



**Ministère de l'écologie, du
développement durable
et de l'énergie**

**Ministère de l'agriculture, de
l'agroalimentaire et de la forêt**

**Ministère du
redressement productif**

N°008149-01

N°11132 et 11135

N°2012/13/CGEIET/SG

RAPPORT de Mission

« Les usages non alimentaires de la biomasse »

TOME 1

établi par :

Sylvie ALEXANDRE, Jean GAULT, André-Jean GUERIN, Etienne LEFEBVRE,

Catherine de MENTHIERE, Pierre RATHOUIS, Pierre-Henri TEXIER,

Henri-Luc THIBAUT, Xavier TOUSSAINT

Ingénieurs généraux des Ponts, des Eaux, et des Forêts

et

Christophe ATTALI

Ingénieur général des Mines

Avec la participation de Claude ROY

Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts

Septembre 2012

SYNTHESE

Mots clés : Biomasse, biocarburants, scénarios énergétiques, chimie du végétal, climat, deuxième génération, énergie, forêt, méthanation, perspectives alimentaires.

Cette mission s'inscrit dans le contexte d'une transition amorcée vers une économie décarbonée, qui donne à la biomasse une importance nouvelle et pose de multiples questions sur l'équilibre entre ses usages, au premier rang desquels l'alimentation des hommes, et sur la pérennité des ressources en biomasse.

A la demande qui lui était faite de propositions d'usages raisonnés de la ressource, en analysant le concept de "hiérarchisation des usages", la mission a répondu par un rapport en trois parties et 10 annexes détaillées permettant d'approfondir certains sujets.

La première partie est consacrée à un cadrage méthodologique sur la période 2010/2050.

Elle analyse 5 enjeux planétaires (démographie, alimentation, climat, énergie et environnement), à 3 échelles territoriales: monde, Europe, France, à la lumière de différents scénarios alimentaires et énergétiques récemment produits (IFPRI, AIE, AGRIMONDE, etc...), ce qui permet d'identifier :

- une convergence possible vers une disponibilité alimentaire de 3000 kcal/j/personne dont 500kcal animales, pour les 9 milliards d' humains en 2050, sous réserve de produire plus, de gaspiller moins, de rééquilibrer la ration entre pays développés et en développement, de veiller à la fertilité des sols et de surmonter les obstacles actuels (inadéquation offre-demande par grands ensembles géographiques, insolvabilité, etc...),

- un très large spectre des scénarios énergétiques issus de modélisations: la biomasse fournit 10% des 12 Gtep d' énergie primaire consommées dans le monde en 2009, cette part pouvant soit diminuer soit fortement augmenter (0,7 Gtep à 28 Gtep sur une consommation qui se situerait en 2050 entre 16 et 23 Gtep selon l'AIE) ; la très forte dépendance énergétique à l'importation et la volonté de décarboner l'économie constituent l'enjeu prioritaire en France et en Europe,

- les facteurs de concurrence entre les développements attendus de la biomasse : croissance démographique, changements d'affectation des sols, internationalisation des marchés, instabilité des prix, sauts technologiques,

- des transitions technologiques (biocarburants de deuxième génération, chimie bio-sourcée) susceptibles de modifier à partir de 2020 environ, ces logiques de concurrence,

- l'observation partagée des sources et usages de la biomasse comme un enjeu majeur.

La deuxième partie analyse les politiques publiques d'ici 2020 en France et en Europe.

Après avoir mis en évidence les stratégies distinctes de l'Allemagne et de la France sur la biomasse, et appelé à la création d'un groupe de travail bilatéral, cette partie analyse les filières et les politiques de la forêt et du bois et des biocarburants de première génération.

Sur la forêt et le bois, elle appelle à une stratégie cohérente sur les politiques publiques des différents ministères, dans une vision systémique nourrie par la recherche, à mettre en oeuvre la hiérarchie des usages par une politique déterminée de valorisation de la ressource et des usages matériau et chaleur, et subsidiairement de l'électricité co-générée, et invite à créer un "Observatoire de la biomasse" compétent sur la totalité du champ.

Sur les biocarburants, la mission souligne l'importance au plan énergétique et environnemental de conforter la production européenne et d'accompagner la transition vers la deuxième génération, dans des conditions compatibles avec l'adaptation de l'outil industriel et l'évolution du secteur automobile, moyennant un relèvement progressif des taux d'incorporation et des réductions d'émissions exigées, un rééquilibrage de la fiscalité en faveur de l'essence, et une évaluation plus fine des modèles économiques. Elle souligne les nombreux doutes qui persistent sur la question du CAS indirect (obsolescence des ACV des carburants fossiles, absence de prise en compte, dans les raisonnements, des usages alimentaires et d'alimentation animale, et des conséquences de l'artificialisation des terres), et préconise l'approfondissement des recherches française et internationale.

La troisième partie aborde l'action publique pour l'après 2020.

Elle décrit les filières technologiques des biocarburants de deuxième génération, et du biométhane de G2 issu de la méthanation, et trace les perspectives ouvertes par l'émergence de la chimie bio-sourcée pour la décarbonation des produits et matériaux du futur; elle analyse le concept de "bio-raffineries" au carrefour des agro et sylvo-industries avec celles de la chimie, du pétrole et du gaz; elle propose de diligenter sur la chimie du végétal une nouvelle mission conjointe, et de préparer l'émergence de la bio-économie, notamment en décloisonnant les négociations internationales, en approfondissant l'évaluation et la valorisation des externalités globales de ces filières, et en développant l'Observatoire de la biomasse à l'international.

Synthèse des recommandations

Partie I

1. Hiérarchisation des usages

Face aux positions qui tendraient à accorder une priorité absolue aux usages alimentaires de la biomasse, la mission souligne que si l'obligation de subvenir aux besoins alimentaires de l'humanité devrait en effet globalement s'imposer à l'échelle mondiale, pour autant la notion de "droit à l'alimentation" peut perdre en pratique singulièrement de sa force à des échelles régionales ou infra-régionales. En effet, si le système alimentaire est largement globalisé par les mécanismes des marchés physiques des matières premières agricoles, et par les instruments financiers dont ils sont les sous-jacents, pour autant ces marchés – localement inefficients et fortement asymétriques – interfèrent avec des postures d'intervention, voire de protection, tenues par des Etats parties prenantes par ailleurs de dispositifs de gouvernance complexes. **Des arbitrages politiques entre usages éventuellement concurrents de la biomasse resteront donc nécessaires pour les motifs suivants :**

- La production alimentaire, même si elle devrait rester globalement à hauteur des besoins futurs, est **mal répartie** (marchés inefficients, rigidités et asymétries très fortes) et/ou en partie **non accessible aux plus pauvres** (non-solvabilité de la demande dans certaines conditions de prix);
- Il reste de gros progrès à accomplir pour concrétiser, au regard de ces difficultés, les **principes de gouvernance** esquissés dans le cadre du G20 pour une **régulation des marchés internationaux** des matières premières agricoles¹ ;
- La notion de "hiérarchie" des usages exposée par le Grenelle de l'Environnement² et par la Stratégie nationale du développement durable **doit être étayée par des avancées à obtenir sur cinq axes de progrès :**
 - **La promotion de la sobriété** sous toutes ses formes pour faire évoluer les comportements alimentaires et énergétiques.
 - **L'utilisation efficace des bio-ressources** notamment en luttant contre les diverses pertes et gaspillages
 - **La mobilisation efficace** des bio-ressources et leur renouvellement, qui englobe l'entretien de la fertilité des sols et le renouvellement des forêts.
 - **L'évaluation des processus de production** sur la base, notamment, de bilans globaux comparés en termes de valeur ajoutée, d'emplois, et de carbone/GES ; les outils d'analyse de cycle de vie devraient à cet effet être adaptés aux spécificités des produits bio-sourcés, en sorte d'introduire certaines externalités (emplois, CO2, ratio d'efficacité €/tep) dans la définition des instruments publics incitant à leur production (ex. aides tarifaires).
 - **Une gouvernance nationale** associant organisations professionnelles et autorités administratives pour la définition et le suivi des politiques bio-économiques.

¹ Cf. les déclarations de M. Hollande et de M. Le Foll, le 28 juillet 2012, en vue d'une réunion du "Forum de réaction rapide" prévu par le G20 agricole de juin 2011, et pour la mise en oeuvre concrète de l'AMIS.

² Pour mémoire : aliments / bio-fertilisants / matériaux / molécules / carburants liquides / gaz / chaleur / électricité.

- **Une recherche de convergence communautaire** sur des bio-stratégies à définir en termes d'équilibres ressources/emplois et en fonction de choix durables sur les tarifications de l'énergie et du carbone, selon des orientations compatibles avec l'insertion de la France dans l'économie européenne et mondiale.

A défaut, on risque de donner à la "hiérarchie des usages" des contours rigides, porteurs de dérives importantes, voire de conflits entre Etats et/ou entre populations. Et en tout état de cause, on doit se garder d'assimiler hâtivement les leviers de la valorisation de la biomasse, aux seuls instruments attachés aux politiques des énergies renouvelables.

2. Observation partagée des sources et usages de la biomasse

A une observation plus précise et plus objective (nombre de données sont fournies par des professions en l'absence de système statistique complet), correspond également **le besoin d'une analyse partagée, entre les pouvoirs publics et les professions utilisatrices, qui pose la question de la gouvernance dans ce domaine.**

Partie II

2.1. Filière bois

1. Une vision stratégique unique et cohérente qui réconcilie les politiques publiques de la forêt et du bois. De nombreux pays s'interrogent aujourd'hui sur une stratégie "en cascade" visant à optimiser l'ensemble des services économiques, sociaux et environnementaux rendus par les forêts. **La France, qui apparaît en retard dans ce domaine, doit se doter d'études similaires pour définir sa vision de long terme et accompagner la transition climatique.**

Cette cohérence doit en premier lieu s'exprimer sur les données fournies à l'international: **la valeur du puits forestier notifiée à la Convention Climat pour 2013/2020 devrait d'une façon ou d'une autre être cohérente avec la mobilisation de biomasse forestière prévue pour la même période par les objectifs du Plan National EnR 2009/2020.**

2. Une politique de valorisation de la ressource française, de l'amont à l'aval :

- susciter la substitution de matériaux bio-sourcés aux matériaux fossiles ou plus énergivores,
- encourager les usages des bois feuillus,
- mobiliser plus de bois en relançant l'investissement forestier privé.

3. Subordonner la production d'électricité à celle de chaleur, décliner les objectifs selon les régions, revoir les cahiers des charges et les prescriptions techniques.

4. Créer un Système d'Information et un observatoire étendus à toute la biomasse.

La mission recommande d'engager sans attendre la concertation en vue de la désignation de l'opérateur dédié, soit GIP, soit association, soit autre formule, en charge de l'observation des filières de la biomasse, entre les administrations et les opérateurs publics et privés intéressés.

