les autres compartiments ont également été identifiées, celles-ci sont présentées dans le rapport environnemental.

Enjeu	Recommandation (R)	Descriptif
Atténuation et adaptation au changement climatique	Recommandation n°1	La recommandation porte sur le recours à des critères d'appréciation afin de juger du choix de l'implantation de l'installation à créer ; la location de l'installation devant privilégier la limitation des distances à parcourir selon les sources

		d'approvisionnement durables.
Préservation de la qualité de l'air	Recommandation n°2	Le recours à des critères relatifs au site d'implantation des installations de combustion permettra de prendre en compte le contexte local.

Suivi environnemental

Le suivi consiste à vérifier, après l'adoption du SRB, la correcte appréciation des effets défavorables et le caractère adéquat des mesures, et à identifier à un stade précoce les impacts négatifs imprévus pour permettre si nécessaire l'intervention de mesures appropriées.

Ce suivi sera assuré par les différentes instances de gouvernance et de suivi qui seront mises en place dans le cadre du suivi de la mise en œuvre du SRB, à savoir le comité de pilotage, le secrétariat technique et le comité technique.

Des indicateurs environnementaux ont été proposés pour suivre la mise en œuvre du SRB. Un indicateur *a minima* a été défini pour chaque compartiment environnemental.

Ceux relevant des compartiments à enjeu majeur sont décrits dans le tableau ci-après, les autres sont présentés dans le rapport environnemental.

Tableau 2 : Proposition d'indicateurs pour le suivi de la mise en œuvre du SRB

Ref indicateur	Compartiment	Indicateur	Unité	Fréquence de mises à jour	Sources de données	Valeur de référence
1a	Changement climatique	Emissions de GES	$eqCO_2$ /an	annuelle	Données installations	A déterminer
1b		Emissions de GES évitées	$eqCO_2$ /an	annuelle	A déterminer	A déterminer
Une estimation des GES émis par les installations créées et des GES évités grâce à la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables (biogaz, chaleur biomasse) permettra de quantifier l'incidence positive de la mise en œuvre des actions du SRB. Cet indicateur pourra également être référencé pour les installations existantes, de manière à avoir une vision globale du territoire.						
2a	Pollution atmosphérique	Qualité de l'air locale (station de mesure la plus proche) : PM_{10}, $PM_{2,5}$, NOx, 0_3, SO_2	g/m^3	annuelle	Réseau ATMO	A déterminer
Les données de suivi des chaufferies pourront être utilisées afin d'identifier le respect des valeurs limites imposées par la réglementation en vigueur et permettant d'identifier les pressions des installations sur la qualité de l'air locale. Les données des réseaux ATMO seront également une source de données, lorsque des stations de mesure seront localisées à proximité des sources d'émissions. En outre, une cartographie globale permettra d'appréhender l'évolution de la qualité de l'air à l'échelle du territoire sur la période de mise en œuvre du SRB.						
2b	Pollution	Emissions en	g/m^3	annuelle	Données	A déterminer

Ref indicateur	Compartiment	Indicateur	Unité	Fréquence de mises à jour	Sources de données	Valeur de référence
	atmosphérique	polluants des installations de combustions			installations	
Le suivi des polluants atmosphériques à proximité des installations de combustion ou de méthanisation créées permettra d'identifier les incidences sur la qualité de l'air locale. Le suivi des polluants atmosphériques émis sur les installations de combustion existantes et créées pourra être mis en place.						

Concernant le suivi des mesures pour éviter, réduire ou compenser les effets notables probables du SRB, un indicateur a été proposé, *a minima*, pour chacune des recommandations.

Ceux relevant des compartiments à enjeu majeur sont décrits dans le tableau ci-après, les autres sont présentés dans le rapport environnemental.