2.2. Filière des biocarburants de première génération

1. Promouvoir les recherches sur le changement d'affectation des sols indirect en plaidant pour la mise en place d'une plate forme internationale de recherches sur le sujet, qui pourrait bénéficier d'une expertise de l'académie internationale d'agriculture sur les données à prendre en compte. Se préparer, en fonction de ces travaux et le moment venu à introduire un facteur CASI dans les critères de durabilité.

2. Durcir le critère relatif à la réduction des émissions de GES et revoir les ACV des carburants fossiles afin de garantir le pourcentage de 10% de réduction des GES dans les transports.

3. Veiller au strict respect, par chaque Etat-Membre des critères de durabilité édictés au plan européen en particulier pour ce qui a trait à la réduction de 35% des GES liés à l'utilisation des biocarburants. Evaluer la fiabilité des informations relatives au respect des critères de durabilité, pour les importations.

4. Conforter la production européenne de bioéthanol et de biodiesel en luttant contre les pratiques de dumping afin de contenir le niveau des importations et mieux rentabiliser les unités de transformation existantes (pour le biodiesel notamment) et en se préparant à la fin de la défiscalisation.

5. N'envisager parallèlement de relever les taux d'incorporation que de façon progressive, et en anticipant d'au moins 5 ans la mise au point à cet effet d'une spécification harmonisée au plan européen.

6. Réaliser, en référence aux capacités industrielles actuellement installées et agréées et à leurs modèles économiques, une étude sur le devenir de l'outil industriel des filières « biocarburants » de première génération afin, notamment, d'éclairer les arbitrages à venir entre agrément de nouvelles unités de première génération ou création de première unités de production de biocarburants de deuxième génération. L'analyse économique et les scénarios d'arbitrage devront expliciter à cet effet les incitations fiscales susceptibles d'être maintenues (1ère génération) ou mises en place (2ème génération).

7. Réviser à un rythme compatible avec l'adaptation de l'outil industriel, et en conformité avec la directive européenne en préparation sur la taxation des produits énergétiques, la fiscalité différenciée en faveur du diesel.

8. Accompagner le passage à la phase industrielle de production de biocarburants de 2ème génération en restant très ouvert quant au champ des possibles liés aux diverses technologies (voir § 3.1).

2.3. Parangonnage avec l'Allemagne

Créer un groupe de travail bilatéral sur la biomasse qui permettrait d'identifier une approche plus commune, et de mieux délimiter les domaines d'incertitudes, ou en cours d'évolution rapide; il permettrait également aux deux pays de mieux articuler leurs positions au niveau communautaire, alors que la future PAC se négocie activement. Une extension à nos voisins européens pratiquant des tarifs de rachat de l'électricité renouvelable supérieurs aux nôtres est souhaitable.

Partie III

3.1. Biocarburants de deuxième génération

1. **Les filières des biocarburants de deuxième génération** devraient dès à présent faire l'objet de modélisations prospectives en termes d'approvisionnements sur des filières de bio-ressources significatives au plan territorial, de capacités industrielles, et d'équilibre économique.

2. A la sortie du dispositif actuel de soutien des biocarburants de première génération (en principe : 2015), des instruments d'incitations convenablement ciblés et calibrés devront être proposés pour **accélérer la transition 1G / 2G sans mettre en péril cependant les investissements industriels consentis en première génération.**

3. La décision éventuelle de rééquilibrer le poids respectif des filières bioéthanol vs biodiésel dans la délivrance des agréments pour les biocarburants de deuxième génération devra tenir compte des performances technologiques, environnementales et économiques réellement observées à l'issue des projets-pilotes tels que : Futurol, BioTFuel, et UPM-Stracel – ainsi que du projet européen Biocore.

3.2. Méthanation

1. Il conviendrait de coordonner les **évaluations finales des projets VEGAZ et GAYA**, tant au plan technologique (rendement énergétique des procédés) qu'économique et environnemental.

2. Une attention particulière devrait être portée dans ce cadre à l'élaboration de modèles économiques et industriels adaptés à une **valorisation systémique de la biomasse locale, par l'optimisation des approvisionnements**, avec des projets de **taille modérée**, adaptés aux **potentiels locaux** de la ressource française, et combinant au mieux **la production de gaz, de chaleur, et d'électricité.**

3. Les évaluations devant conclure ces projets devraient, s'agissant des **externalités climatiques**, approfondir les conditions de mise en œuvre des bilans GES en **intégrant toutes les étapes de conversion et d'utilisation.**

3.3. Chimie du végétal et bio-raffineries

Il est proposé de diligenter sur ce domaine émergent une mission conjointe **CGAAER – CGEIET** qui pourrait, en aval et en complément de la présente mission, travailler selon le canevas proposé en annexe 11.

3.4. Biomasse et bio-économie : les transitions énergétique et écologique

Pour préparer les transitions énergétique et écologique à long terme impliquant une utilisation accrue de la biomasse, la France devrait :

1. Porter auprès de ses partenaires européens et multilatéraux une vision de long terme faisant prévaloir une **exigence générale de sobriété** des modes de développement.

2. Poursuivre l'élaboration de propositions réalistes en vue de l'incorporation dans les mécanismes de formation des prix de la **valorisation des externalités globales** (prix du CO₂) ou locales (ressources foncières, hydriques, fertilité des sols).

3. Approfondir les initiatives multilatérales amorcées dans le cadre du G20 en appelant au nécessaire **décloisonnement des négociations** relatives au climat, à l'environnement et à l'alimentation.

4. Contribuer à la **création de systèmes d'information** du type « observatoire de la biomasse » portant sur tous les usages alimentaires et non alimentaires aux niveaux européen et multilatéral.

5. Promouvoir l'adaptation des **systèmes d'indicateurs macroéconomiques et sectoriels** existants, en vue d'une **évaluation environnementale comparée** des filières biosourcées et fossiles.

6. Approfondir les **modèles de développement territorial** des filières énergétiques de la biomasse.

7. **Renforcer la coordination des dispositifs de soutien à la recherche et à l'innovation pour le développement des filières bio-sourcées.**

SOMMAIRE

SYNTHESE	2
SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS	4
SOMMAIRE	9
INTRODUCTION	11
1. Enjeux, problématiques et perspectives pour le monde, l'Europe et la France 2010/2050 (cf. Annexes 3 et 4)	13
1.1. Complexité du domaine	13
1.1.1. <i>Les termes du débat au niveau mondial</i>	14
1.1.2. <i>Les termes du débat au niveau européen</i>	21
1.1.3. <i>Les termes du débat au niveau français</i>	23
1.2. Les principales questions posées : facteurs et problématiques des conflits d'usage	25
1.2.1. <i>Ressources et marchés</i>	25
1.2.2. <i>Les facteurs de concurrences d'usage et la prévention d'éventuels conflits</i>	26
1.2.3. <i>L'observation partagée des sources et usages de la biomasse</i>	28
1.3. Conclusion	28
2. Politiques publiques d'ici 2020 en France et en Europe	30
2.1. La filière bois : compléter la politique énergétique par une relance des industries du matériau et de l'investissement forestier (cf. Annexes 4 à 10 et 13)...	30
2.1.1. <i>Etat des lieux des marchés</i>	31
2.1.2. <i>Les politiques publiques mises en oeuvre: de forts leviers sur la demande énergétique</i>	35
2.1.3. <i>Les positions des acteurs (cf. Annexe 8)</i>	42
2.1.4. <i>Les constats de la mission</i>	44
2.1.5. <i>Recommandations</i>	50
2.2. Les enjeux des biocarburants de première génération : quelles réponses de l'Europe dans le cadre du paquet Energie – Climat (2009 – 2020) ?	58
2.2.1. <i>Le niveau européen</i>	59
2.2.2. <i>Le niveau national</i>	63
2.2.3. <i>Recommandations</i>	70

2.3. Eléments de parangonnage avec l'Allemagne (cf. Annexe 12) : deux stratégies distinctes	72
2.3.1. <i>La méthanisation agricole</i>	72
2.3.2. <i>La biomasse Bois.....</i>	73
3. L'action publique pour l'après 2020 : des transformations structurelles à préparer dès à présent	76
3.1. Les biocarburants de deuxième génération : transformer des matières ligno-cellulosiques non alimentaires.....	77
3.1.1. <i>La voie "humide": les procédés biologiques pour la production de l'éthanol</i>	77
3.1.2. <i>La "voie sèche" des BtL (Bio to Liquids): la synthèse thermochimique du diésel et du kérozène</i>	78
3.1.3. <i>Les perspectives ouvertes pour l'industrie automobile : recommandations (cf. Annexe 14).....</i>	82
3.2. Une troisième voie : la filière biométhane de deuxième génération	83
3.3. La chimie du végétal : l'émergence des bio-raffineries.....	85
3.3.1. <i>L'émergence d'un nouveau concept technologique et industriel</i>	86
3.3.2. <i>Le potentiel de développement estimé à moyen et long terme</i>	88
3.3.3. <i>Les évaluations à engager</i>	90
3.3.4. <i>Recommandation</i>	91
3.4. Biomasse et bio-économie : les transitions énergétique et écologique à long terme	92
3.4.1. <i>Des avancées technologiques en cours qui confirment le potentiel de la biomasse</i>	93
3.4.2. <i>Vers des formes nouvelles de régulation et de gouvernance : que faire au niveau mondial, européen et national ?.....</i>	98
3.4.3. <i>Recommandations</i>	101
CONCLUSION.....	102

Introduction

Une compétition nouvelle pour la valorisation de la biomasse

La biomasse recouvre des productions végétales et animales très diverses, issues de filières différentes, mobilisant des acteurs et des portions de territoires variés, alimentant une infinité d'usages, souvent mal connus. Elle constitue un champ d'une réelle complexité, pour qui souhaite appréhender les facteurs d'offre et de demande qui agissent sur les marchés qui la concernent : marchés agricoles et alimentaires, marchés du bois et de ses sous produits, marchés de la chimie, marchés des déchets, mais aussi dans le nouveau contexte du changement climatique, marchés énergétiques. Elle s'affirme comme un élément géostratégique dans notre "monde fini".

La présente mission, commandée fin 2011 a été étendue début 2012 au CGEDD et au CGEIET, pour analyser ces facteurs d'offre et de demande et "proposer les voies possibles d'usages raisonnés des ressources". Elle a mobilisé une équipe nombreuse, qui s'est attachée à faciliter l'appréhension la plus globale possible des enjeux.

L'étude des concurrences d'usage sur la biomasse invite dès l'abord à préciser ce que l'on entend par ce mot. La mission en a trouvé plusieurs définitions, notamment issues de sites ou documents publics :

- "*la fraction bio-dégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (comprenant les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux*", dans la directive 2001/77/CE relative aux déchets,

- "*les produits composés d'une matière végétale agricole ou forestière susceptible d'être employée comme combustible en vue d'utiliser son contenu énergétique ; les déchets ci-après : déchets végétaux agricoles et forestiers; déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée; déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production de papier à partir de pâte, s'ils sont coïncinérés sur le lieu de production et si la chaleur produite est valorisée; déchets de liège; déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris notamment les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition*", dans la directive IED 2010/75/UE relative aux émissions industrielles,

- "*la fraction biodégradable des produits, des déchets et des résidus d'origine biologique provenant de l'agriculture (y compris les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, y compris la pêche et l'aquaculture, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux* " dans la directive 2009/28 /CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables,

- "*l'ensemble de la matière organique végétale ou animale: bois, déchets végétaux, graisse animale... Dans le domaine de l'énergie, la biomasse peut être utilisée pour produire de la chaleur, de l'électricité ou du carburant.*" Une note de bas de page précise que "*la biomasse est utilisée pour produire de l'énergie lorsqu'elle ne peut avoir aucun autre usage (alimentaire notamment)*", sur le site du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

La biomasse y est donc caractérisée, selon les cas, soit par son origine vivante (ou "bio-sourcée"), soit par ses usages énergétiques ou alimentaires (passant sous silence ceux du matériau), avec une notion déjà apparente (et toute formelle) de "hiérarchisation" de ces usages.

La mission, confrontée à ce domaine complexe, a tenté de rassembler les études permettant de cerner quantitativement les enjeux, parfois dans des fourchettes très larges, et d'identifier les questions qui se posent, ainsi que les échelles correspondantes, car il lui est rapidement apparu que les enjeux globaux ne sont pas forcément les enjeux européens ou nationaux. Elle a également tenté de rendre compte des facteurs de concurrence d'usage, et abordé la notion assez française de "hiérarchie des usages". C'est l'objet de la première partie du rapport.

Dans une deuxième partie, la mission a décidé d'examiner les politiques publiques française et européenne à l'horizon 2020, issues du paquet énergie/climat, qui fournit un cadre d'actions et d'engagements précis pour les Etats membres, dans un contexte technologique voisin de celui d'aujourd'hui: en particulier la deuxième génération de biocarburants ne devrait pas connaître de développements de masse d'ici 2020. Elle a particulièrement étudié les concurrences d'usages sur le bois entre chaleur, électricité, et matériau, et sur les biocarburants de première génération, où la concurrence avec les usages alimentaires nourrit de nombreuses polémiques. Elle aborde également le domaine émergent de la chimie du végétal. Chaque domaine est l'objet d'une approche spécifique et de recommandations pour infléchir les déséquilibres, ou tenter de lever les doutes...

Enfin, dans une troisième partie, la mission a souhaité approfondir les questions que posent les usages futurs issus de technologies émergentes risquant d'entrer en compétition pour l'accès aux ressources de biomasse : biocarburants de deuxième génération, chimie du végétal, et méthanation (à distinguer de la méthanisation). Le développement à grande échelle de ces nouveaux usages pourrait renouveler le problème de l'évaluation des externalités liées aux valorisations non alimentaires de la biomasse: exercice complexe dans la mesure où les incertitudes sont grandes sur l'évolution du contexte énergétique, économique et géopolitique mondial. Et si la probabilité est forte d'un recours croissant à la biomasse, il conviendra d'en optimiser les usages en tenant compte des logiques territoriales locales, et des contraintes du renouvellement impératif et durable de la ressource. A cet égard, le nouveau modèle agro-sylvo-industriel des bio-raffineries du végétal, qui est aujourd'hui au stade des projets de recherche et des pilotes pré-industriels, jouera vraisemblablement un rôle central. Il pourrait appeler rapidement un effort concerté d'évaluation opérationnelle des technologies, des organisations industrielles et des modèles économiques pour valider ces nouvelles voies de valorisation territoriale de ressources renouvelables, en incluant des scénarios plausibles d'intégration des externalités spécifiques qui leur sont liées.

Au total, s'il n'est pas question de "prévoir" trop précisément un avenir encore chargé d'incertitudes, et a fortiori de le "prédire", il apparaît dès à présent qu'un enjeu fort commun aux diverses politiques publiques intéressant la biomasse sera la nécessité d'observer, avec une typologie de ressources et d'usages appropriée, les stocks et les flux de biomasse, leurs différents modèles de valorisation, de promouvoir la sobriété des consommations, et de se doter d'outils solides de modélisation et d'évaluation technico-économique, lesquels ont commencé de se structurer dans le monde de la science et de la technologie, mais font encore défaut aux administrations publiques.

1. Enjeux, problématiques et perspectives pour le monde, l'Europe et la France 2010/2050 (cf. Annexes 3 et 4)

1.1. Complexité du domaine

Alors que la population mondiale vient d'atteindre le cap des 7 milliards d'habitants, les questions relatives à la capacité de la planète à assurer dans la durée une alimentation suffisante et de qualité à tous ses habitants, à la nature et la quantité des ressources énergétiques qu'il conviendra de mobiliser pour satisfaire les besoins croissants d'un monde en mouvement, aux effets attendus du changement climatique sur les systèmes de production, de consommation et les équilibres globaux, prennent une place grandissante dans les agendas politiques. Elles nourrissent de nombreux travaux, suscitent l'organisation de multiples conférences et s'accompagnent déjà de polémiques qu'il n'est pas toujours aisé, faute de données robustes et de visions partagées, d'aborder avec le regard distancié requis. Dans ce contexte, la contribution particulière de la biomasse à la satisfaction des besoins humains devient ou redevient, elle aussi, une question d'actualité et un objet de réflexions stratégiques et géopolitiques. D'une part, parce que la biomasse agricole qui, pour l'essentiel, reste le support de l'alimentation ne saurait, en dépit des progrès techniques, croître indéfiniment. D'autre part parce qu'elle soit agricole ou non agricole, la biomasse est désormais sollicitée pour de très nombreux usages dont il n'est pas assuré qu'ils pourront, à terme, tous être satisfaits.

Mieux cerner la contribution de la biomasse à la satisfaction des besoins essentiels des individus de même que son potentiel d'évolution, identifier les facteurs orientant l'offre et la demande en biomasse et les différentes échelles spatiales auxquelles ils peuvent être analysés, mieux comprendre la nature et l'origine des concurrences d'usage de la biomasse, cadencer dans le temps les réponses à leur apporter; tels sont quelques uns des points abordés dans cette partie.

Celle-ci examine successivement aux différentes échelles mondiale, européenne et française les termes dans lesquels s'organisent les débats autour de la biomasse en considérant la question démographique comme centrale dans l'analyse. Cette question détermine, en effet, largement, au plan spatial, le contenu des stratégies alimentaires, énergétiques de même que celles relatives à la chimie du végétal ou à l'organisation des filières de matériaux et produits bio sourcés qui sont développées pour répondre aux différentes demandes. Elle oriente également le contenu des itinéraires techniques retenus par les producteurs et collecteurs de biomasse notamment pour ce qui concerne la préservation des écosystèmes et le maintien de la fertilité des sols.

Une bibliographie vaste et diverse témoigne à la fois d'une forte vitalité de la production intellectuelle sur les sujets abordés, de la variété des positions avancées, du foisonnement des modèles élaborés ou sollicités pour les appuyer et, en conséquence, de la multiplicité des données produites et des unités utilisées. Cette partie entend donc également aider à cheminer à travers ce maquis des références et des unités et équivalences (diapos 8 et 9 de l'annexe 3).

1.1.1. Les termes du débat au niveau mondial

Au plan mondial, la collecte de biomasse, évaluée en unités énergétiques, représenterait actuellement l'équivalent de 5 Gtep dont 1,7 Gtep seraient consacrées à des usages spécifiquement énergétiques³, 1,6 Gtep au métabolisme animal, 1 Gtep à la production de matériaux et 0,75 Gtep à l'alimentation humaine. Qu'en sera-t-il à moyen long terme ?

1.1.1.1. La question démographique

Bien que de nombreux pays soient en phase de transition démographique, la population mondiale devrait selon diverses projections continuer à croître pour compter 9 voire 10 milliards d'habitants d'ici 2050⁴. Cet accroissement n'affectera pas de la même façon les différents bassins de population. La Chine devrait, ainsi, voir sa population diminuer d'environ 150 millions d'habitants à la différence de l'Inde qui devrait, avec près de 1.7 milliards d'habitants en 2050, devenir le pays le plus peuplé au monde et ceci dès 2030-2035. De même alors que la population européenne devrait décroître à partir de 2030 pour s'établir à environ 515 millions d'habitants en 2050, la population africaine devrait, quant à elle, doubler d'ici 2050 pour dépasser 2 milliards d'habitants.

Ces quelques chiffres montrent combien les questions démographiques sont spatialisées. Ils annoncent, par conséquent des défis agricoles, alimentaires, énergétiques contrastés pour les différents ensembles régionaux qui auront à les affronter.

1.1.1.2. Le défi alimentaire

L'augmentation globale de la population, la lutte contre la sous nutrition et la mal nutrition, la recherche d'une plus grande convergence des niveaux de vie se sont traduits et vont, inévitablement, continuer à se traduire par une augmentation de la demande en produits alimentaires. Selon le rapport "Alimentation 2050" de la FAO, la production agricole a plus que doublé en 40 ans. Aujourd'hui, elle est quantitativement suffisante pour couvrir les besoins de l'humanité, nonobstant les problèmes de gaspillage, d'inadéquation régionale aux besoins et de solvabilité de certaines populations. La FAO estime aussi que la demande de céréales à destination de la consommation humaine et animale pourrait s'accroître d'environ 50% d'ici 2050 passant d'environ 2,1 milliards de tonnes en 2010 à près de 3 milliards de tonnes⁵ quand celle en produits animaux passerait, durant la même période, de 270 millions de tonnes à 470 millions de tonnes. Ces données globales ne peuvent, cependant, ignorer la variété des scénarios possibles au regard, à la fois, des modes de productions agricoles et du niveau recherché de satisfaction des besoins ni les différentes traductions territoriales qui pourront en résulter. Les scénarios de l'IFPRI⁶, du « Millennium Ecosystem Assessment », et d'« Agrimonde »⁷ sont l'illustration de cette pluralité de champs des possibles⁸.

³ L'essentiel pour produire de l'énergie thermique via le bois de feu; 0,2 Gtep pour la traction animale; 0,075 Gtep pour les biocarburants.