Tableau 3 : Proposition d'indicateurs pour le suivi des mesures ERC relatives aux compartiments à enjeu majeur

Ref indicateur	Compartiment	Rappel de la mesure ERC	Indicateur	Unité	Fréquence de mises à jour	Sources de données	Valeur de référence
R1a	Changement climatique	Optimiser la localisation des installations en cohérence avec le territoire local et la localisation des ressources pour leur approvisionnement	Distances parcourues par tonnes de ressources transportées	Km	annuelle	?	A déterminer
R1b			Critères d'implantation (nombre études amonts)	nombre	annuelle	DREAL, ADEME	0
R2	Qualité de l'air	Optimiser la localisation des installations en cohérence avec le territoire local et la localisation des ressources pour leur approvisionnement	Voir indicateurs 2a et 2b	g/m^3	annuelle	Réseau ATMO	A déterminer

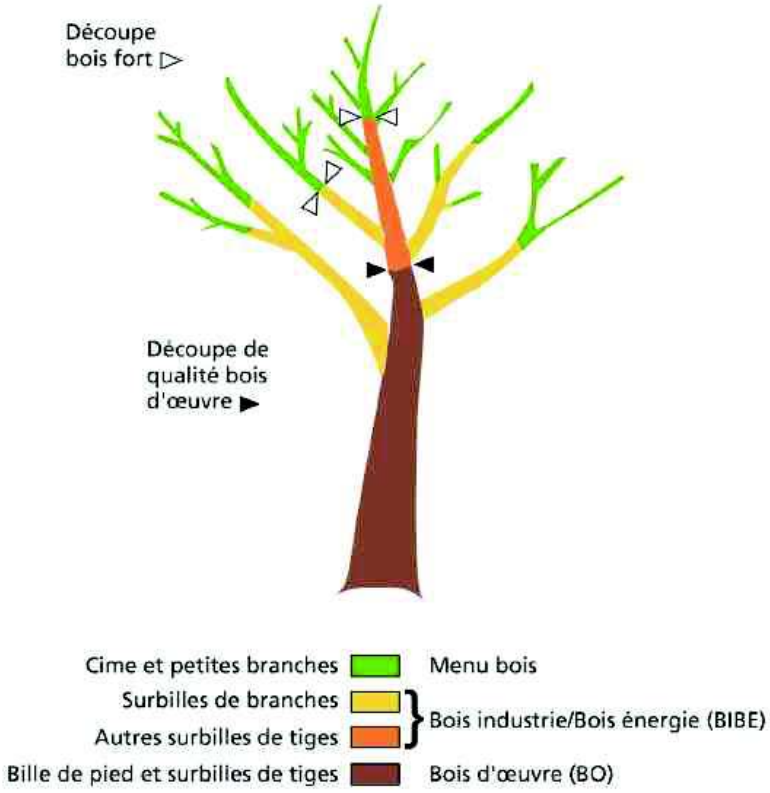
11 Glossaire

Glossaire biomasse bois

Bois d'industrie (BI) Bois énergie (BE)	Bois utilisé pour d'autres usages que le bois d'oeuvre : trituration, déchiquetage, bois-bûche, plaquettes…
Bois d'oeuvre (BO)	Bois utilisé en tranchage, déroulage, ébénisterie ou menuiserie fine (qualité 1) ou en menuiserie courante, caisserie, charpente, coffrage, traverse (qualité 2)
Bois d'oeuvre potentiel (BO-P)	En inventaire, le classement des bois est réalisé arbre sur pied. Il s'appuie sur des critères objectifs. L'usage réel peut cependant différer de l'usage potentiel. En particulier, une part significative du bois d'oeuvre potentiel feuillu est en réalité valorisé en énergie.
Bois fort	Ensemble des compartiments marchands = BO+BI+BE = Volume aérien total -MB
Bois fort tige	Bois fort issu des billes de pied et surbilles de tiges
Bosquet	Surface boisée de 5 ares à moins de 50 ares
Forêt	Terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert absolu est au moins égal à 10 %
Forêt de production	Forêt pouvant être utilisée pour produire du bois sans qu'aucune autre utilisation ou les conditions physiques ne viennent en empêcher l'exploitation
Menus bois (MB)	Extrémités de la tige et des branches (Ø < 7cm). Rarement récoltés (rémanents).
Prélèvement	Le prélèvement est évalué directement en forêt par l'IGN. Le prélèvement est en général récolté (commercialisé ou autoconsommé) mais une partie peut être laissée sur place (MB)
Production brute	Accroissement annuel de la forêt de production, mortalité non déduite
Production nette	Production brute diminuée de la mortalité
Récolte (commercialisée)	La récolte est estimée par une enquête annuelle réalisée par le ministère de l'agriculture auprès des professionnels. Il s'agit de la récolte commercialisée, où l'autoconsommation n'est pas prise en compte.