⁴ Nations unies, 2011

⁵ Comment nourrir le monde FAO 2009

⁶ New risks and opportunities for food security scenario analyses 2015 2050 IFPRI 2005

⁷ INRA CIRAD AGRIMONDE février 2010

⁸ Les différentes images du futur sont également liées à la nature des modèles : les experts du CEP du MAAF appellent à la prudence quant à l'utilisation de modèles d'équilibre général

Il n'en reste pas moins que pour satisfaire les besoins alimentaires futurs, il faudra produire plus, de façon plus régulière dans le temps, mieux répartie dans l'espace, et consommer moins de ressources en s'attachant en particulier à perdre et gaspiller moins⁹, puisque selon la FAO, le volume total de nourriture actuellement perdue ou gaspillée équivaldrait à plus de la moitié de la production céréalière mondiale.

Au plan global et à titre d'illustration, le scénario dit "Agrimonde 1"¹⁰, qui se revendique comme « un scénario de développement d'un système agricole et alimentaire durable » retient, à l'horizon 2050 et pour toutes les régions du monde, une convergence de la disponibilité alimentaire vers 3000 Kcal par jour et par personne, avec partout le même équilibre entre calories végétales (2500 kcal) et calories animales (500 Kcal). Cet objectif paraît pouvoir être atteint, puisque selon le CEP¹¹, la disponibilité en terres cultivables non cultivées devrait permettre d'assurer la sécurité alimentaire durable de l'humanité. Ceci ne signifie, cependant, pas que la juste allocation des ressources alimentaires en fonction des besoins se fera aisément et naturellement, puisque les grands bassins de population ne coïncident pas avec les grands territoires de production. Il conviendra donc de décliner les objectifs globaux aux niveaux régional, puis national, en tenant bien évidemment compte de la situation alimentaire initiale des pays, de celle des ensembles régionaux auxquels ils appartiennent, de leur potentiel agricole, de leur insertion dans l'économie mondiale et de l'usage qui sera fait de la biomasse produite sur les terres cultivées. A cet effet, l'ADEME suggère de prendre pour indicateur "l'équivalent nourricier", soit le nombre de personnes qu'on peut nourrir par tep alimentaire.

1.1.1.3. L'enjeu climatique et environnemental

L'enjeu climatique se pose de manière générale au regard de la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre, compte-tenu des effets que ces dernières produisent sur le climat. En effet, entre 1940 et 2000, les émissions de CO₂ sont passées au niveau mondial de 10 à plus de 25 Gigatonnes par an (source AIE) et en 2004 (source rapport de synthèse du GIEC-2007) on estimait la production totale de gaz à effet de serre au niveau mondial à 49 GT/an dont environ 60% de CO₂. Les projections de ce même organisme à l'échéance 2100 envisagent différents scénarii de stabilisation des émissions qui, selon leur niveau d'ambition conduisent à des niveaux d'élévation de la température moyenne du globe variant entre 3,5 et 8°C, entraînant des conséquences sur les écosystèmes et l'alimentation potentiellement insupportables pour l'humanité.

Le système énergétique est responsable de 70% des émissions anthropiques. Les politiques du climat sont donc avant tout des politiques de l'énergie non émettrice, par réduction des consommations ou développement des énergies renouvelables. Compte-tenu du fait que les énergies fossiles représentent en 2009 plus de 80% des approvisionnements énergétiques de la planète (cf. diapo 11, annexe 3), alors que la biomasse n'en représente que 10 %, les choix en matière de biomasse énergétique ne peuvent à eux seuls résoudre la question: toutes les voies d'économies d'émission doivent être recherchées, à commencer par les politiques en faveur des économies d'énergie, du moins dans l'immédiat.

⁹ FAO Global food losses and food waste 2011

¹⁰ AGRIMONDE: agricultures et alimentation du monde en 2050: scénarios et défis pour un développement durable, 2009

¹¹ Centre d'études et de prospective du MAAF Analyse n°18 mai 2010

En matière de hiérarchisation des usages de la biomasse, il est en outre essentiel de prendre en compte l'effet bénéfique de la photosynthèse qui permet la captation de carbone par les végétaux, et fournit ainsi des produits et des énergies substituables au fossile, et surtout de ne pas gaspiller ce capital acquis ainsi que le potentiel limité d'acquisition de ce capital. En effet, la maîtrise des évolutions climatiques passe aussi par le maintien, voire le développement des ressources photosynthétiques et de leurs produits. Tel est l'esprit du Protocole de Kyoto signé en 1998, lequel prévoit que les émissions des activités humaines doivent baisser, en tenant compte des changements d'affectation des sols. Il convient également de s'assurer, pour les productions agricoles et forestières à vocation énergétique, que le "bilan-carbone" global, sur une échelle de temps adéquate, est non seulement positif, mais suffisamment excédentaire pour justifier l'affectation de cette ressource à un usage "destructif", au détriment d'autres usages plus durables qui nécessiteront eux aussi un investissement énergétique. On peut à cet égard regretter que le Protocole de Kyoto agisse par périodes de quelques années, insuffisantes pour prendre en compte réellement les cycles forestiers pluridécennaux (cf. travaux du FCBA sur les effets carbone du bois énergie).

Deux autres enjeux méritent enfin d'être relevés; il s'agit en premier lieu de la ressource en eau, facteur de production essentiel dont on peut penser légitimement que la vocation première est de garantir les besoins des populations en eau potable et en denrées alimentaires produites de manière économe; ce point peut très vite devenir crucial, notamment dans les pays en voie de développement qui n'ont pas atteint l'autonomie alimentaire et où des concurrences peuvent apparaître notamment avec les cultures énergétiques.

De même, l'enjeu du maintien de la biodiversité fait l'objet d'une politique distincte dont la connexion avec les conséquences d'une valorisation énergétique de la biomasse a été prise en compte essentiellement par les dispositifs de soutien au bois énergie, dans des conditions de connaissances encore limitées. La mission s'est inscrite dans le cadre des objectifs 2009/2020, qui ont fait l'objet d'un accord interministériel global considérant que les prélèvements en cause ne sont pas incompatibles avec l'accord issu du Grenelle : "prélever plus tout en préservant la biodiversité". (NB: *une étude "bois énergie et biodiversité" pilotée par le comité français de l'UICN et le GIP Ecofor est en cours avec un livrable fin 2012. Le GIP a déjà effectué plusieurs études depuis 2008 sur ce point*).

1.1.1.4. L'enjeu énergétique

Actuellement la biomasse est déjà utilisée pour produire de l'énergie : elle représente en 2010 10% de la consommation mondiale en énergie primaire (1,2 Gtep), principalement pour le chauffage et la cuisson, et 263 TWh d'électricité, soit plus de la moitié de la production française (source: AIE).

L'accroissement de la population de même que le développement économique devrait conduire à une augmentation continue de la demande en énergie primaire. Représentant environ 12 Gtep en 2009, la consommation d'énergie primaire pourrait ainsi et selon le scénario tendanciel de l'AIE¹² croître de 4 Gtep d'ici 2035 et de 84% d'ici 2050 pour atteindre l'équivalent de 23 Gtep.

¹² AIE perspectives des technologies de l'énergie 2010. Scénarios et stratégies à l'horizon 2050

Cette augmentation ne serait que de 32 % dans son Blue map scenario pour représenter 16 Gtep en 2050. Selon ces deux scénarios la biomasse récoltée qui contribue actuellement à hauteur de 1,42 Gtep à la production d'énergie primaire dont 0,9 Gtep à partir de forêts devrait, à l'avenir, être sollicitée de façon accrue pour produire de l'énergie.

A cet égard, les travaux concernant le potentiel de biomasse agricole et forestière susceptible d'être affecté à la production d'énergie sont nombreux et leurs conclusions contrastées. Ils s'appuient, en effet, sur des modèles dont les estimations diffèrent selon le type de potentiel que l'on cherche à estimer (potentiel théorique, technique, économique, réaliste...), leur structure (modèles axés sur les ressources ou mettant l'accent sur la demande), l'unité de mesure retenue et sont sensibles au choix des paramètres privilégiés pour les construire ainsi qu'à la qualité des données d'entrée¹³. Il en résulte un très large spectre de résultats dont la signification est, in fine, intimement liée aux hypothèses retenues¹⁴. Ils se situent dans une fourchette allant, à l'horizon 2050, d'une trentaine d'EJ¹⁵ à près de 1200 EJ.

Les études produisant des estimations inférieures à 100 EJ soit 2,4 Gtep ne retiennent qu'une faible extension des surfaces agricoles dédiées aux cultures énergétiques (400 M ha), des régimes alimentaires plus fortement carnés ou une agriculture faiblement consommatrice d'intrants, une extension limitées des terres agricoles accompagnées d'un haut niveau de protection des forêts et de l'environnement¹⁶.

A l'inverse, les estimations suggérant une contribution de la biomasse à la production d'énergie supérieure à 600 EJ (14 Gtep) soit un niveau supérieur à la demande énergétique actuelle suggèrent une affectation massive des terres aux cultures énergétiques (2,5 G ha), au besoin par de la déforestation, une agriculture fortement consommatrice en intrants, un élevage contenu et essentiellement hors sol, un régime alimentaire majoritairement végétarien. Dans ce contexte, la biomasse susceptible d'être dédiée à la production spécifique de biocarburants, ainsi que d'énergie sous forme de chaleur et d'électricité, pourrait relever d'un spectre particulièrement large.

Quels que soient les scénarios du futur, la forêt constitue aujourd'hui la principale source d'énergie primaire produite à partir de biomasse. Mais elle génère à travers le bois énergie des flux d'échanges en pleine évolution que les appareils statistiques ont peine à retracer. Le bois énergie n'apparaît plus, ainsi, comme l'apanage quasi exclusif de pays en développement le destinant à leur secteur domestique mais il nourrit un marché international devenu très actif en particulier pour ce qui concerne les granulés de bois¹⁷. De même et selon une étude commanditée par la mission¹⁸, le développement d'usines de grosse capacité en Amérique du Nord (le Canada est devenu le premier fournisseur mondial devant les Etats Unis) et en Russie est à l'origine d'un flux d'importations de produits issus de rondins écorcés résineux, en forte croissance en Europe : +42% entre 2009 (1,7 Mt) et 2010 (2,5 Mt), les plus gros importateurs étant les Pays-Bas, le Royaume-Uni, puis le Danemark, la Suède, la Belgique et l'Italie.

¹³ Les modèles d'équilibre général paraissent notamment devoir être utilisés avec prudence

¹⁴ Energy from biomass: the size of the global resource (2011) UK ERC

¹⁵ 1 EJ représente 10E18 joules = 24Mtep ou 270MWh cf. Annexe 3 pour les équivalences énergétiques

¹⁶ Voir notamment "la place de la biomasse dans les bouquets énergétiques à l'horizon 2050" Bichat Energies 2100/Septembre 2011

¹⁷ Ces points seront développés en point 2.2

¹⁸ Voir Etude HEC Junior Entreprise

A l'échelle mondiale, les biocarburants, qui mobilisent, quant à eux, 35 Mha, ne représentent actuellement que 0,06 à 0,07 Gtep, soit entre 0,5 et 0,6% de l'énergie primaire consommée et 1,4% de l'énergie végétale récoltée¹⁹. Ces chiffres sont à comparer aux 250 Mha dédiés à la seule alimentation des 400 millions d'animaux de trait recensés par la FAO dans le monde et aux 0,2 Gtep qu'ils consomment (source: "la traction animale" LHOSTE, HAVARD, VALL éd. QUAE). On voit quels gains considérables de productivité serait susceptible de représenter la mécanisation de l'agriculture dans les PED, qui permettrait de libérer des surfaces immenses pour l'alimentation (cf. travaux du groupe de préparation du G.20, annexe).

Et si la FAO et l'OCDE²⁰ estiment par ailleurs qu'en 2020, 13% de la production mondiale de céréales secondaires, 15% de la production d'huiles végétales et 30 % de la production de canne à sucre pourraient être destinés à la production de biocarburants, le niveau précis à retenir pour que ces productions ne concurrencent pas les usages alimentaires reste à déterminer et aucune clé de répartition robuste et argumentée ne fait, à ce stade, l'objet d'un consensus. Cette lacune tient, pour une part, aux incertitudes concernant les données et à la complexité des modèles utilisés.

Enfin, il ne peut être passé sous silence l'enjeu d'indépendance énergétique qui sous tend le développement mondial des biocarburants : ils représentent en effet 1,4 millions de barils/jour sur une consommation mondiale d'environ 85 millions de barils/jour de pétrole, soit l'équivalent de la production d'un pays comme la Lybie. A l'horizon 2020, ils devraient représenter 2,2 millions de barils/jour, soit l'équivalent de la production du Nigéria ou de la Norvège. On constate donc qu'en termes de géopolitique et d'autonomie énergétique des pays non producteurs de pétrole, leur place est loin d'être négligeable.

1.1.1.5. Les autres usages non alimentaires de la biomasse

Les perspectives d'une utilisation accrue de la biomasse à des fins alimentaires et énergétiques ne peuvent ignorer ses autres usages traditionnels, en particulier le bois fibre et matériau, de même que de nouveaux usages en cours d'expérimentation, voire déjà en développement. Ainsi en est-il des nouvelles utilisations du bois et des plantes textiles (lin et chanvre) pour la production de matériaux composites, notamment les bois-plastiques²¹. C'est aussi le cas des produits et matériaux avancés pour l'usage du bois et des fibres dans la construction, résultant de nouveaux procédés de traitement physico-chimique²². En termes d'innovations technologiques et industrielles, et d'effets de diversification et de volume sur les stocks et les flux de biomasse cultivés et mobilisés, **deux transitions majeures sont par ailleurs à l'oeuvre**, dont les effets tendent à se cumuler, et qu'il convient de considérer en priorité : il s'agit de :

- A. L'industrialisation de procédés relatifs aux **biocarburants de deuxième génération** (2G).
- B. L'émergence du secteur de la **chimie du végétal**.

¹⁹ Voir plus bas le tableau des flux énergétiques.

²⁰ OECD FAO Agricultural Outlook 2011/2020 juin 2011

²¹ Selon l'étude PIPAME_ALCIMED 2010 : *Marché actuel des nouveaux produits issus du bois évolutions à échéance 2020*, § 4.2.1.1 : "Bois plastique."

²² Ibid., § 5.3. : "La chimie pour le bois."

Ces transitions seront développées dans les parties 2 et 3 mais à ce stade, il doit être souligné que biocarburants de deuxième génération, et chimie du végétal, participent du même mouvement structurel. Celui-ci devrait se traduire par des **combinaisons inédites d'innovations technologiques et d'adaptation de stratégies nouvelles et induire un type nouveau d'organisation agro-industrielle caractérisée par des rétroactions favorables à la cohésion et au développement économique des territoires. Il pourra notamment s'agir d'optimisations** conjointes des décisions de mise en culture et des choix de localisation et d'échelle des unités industrielles de transformation. Il pourra également s'agir de l'introduction d'incitations endogènes nouvelles (organisations locales à caractère contractuel, éventuellement à forme coopérative, entre exploitants forestiers ; participation des industriels à la mécanisation de l'accès aux ressources) à la mobilisation de ressources sylvicoles ; et organisation de nouveaux circuits logistiques (transport multimodal des flux de biomasse ; stockage, et transfert des produits intermédiaires ou finis vers les stades aval de transformation et de commercialisation).

Ces **facteurs structurels** confortent simultanément deux dimensions essentielles aux processus de valorisation non-alimentaire de la biomasse : des **bilans environnementaux** favorables (bilans GES, décarbonation et durabilité des ressources-amont), d'une part ; et une contribution forte à la **cohésion territoriale** par les optimisations amont-aval entre producteurs et transformateurs, et par la mise en place de "circuits courts" pour de meilleurs couplages technologiques et logistiques. Et même si les débouchés en volumes, quoique déjà significatifs pour la chimie du végétal, resteront sans doute encore limités à l'horizon 2020²³, il est probable qu'à plus long terme la capacité des grands opérateurs de l'agro-industrie, de la chimie et du raffinage à rémunérer les producteurs de ressources-amont par la mise en place (conjointe ou concurrente) de ces nouvelles chaînes de valeur, pourra en faire des acteurs de premier plan sur le marché de la biomasse.

En tout état de cause, l'ensemble des études établit un lien direct entre les développements attendus de la biomasse et la question générale de l'affectation des sols : selon l'Atelier de Réflexion Prospective VegA (juillet 2010), une des questions essentielles qui se posent est en effet celle "de la place de la biomasse dans un mouvement de reterritorialisation des systèmes énergétiques et alimentaires, et d'innovation intersectorielle intégrée au niveau territorial (durabilité, efficacité, robustesse)".

1.1.1.6. Le problème des externalités : cycle du carbone, climat, sols, biodiversité

L'exploitation accrue de la biomasse peut conduire à accroître les surfaces cultivées, à intensifier les pratiques de production, avec des conséquences potentielles (positives ou négatives) sur la fertilité des sols, l'économie de l'eau, le cycle du carbone et la diversité biologique des territoires. Ces conséquences sont insuffisamment prévisibles, car éminemment variables selon le contexte ; ce qui pose les questions de la capacité des outils disponibles (modèles agronomiques, connaissance des inter-relations entre habitats, climat et biodiversité, encadrement juridique des activités agricoles ou forestières), à prévenir d'éventuelles externalités négatives pour la pérennité des ressources naturelles. La recherche doit être approfondie dans ces directions pour apporter des réponses.

²³ On trouvera en partie 3 des estimations quantitatives fournies par des groupements professionnels, et qu'il n'est pas possible à ce stade de confirmer à dire d'experts.

A ce stade la mission souhaite mettre en exergue trois aspects particuliers :

- D'une part, l'intérêt de poser en termes nouveaux la problématique de l'optimisation des cycles du carbone végétal, en particulier forestier, séquestré durant un temps plus ou moins long dans des matériaux bio-sourcés, aujourd'hui trop peu prise en compte: le développement, parallèlement et conjointement aux autres types de biomasse valorisables dans cette nouvelle organisation industrielle, de la substitution de produits à base de bois ou de matériaux bio-sourcés aux matériaux relevant du fossile, contribuera en effet à la disponibilité de modèles physiques et économiques cohérents et intégrés pour la prise en compte à diverses échelles (depuis les territoires, jusqu'aux échelons nationaux, régionaux et mondiaux de consolidation) des objectifs de décarbonation de l'économie. Il reste cependant que l'élaboration parallèle de scénarios détaillés sur les usages du carbone végétal pour les productions de chaleur et d'électricité sera d'autant plus nécessaire que des risques nouveaux de compétition dans l'accès aux ressources peuvent naître de l'émergence et du développement à grande échelle de ces nouvelles filières des biocarburants de deuxième génération et de la chimie du végétal. On verra ci-après (paragraphe 1.2.1, 1.2.3, et 2.2.1 et annexe 11) que ces usages font dès à présent l'objet d'échanges internationaux conséquents, dont il est mal rendu compte par les systèmes statistiques mondiaux, régionaux (notamment européens) et nationaux.

- D'autre part, le fait que l'examen des différents usages de la biomasse passe souvent sous silence celui qui, via son retour partiel aux sols, contribue au maintien de leur structure, de leur fertilité et, par conséquent, autorise la poursuite du cycle de production. Assurer la permanence de la fertilité des sols constitue donc un objectif majeur.

L'atteindre suppose de respecter un subtil équilibre entre les différentes composantes du complexe argilo-humique²⁴ et de prendre en compte le caractère éminemment vivant, donc fragile, des sols. Il requiert de leur restituer une partie de la biomasse qu'ils ont contribué à produire afin, d'une part, de favoriser le renouvellement de la matière organique et minérale dont les micro organismes du sol ont besoin pour assurer leurs différentes fonctions et, d'autre part, de fournir des éléments nutritifs qui seront ultérieurement absorbés par les plantes. Techniquement forts différents selon les contextes pédo-climatiques (les sols intertropicaux étant, notamment, particulièrement fragiles et minces), ils sont précisés ci-après (§§ 1.1.2.4 et 1.1.3.4) respectivement au plan européen, et pour le territoire français métropolitain.

- Enfin, la biomasse est le support d'autres fonctions non productives: aménités paysagères, bien être, cadre de vie, activités touristiques et sportives et enfin habitats de la biodiversité dont l'érosion et la restauration constituent des enjeux mondiaux. Une valorisation aveugle de la biomasse pourrait se faire au détriment de ces fonctions essentielles à l'humanité. Entre les extrêmes d'une absence complète de récolte dans les réserves naturelles intégrales, et d'une exploitation totale de la production annuelle, voire d'une sur-exploitation non durable, les situations intermédiaires souhaitables sont à promouvoir, en fonction de la destination affectée aux terres (l'affectation des sols), par le respect de cahiers des charges tels que, en France, les règles de la conditionnalité pour les terres agricoles, les documents d'objectifs en site Natura 2000, ou les aménagements et plans de gestion forestiers. Pour concilier l'intensification de la récolte avec la préservation de ces enjeux, la mission préconise des approches collégiales comme celle de la révision du "guide sur les rémanents forestiers" de l'ADEME, s'appuyant sur une étude prospective menée par le GIP ECOFOR.