Source : IGN

Répartition d'un arbre par type d'usage : BO, BIBE, MB



Source : Etude ADEME - IFN - FCBA – SOLAGRO, 2009.

SAU : superficie agricole utilisée.	Elle comprend les terres arables, la superficie toujours en herbe (STH) et les cultures permanentes
La Surface toujours en herbe ou STH	Elle désigne pour l'Europe toute surface en herbe, semée depuis au moins 5 ans ou naturelle
prairies temporaires (définition SAA)	Il s'agit de superficies à base de graminées fourragères. Elles sont exploitables en fauche et/ou pâture. Leur flore est composée d'au moins 20 % de graminées semées. Ces prairies sont dites temporaires jusqu'à ce qu'elles aient donné lieu à six récoltes, c'est-à-dire jusqu'à leur sixième année d'exploitation. Au-délà, elles sont assimilées à des surfaces toujours en herbe.
SCOP	Surface en céréales et oléoprotégineux
OTEX	orientation technico-économique des exploitations agricoles
UGB	unité-gros-bétail. Unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes. Les coefficients sont calculés selon l'alimentation des animaux. L'unité gros bétail tous aliments (UGBTA) compare les animaux selon leur consommation totale, herbe, fourrage et concentrés.
Cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN)	cultures implantées au cours de la période de l'interculture (de la récolte du précédent au semis de la culture suivante) sans perspective de récolte. La couverture du sol entre deux cultures principales est spécifiquement recherchée pour le protéger de l'érosion, améliorer sa structure et capter des nitrates pour éviter leur lessivage.
cultures intermédiaires dérobées	cultures implantées au cours de la période de l'interculture (de la récolte du précédent au semis de la culture suivante) en vue d'en retirer une récolte alimentaire. Par ailleurs, la couverture du sol entre deux cultures principales est également recherchée pour le protéger de l'érosion, améliorer sa structure et capter des nitrates pour éviter leur lessivage.
industries agroalimentaires	en termes d'entreprises (secteur), c'est l'ensemble des entreprises dont l'activité principale, au sens de la Naf, fait partie des « Industries alimentaires » et de la « Fabrication de boissons » à l'exclusion de l'artisanat commercial. En termes d'activité (branche), c'est l'ensemble des activités de fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac.
ETP	équivalent-temps-plein. Un ETP correspond au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière. Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'oeuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des entreprises de travaux agricoles, des coopératives d'utilisation du matériel agricole et des groupements d'employeurs).

PRPGD	plan régional de prévention et de gestion des déchets
ONRB	observatoire nationale de la ressource en biomasse
SINDRA	observatoire des déchets en Auvergne Rhône Alpes
OMr	ordures ménagères résiduelles
FFOM	Fraction fermentescible des ordures ménagères
TMB	tri mécano-biologique
MO	matière organique
PAV	point d'apport volontaire
PAP	collecte porte à porte
FAM	France Agri Mer
EH	équivalent habitant
AE RMC	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
ISDND	installation de stockage des déchets non dangereux
ISDI	installation de stockage des déchets inertes
STEP	station d'épuration
REP DEA	responsabilité élargie des producteurs sur les déchets d'équipement et d'ameublement
FCBA	institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement
FEDEREC	fédération des entreprises du recyclage
SINOE	observatoire national des déchets