²⁴ Sous l'action des vers de terre et des champignons du sol l'argile et l'humus se combinent en un CAH qui joue un rôle essentiel dans la nutrition des plantes

1.1.2. Les termes du débat au niveau européen

1.1.2.1. L'évolution démographique²⁵

L'Union européenne à 27 comptait en 2009 environ 492 millions d'habitants dont 70%, soit 345 millions d'habitants, dans les six pays comptant plus de 38 millions d'habitants (Pologne, Espagne, Italie, Royaume-Uni, France, Allemagne). Avec plus de 82 millions d'habitants, l'Allemagne était en 2009 le pays le plus peuplé d'Europe. D'ici 2030 la population européenne devrait globalement continuer à croître pour atteindre 520 millions d'habitants mais selon des trajectoires différenciées en fonction des pays. L'Allemagne et la Pologne devraient, ainsi, connaître une baisse de leur population quand les populations espagnole, italienne, britannique et française devraient continuer à augmenter. En 2050 en revanche, la population européenne devrait se tasser à environ 515 millions d'habitants et le Royaume-Uni dépasser l'Allemagne en nombre d'habitants.

1.1.2.2. Le défi alimentaire

En 2010, l'Europe²⁶ a confirmé sa place de premier exportateur et importateur mondial de produits alimentaires²⁷ dégageant un solde de ses échanges mondiaux, y compris de ses échanges internes, légèrement négatif de 6 G\$²⁸. Au sein de cet ensemble l'UE à 27 a un poids prépondérant. Le total de ses exportations²⁹, hors commerce intra communautaire, s'est en effet élevé à 76 G € en 2010 pour des importations représentant 81 G € soit un solde négatif d'environ 5 G€. Les deux principaux postes déficitaires sont les produits de la pêche (-14 G €) et les fruits et légumes (-12 G €) quand les échanges de boissons dégagent un solde positif de près de 14 G €. Ces données dessinent une situation alimentaire européenne plutôt favorable confirmée par une disponibilité alimentaire moyenne de 3470 Kcal par personne et par jour, soit un niveau très sensiblement supérieur à la moyenne mondiale de 2780 Kcal par jour et par personne. Cette disponibilité moyenne, qui ne doit pas occulter les problèmes de mal nutrition auxquels sont confrontés les populations les plus vulnérables, repose à 29 % sur les produits d'origine animale. Elle se situe au delà du seuil de 3000 Kcal par personne et par jour visé à l'horizon 2050 par le scénario « durable » de la prospective Agrimonde 1 et ouvre un champ de possibles pour des usages non alimentaires de la biomasse agricole.

1.1.2.3. L'enjeu énergétique

En 2009, l'Union européenne a mobilisé 1656 Mtep d'énergie primaire pour une consommation d'énergie finale représentant 1155 Mtep, soit environ 10% de la consommation mondiale. Importatrice nette d'énergie à hauteur de 873 Mtep en 2010, la région Europe y compris la Turquie est fortement dépendante de ses approvisionnements extérieurs et cette situation devrait perdurer voire s'accroître à moyen long terme compte tenu de la diminution des extractions pétrolières en mer du Nord et du plafonnement de celles de gaz.

²⁵ www.statistiques-mondiales.com

²⁶ UE à 27, pays des Balkans, Norvège, Turquie

²⁷ OMC statistiques du commerce international 2011

²⁸ Exportations: 485 G\$, et importations: 491 \$ source: FARM d'après OMC

²⁹ External and intra EU trade data 1958-2010 Eurostat 2011

L'Europe est un des premiers marchés mondiaux de l'énergie. Cette tension sur les ressources a conduit les pays européens à promouvoir des mesures d'efficacité énergétique faisant aujourd'hui de la région Europe l'une des plus performantes au regard du ratio "tep consommée par K\$ produit"³⁰. L'UE à 27 s'est dotée d'un paquet énergie /climat qui vise l'objectif des "3 fois 20 en 2020" et du système européen d'échanges de quotas, ce qui constitue un cadre unique au monde en faveur de la réduction des émissions de GES et du développement des énergies renouvelables et de la biomasse (biogaz, chaleur, électricité et biocarburants). La part renouvelable dans la consommation finale énergétique est en 2009 de 11,7% dans l'UE (source : INSEE). La biomasse fournit déjà 68,2% de l'énergie primaire renouvelable produite. La biomasse solide fournit 79,3MTep, dont 12,2 Mtep en Allemagne et 10,48 Mtep en France. La consommation de chaleur issue de biomasse solide s'élève à 66 Mtep en 2011 et la production électrique issue de biomasse solide est passée de 20,3 TWh en 2001 à 67 TWh en 2011. Selon les plans nationaux des Etats membres, en 2020, la part des sources renouvelables pourrait atteindre 34% pour l'électricité, 21,4% pour le chauffage/refroidissement, 11,7% pour les transports, et la biomasse fournirait 60% de ce mix...(source : baromètre EnR Observ'er 2011). Ces projections suscitent des questions sur l'approvisionnement des filières énergétiques comme des autres filières industrielles, notamment l'industrie du bois et du papier. Sur les biocarburants, la directive européenne 2009/28/CE fixe les objectifs d'incorporation à 2020, et pour la première fois au monde des critères de durabilité qui font l'actualité du débat sur les concurrences d'usage, du fait des importations de biocarburants. Il reste que, s'agissant de l'UE à 27, les politiques d'approvisionnement énergétiques restent, pour l'heure, de la responsabilité principale³¹ des Etats membres et que les principaux textes communautaires en matière d'énergie ont traité à la maîtrise des émissions de Gaz à effet de serre, à la promotion des énergies renouvelables et à l'organisation concurrentielle des marchés. A ce dernier titre, la biomasse, qu'elle soit d'origine agricole ou non agricole, devrait être à l'origine de flux significatifs à destination du secteur de l'énergie, notamment pour ce qui concerne le bois énergie qui pourrait être mobilisé de façon accrue à partir d'un prix de la tonne de CO2 supérieur à 20€³².

Ces débats au niveau européen prennent aujourd'hui un relief particulier suite à la décision récente de l'Allemagne d'abandonner complètement l'énergie nucléaire d'ici à 2022. 7 centrales ont ainsi été fermées depuis la catastrophe de Fukushima et les neuf restantes devraient l'être avant 2022. Dans ce contexte, les énergies renouvelables devraient, dans ce pays, connaître une croissance très forte pour contribuer à concurrence de 38,6 % à l'horizon 2020 à la fourniture d'électricité. A cet égard, les 49 Twh (soit 4,214Mtep) attendus de la biomasse pour la seule électricité, ne devraient pas manquer de peser sur les schémas d'approvisionnement en Europe (objectif français 17 Twh) puisque selon certains experts (U Mantau) l'Allemagne devrait être déficitaire en biomasse forestière dès 2013, et l'Europe globalement en 2030.

Dans ce domaine stratégique, la mise en oeuvre de la promotion des énergies renouvelables et de la biomasse pose la question de la capacité des divers états européens à auto-approvisionner le marché unique, en affrontant la concurrence mondiale en produits énergétiques (éthanol, biodiesel, granulés de bois) et moyennant des stratégies d'approvisionnement qui relèvent, on l'a vu, pour la plupart, des Etats membres.

³⁰ A parité de pouvoir d'achat, en 2000, la région Europe consommait 0,14 tep/1000\$ produit contre 0,16 pour le Japon et l'Inde, 0,19 pour la Chine et 0,20 pour les Etats Unis

³¹ A ce stade les politiques communes ressortissent du champ de l'environnement et plus spécifiquement du Protocole de Kyoto

³² Selon une étude finlandaise www.sciencedirect.com/science/article/pii/S13899341110001808 le prix de la tonne de CO2 doit dépasser 20 euros pour que l'utilisation du bois énergie croisse dans l'UE, étant précisé qu'en dessous de 50 euros/t il a pour origine essentielle les résidus de l'exploitation forestière et de l'industrie du bois.

1.1.2.4. La situation particulière des sols

La diversité caractérise les sols européens. Aux cotés de sols jeunes et plutôt riches en matière organique que l'on rencontre dans les pays du Nord et du centre de l'Europe s'observent, par exemple, des sols moins évolués et riches en carbonate de calcium autour du bassin méditerranéen. A cette diversité se superpose une série de menaces dont beaucoup sont d'origine anthropique. Qu'il s'agisse de la contamination des sites industriels, du compactage des terres agricoles, de leur artificialisation, de leur salinisation, l'étendue des menaces affectant la fertilité des sols est, en effet, large et souvent directement imputable à l'activité humaine. Dans ce contexte, le maintien d'un niveau satisfaisant de matière organique dans les sols européens qui, pour 45% d'entre eux sont considérés comme pauvres en matière organique (bien qu'ils stockeraient entre 73 et 79 milliards de tonnes de carbone), représente un enjeu majeur. C'est l'un des objectifs poursuivis par le projet de directive « sols » présenté par la commission en 2006, mais qui n'a pu encore aboutir.

1.1.3. Les termes du débat au niveau français

1.1.3.1. La question démographique

Au cours du siècle, la population française devrait continuer à croître régulièrement et passer de 65 millions d'habitants en 2010 à près de 71 millions d'habitants en 2050 et 80 millions en 2100.

1.1.3.2. La satisfaction des besoins alimentaires ?

La France est exportateur net de produits agricoles et de produits agro-alimentaires. Le solde positif du commerce extérieur de ces produits s'est, ainsi, élevé à 8,2 G €³³ en 2010 (contre 5,4 G € en 2009) imputable pour 2,5 G€ aux échanges de produits agricoles et pour 5,7 G€ aux échanges de produits agro-alimentaires. Cette performance globale situe la France au 5^{ème} rang mondial des pays exportateurs de produits agricoles, après qu'elle ait occupé le 3^{ème} rang en 2005, et s'appuie sur le dynamisme des exportations de céréales, d'animaux vivants et de légumes. En matière agro alimentaire, ce sont les vins et spiritueux, les produits laitiers, les viandes et les préparations à base de céréales qui portent les exportations françaises et place le pays au 4^{ème} rang mondial des pays exportateurs. Parallèlement, la France est un pays fortement importateur de produits agricoles et de produits agro alimentaires puisqu'elle occupait en 2010 les 7^{ème} et 5^{ème} rangs mondiaux des pays importateurs pour chacun de ces secteurs³⁴. Il reste que, selon les bilans de la FAO³⁵, la disponibilité alimentaire en France se situe actuellement aux environs de 3600 Kcal par jour et par personne, soit un niveau sensiblement supérieur à la moyenne européenne (3470 Kcal par jour et par personne) et très au delà de la moyenne mondiale soit 2780 Kcal par jour et par personne. La part des produits d'origine animale dans la disponibilité alimentaire globale est, par ailleurs, proche de 35 %, soit l'un des plus hauts niveaux observés même au regard des pays à niveau de développement comparable.

³³ Exportations 48,8 Geuros pour des importations de 40,6 Geuros source: UBIFRANCE AGROSTAT d'après des données des services des douanes.

³⁴ UBIFRANCE d'après COMTRADE et GTA.

³⁵ FAO STAT (CDU-BA-bilans alimentaires).

Ce confort alimentaire global est appréciable même s'il ne doit pas masquer la réalité d'un accès encore inégal à l'alimentation, se traduisant notamment par la permanence de franges de la population mal nourries quand d'autres le sont en excès. Il s'appuie sur une agriculture qui occupait, en 2010, 50 % du territoire métropolitain (dédiés pour 9 250 kha à la production de céréales, pour 2240 kha à celle d'oléagineux, pour 384 kha aux betteraves industrielles, pour 9748 kha aux espaces toujours en herbe), et qui paraît à même de satisfaire dans la durée les besoins essentiels et globaux à la fois de la population et du cheptel. Au regard des objectifs retenus pour 2050 dans le scénario prospectif Agrimonde 1 et au regard de la situation européenne, il offre probablement des opportunités pour des usages non alimentaires de la biomasse agricole même si la compétitivité globale de l'agriculture française s'érode ces dernières années.

1.1.3.3. Quelles conséquences au plan énergétique ?

En 2010, la France a utilisé 274 Mtep d'énergie primaire et consommé 170 Mtep d'énergie finale. Cette consommation s'est stabilisée depuis les années 2000 et semble avoir entamé une lente baisse en partie attribuable à la crise économique qui sévit depuis 2008. Pour les produits pétroliers, importés en presque totalité pour un montant approchant le déficit de la balance commerciale du pays (près de 70 Mds €), après un pic de consommation en 1974 et un premier creux en 1985, la stabilité de leur consommation cache une réduction de la consommation dans les secteurs résidentiel-tertiaire et industriels, compensée par une croissance dans celui des transports. Au sein des carburants routiers, le diesel a pris une place fortement prépondérante (75%) avec les conséquences au plan sanitaire dénoncées aujourd'hui par l'OCDE, l'UE et l'OMS.

23 Mtep, soit 16% de la production nationale proviennent d'énergies renouvelables, dont 14,7 M tep issues de biomasse (source SoeS – Cf. Annexe 3 diapo 21). La biomasse solide fournit en 2011 1,4 Twh électriques et 10,5 Mtep d'énergie primaire, soit 10,1% de l'énergie primaire totale produite; la biomasse issue de déchets fournit également, selon les experts, 50% de l'électricité tirée de l'incinération des ordures ménagères, et est passée de 1,6 TWh en 2006 à 2,1 TWh en 2011 (source : Observ'er).

Le taux d'EnR doit atteindre 23% d'ici 2020, soit 35, 7 Mtep sur une consommation d'énergie totale prévue de 155,3 Mtep³⁶. **La biomasse serait, au total, sollicitée à hauteur de 21,5 Mtep, et devrait assurer l'essentiel de l'effort**, avant les ressources hydrauliques pour le quart de l'objectif affiché. De son côté le JRC considère que la France pourra augmenter de 60% son objectif biomasse après 2020³⁷.

La partie 2 évoquera en détail les conséquences des choix effectués pour atteindre ces objectifs, tant sur les biocarburants que sur la biomasse bois.

Au delà de 2020, deux exercices publiés en 2012³⁸ ont tenté d'éclairer les futurs énergétiques de la France.

³⁶ Plan national en faveur des énergies renouvelables

³⁷ Technical Assessment of the Renewable Energy Action Plans 2011

³⁸ "Energies 2050" rapport de Jacques PERCEBOIS et Claude MANDIL et "Trajectoires 2050" vers une économie sobre en carbone rapport du comité présidé par Christian de Perthuis

1.1.3.4. La situation particulière des sols

Si l'état des sols agricoles français paraît plutôt satisfaisant³⁹ au regard, d'une part, de leur pH qui excepté sur certaines terres cendreuses des Landes affectées par des phénomènes d'acidification, paraît stable et, d'autre part, de leur teneur en métaux lourds qui est d'autant plus faible que l'on s'éloigne des zones industrielles et urbanisées, il restent exposés à certaines menaces qu'il convient de prendre en compte. Celles-ci concernent la rémanence de contaminants d'origine phytosanitaire à l'image du Lindane organo chloré pourtant définitivement interdit depuis 1998, la teneur excessive de nitrates dans les régions d'élevage notamment la Bretagne ou celle particulièrement faible en phosphore dans la majorité des régions. Elles relèvent également de l'artificialisation⁴⁰ et de l'imperméabilisation des sols qui deviennent des phénomènes préoccupants et d'ampleur grandissante. En revanche, l'activité microbiologique semble bonne et la diversité biologique des sols globalement maintenue. Ceci est à mettre en relation avec les quantités conséquentes d'effluents agricoles encore épandus chaque année. Leur production représenterait annuellement environ 280 Mt quant celle de pailles se situerait autour de 50 Mt par an et celle de déchets organiques urbains aux alentours de 40 Mt/an⁴¹. La restitution de matière organique aux sols doit donc continuer à être encouragée.

1.2. Les principales questions posées : facteurs et problématiques des conflits d'usage

1.2.1 Ressources et marchés

Le tableau suivant résume les principales filières de la biomasse, à partir d'une approche origines/usages.

Les filières de la biomasse

	Amendements engrais organiques	Biomatériaux Bioproduits	Biocarburants	Chaleur électricité
Bio-déchets et effluents organiques (humides)	Epandage et biofertilisants	(néant)	Biométhane carburant	- méthanisation - incinération - gazéification
Sous produits lignocellulosiques	Mulching	- pâte à papier - panneaux - bois reconstitués - polymères fibreux	2eme génération (thermochimique ou enzymatique - 2020)	- bois /paille énergie - réseaux de chaleur - cogénération
Cultures agricoles conventionnelles	Enfouissement	- chimie du végétal - biopolymères et biocomposites	1ere génération (EMHV - éthanol)	(néant en principe)
Forêts conventionnelles	(néant sauf via les cendres)	Filière bois - panneaux - papier	2eme génération (sous produits et rémanents)	- bois énergie - réseaux de chaleur - cogénération (sous produits et rémanents)
Cultures et plantations « à cellulose »	(néant sauf via les cendres et digestats)	Filière panneaux -papiers	2eme génération	- bois énergie - réseaux de chaleur - cogénération

³⁹ www.gissol.fr novembre 2011

⁴⁰ L'artificialisation qui touchait 8,9% des sols français en 2010 s'est accélérée entre 2003 et 2009 affectant l'équivalent d'un département français soit 600.000 ha en 7 ans

1.2.2. Les facteurs de concurrences d'usage et la prévention d'éventuels conflits

1.2.2.1. Facteurs de concurrence

La production de biomasse est directement (productions) ou indirectement (sous produits, résidus organiques) issue de la « terre » (agriculture et sylviculture) et de la mer via la photosynthèse.

Les ressources qui en résultent ou bio ressources sont donc d'autant plus élevées que :

- les surfaces disponibles et mises en valeur sont importantes,
- la productivité est élevée,
- les récoltes sont optimisées et effectivement valorisées,
- le renouvellement des productions est garanti.

L'« économie » de la biomasse renvoie ainsi à une économie de flux d'origines variées ; agricole, élevage, sylvicole, sous produits agricoles, sous produits forestiers, industrie et DIB, bio-déchets, effluents, algues... et s'adressant à de nombreux marchés ; alimentation, bio-fertilisants et amendements, matériaux traditionnels, néo-matériaux, chimie, carburants, gaz, chaleur, électricité... De même, la valorisation de la biomasse fait appel à de multiples procédés ; digestion, fermentation, compostage, bio-réacteurs, enzymologie, combustion, gazéification, sciage, broyage, cuisson, défibrage, agglomération... à l'origine d'industries différenciées.

Cette très grande diversité des ressources, des emplois et des procédés attachés à la biomasse génère dans la relation offre / demande, des compétitions d'usage entre différents triplets « ressources/process/emplois », triplets dont les ressorts économiques et de compétitivité respectifs n'évoluent pas de manière homogène entre eux (ie le poids de l'énergie et de son prix est notamment décisif). Et ces compétitions apparaissent d'autant plus fortes que les bio-ressources sont plus limitées (ce qui veut dire qu'en tout état de cause la production, la mobilisation et le renouvellement efficace et massif des bio-ressources est prioritaire) et que les marchés d'échange des bio-ressources sont plus ouverts et plus internationalisés.

Parmi les facteurs exacerbant ces compétitions, peuvent être cités :

- **La croissance démographique** et l'accroissement des comportements consuméristes qui augmentent les besoins (risque de conflit d'usage spatial ; risque de migrations)
- **Les changements d'affectation des sols** (défrichements, boisements, désertification, urbanisation), **et les modifications de rendements**, hausse de productivité, faculté de valoriser « facilement » des déchets,...
- **Les déséquilibres de prix** (et de coûts ; avec ou sans externalités comme carbone, emplois, eau,...) qui sont certainement les facteurs les plus directement tangibles de concurrences d'usage (entre alimentation/énergies/matériaux/chimie/bio-fertilisants : *ex. à 30 dollars le baril, l'économie du bois énergie n'existe pas ; à 60 dollars le baril la filière démarre ; à 100 dollars le baril c'est une vraie industrie ; à 150 dollars le baril, on commence à brûler le bois d'oeuvre...*)

⁴¹ C. ROY CGAER.

- **Les innovations et sauts technologiques** car ils modifient la compétitivité relative des triplets "ressources/process/marchés " entre eux. Ce serait notamment le cas, par exemple, si la gazéification et la 2e génération thermo-chimique (BtL) ou la méthanation parvenait à maturité avec des rendements massiques de 40 à 50%, voire de plus de 60% (entrée en concurrence directe avec la sylviculture/matériau et l'agriculture/alimentaire).
- **L'internationalisation des marchés** à la fois en augmentant localement la demande (ex. bois énergie en France, face à la pression assidue de pays voisins « pauvres en ressources »), mais aussi du fait que les « règles du jeu » économiques ou énergétiques ne sont pas homogènes entre pays (ex. tarifs électriques en Allemagne ou en Belgique).

Il est à noter que de telles « distorsions » énergétiques peuvent s'ajouter à des distorsions de politique sociale ou fiscale, ainsi qu'à des régimes « carbone » différents, y compris au sein de l'Union.

1.2.2.2. La notion de "hiérarchie des usages"

Dans le souci d'une meilleure prévention des conflits d'usage, est apparue en France la notion de "hiérarchie des usages" (aliments, puis bio-fertilisants, puis matériaux, puis molécules, puis carburants liquides, puis gaz, puis chaleur, puis électricité), à laquelle font référence le Grenelle de l'environnement et la Stratégie Nationale de Développement Durable, ainsi que la lettre de mission. Si l'obligation de subvenir aux besoins alimentaires de l'humanité devrait s'imposer à l'échelle mondiale (alors que la production alimentaire est d'ores et déjà suffisante, mais mal répartie ou non accessible aux plus pauvres), la notion de "droit à l'alimentation" perd singulièrement de sa force à des échelles régionales ou infra-régionales, dans un monde alimentaire largement globalisé, régi par des rapports complexes entre les états: la "hiérarchie des usages" ne saurait avoir de contours rigides sans risquer des dérives importantes et des conflits tout court (quelle légitimité, sur base de quel pouvoir économique ou politique ?).

S'agissant de la France, la mission identifie 5 axes de réflexion et d'action pour prévenir les conflits :

- **la promotion de la sobriété** sous toutes ses formes pour faire évoluer les comportements alimentaires et énergétiques,
- **l'utilisation efficace des bio-ressources** notamment en luttant contre les diverses pertes et gaspillages,
- **la mobilisation durable** des bio-ressources et leur renouvellement, qui englobe l'entretien de la fertilité des sols et le renouvellement des forêts,
- **l'évaluation des process de production** sur la base, notamment, des bilans globaux comparés en termes de Valeur Ajoutée, d'Emplois, et de Carbone/GES via les ACV qui doivent être adaptées aux produits bio-sourcés; ce qui permettra d'introduire certaines externalités (emplois, CO₂, ratio d'efficacité €/tep) dans la définition des choix d'instruments publics (ex. aides tarifaires),
- **une gouvernance nationale** professionnelle et administrative associée dans la définition et le suivi des politiques bio-économiques,

- **une recherche de convergence communautaire** sur les bio-stratégies ressources/emplois et sur les tarifications de l'énergie et du carbone, et la compatibilité des orientations avec l'insertion de la France dans l'économie mondiale.

Ces 5 axes sont encore balbutiants au plan européen comme national: les politiques énergétiques sont diverses, les choix stratégiques des Etats membres le sont tout autant (ex sur le nucléaire), leur potentiel productif aussi, ce qui rend difficile un consensus; en outre les instruments d'évaluation environnementale et même de connaissance physique et économique sont encore très imparfaits sur les marchés émergents de la biomasse. Enfin les jeux d'acteurs, et l'influence médiatisée ou non des nombreux lobbies sont particulièrement présents sur ces questions vu les intérêts en jeu : il ne faut pas en être dupe.

1.2.3. L'observation partagée des sources et usages de la biomasse

Il est particulièrement difficile de réunir les données relatives aux sources et aux usages de la biomasse dans l'état actuel des système de production de données en France, en Europe, et dans le monde: relevant de domaines scientifiques, techniques et politiques différents, la biomasse n'est pas un objet d'étude formalisé en soi, ou du moins pas depuis suffisamment longtemps pour que ce soit organisé un système cohérent et complet de production de données; en témoigne la récente préoccupation ONU/FAO/Commission européenne sur les usages du bois énergie, avec l'élaboration d'un questionnaire dédié d'un nouveau type (le questionnaire JWEE voir partie II), qui produit d'ailleurs des résultats non conformes aux statistiques officielles des états sur l'énergie.

La mission s'est essayée à l'exercice au niveau mondial (cf. l'annexe 3 : "Diagramme général des flux de biomasse récoltée"), en reconstituant le bilan énergétique de la biomasse agricole et forestière. Cet essai à dire d'expert fondé sur les données mondiales préfigure ce qui pourrait et devrait être réalisé pour permettre au plan national et européen, une vision objective de la situation des filières. **Il s'agit d'un enjeu majeur pour les politiques publiques. A une observation plus précise et plus objective (nombre de données sont fournies par des professions en l'absence de système statistique complet), correspond également le besoin d'une analyse partagée, entre les pouvoirs publics et les professions utilisatrices, qui pose la question de la gouvernance dans ce domaine.**

1.3. Conclusion

A l' horizon 2050, il y a théoriquement au niveau mondial assez de biomasse agricole et forestière pour couvrir les besoins alimentaires et contribuer aux besoins énergétiques, en confondant biocarburants, électricité et chaleur, moyennant des scénarios très contrastés liés à la variabilité des hypothèses faites dans l'arbitrage sur l'affectation des sols, et **sous réserve de tendre vers une ration alimentaire moins carnée** dans les pays riches, **et de corriger les défauts du système de distribution** (gaspillages, pertes, autres verrous, politiques et géostratégiques)... **La capacité agricole est en général mieux documentée que les ressources forestières et leurs diverses formes de gestion** : ces dernières apparaissent plus comme une variable d'ajustement des besoins vitaux en alimentation et énergie (continuant ainsi une tendance passée indéniable).

Les divers acteurs ont des visions qui, pour la plupart, prévoient une mobilisation accrue des ressources végétales et de biomasse en général. Ces demandes potentielles ne sont pas spécifiques à notre pays et il n'existe que des nuances entre leurs expressions nationales, même si le concept de "hiérarchisation des usages" semble spécifiquement français, au moins dans l'expression. L'ensemble de ces demandes potentielles constitue indéniablement un facteur de croissance de la demande globale de biomasse. **Il en résultera une tension accrue sur des ressources limitées, même si les limites n'en sont pas atteintes aujourd'hui**: disponibilité en sols, en eau, fertilité des sols, productivité surfacique, protection des services écosystémiques et des écosystèmes eux-mêmes.

On sait qu'il existe des marges d'accroissement des productions : amélioration des rendements, en particulier dans les PED, et des itinéraires agronomiques et sylvicoles (la mécanisation recèle on l'a vu d'importants gisements), jachères, terres agricoles non cultivées, terres agricoles marginales abandonnées, sous-exploitation forestière, perte et gaspillage dans la chaîne agro-alimentaire, réduction possible de la disponibilité alimentaire. **Il n'en demeurera pas moins que l'on ne voit pas beaucoup de raisons que ces marges soient mobilisées sans une contrainte de rareté accrue**, là où la progression des surfaces ou des rendements sera difficile.

Dans un tel contexte, les ajustements s'effectueront, plus ou moins rapidement, par les choix économiques via les prix relatifs entre usages, qui auront des conséquences sur l'affectation des sols au plan mondial, par les acteurs économiques, et en second rang par les états, qui disposent du pouvoir d'encadrer plus ou moins cette affectation : protection des forêts et des milieux naturels, mais de plus en plus aussi des terres productives. **Tout l'enjeu pour les différents pouvoirs publics sera de favoriser une expression et une formalisation des préférences collectives** (droit à l'alimentation, bien public mondial du climat, protection de l'environnement, besoin de mobilité, etc.) **et de déployer les instruments les plus efficaces pour que ces préférences collectives soient prises en compte dans les arbitrages** d'ensemble et de chacun, en rappelant que les décisions de production resteront des **décisions individuelles**, de producteurs agricoles et forestiers, **guidées par les marchés et les incitations publiques** : réglementation, tickets de rationnement, instruments économiques (marchés de quotas), fiscalité (taxe carbone, carburants, etc...).

2. Politiques publiques d'ici 2020 en France et en Europe

Devant un domaine aussi vaste, la mission a choisi d'étudier particulièrement deux filières plus concernées dans l'actualité immédiate par des concurrences d'usage :

- concurrence entre bois-énergie et industrie dans la filière bois, étudiée dans la partie 2.1,
- concurrence entre alimentation et biocarburants, étudiée dans la partie 2.2.

Elle a également souhaité illustrer les multiples stratégies développées au sein même de l'Union, en présentant des éléments de parangonnage avec l'Allemagne. C'est l'objet de la partie 2.3. Cet exercice permet d'évoquer une filière de valorisation de la biomasse encore peu développée en France: la méthanisation.

C'est dans la troisième partie, où il s'agira de discuter des actions sur lesquelles les pouvoirs publics devraient dès à présent s'engager pour préparer l'après-2020, que l'on abordera des filières en émergence:

- les biocarburants de deuxième génération (§ 3.1) qui, en faisant appel à des ressources en biomasse (biomasse ligno-cellulosique, plantes entières, etc.) plus variées et plus abondantes que celles utilisées pour la première génération, pourraient de ce fait réduire l'acuité du problème de compétition directe avec les usages alimentaires ;
- la méthanation (§ 3.2) qui, se présentant comme une sorte de "troisième voie" entre celle du bois-énergie et celle des biocarburants de première génération, semble à terme pouvoir proposer des avantages peut-être décisifs en termes de rendements, et d'adaptation aux caractéristiques locales des territoires ;
- la chimie du végétal (§ 3.3), qui pourrait s'imposer comme un utilisateur potentiel important en termes de pouvoir de marché sur les matières premières, et qui devrait contribuer à l'émergence d'un nouveau type d'organisation agro-sylvo-industriel (les bioraffineries), plus adapté aux caractéristiques des territoires, et en synergie positive avec les organisations analogues appelées par les biocarburants de deuxième génération.

2.1. La filière bois : compléter la politique énergétique par une relance des industries du matériau et de l'investissement forestier (cf. Annexes 4 à 10 et 13)

Pour être en mesure de bien comprendre l'impact des décisions publiques récentes sur cette filière, la mission a procédé à une analyse approfondie, tant en ce qui concerne l'état des marchés que la position des acteurs et les politiques publiques, actuellement très émietées, qui s'appliquent aux différents secteurs. Elle a confronté ces analyses avec les enjeux plus globaux auxquels est confrontée la forêt française, ce qui conduit à des recommandations de ré-orientation des leviers actuels, et de mise en cohérence d'une vision plus stratégique et plus systémique, à bien partager entre les administrations concernées.

2.1.1. Etat des lieux des marchés⁴²

2.1.1.1. Bois d'œuvre et bois d'industrie dans le monde et en Europe: la crise n'est pas finie

L'analyse des données ci-dessous doit tenir compte de l'effondrement des marchés lors de la crise de 2008, l'activité n'a pas entièrement retrouvé son niveau d'avant crise.

En 2010, la production et les échanges mondiaux se sont élevés à :

- 278,1 Mm³ de sciages résineux (331,9 Mm³ en 2006), dont 93,6 Mm³ exportés et 78,9Mm³ importés,
- 104,6 Mm³ de sciages feuillus (contre 118,9 Mm³ en 2007), dont 15,5 Mm³ exportés et 16 Mm³ importés.

En 2011, les tendances observées sont les suivantes :

- Pour toute l'**Amérique du Nord**, la consommation de sciages a atteint 129 Mm³ les 9 premiers mois, soit une hausse de 3% par rapport à 2010 ; celle des panneaux OSB a atteint 12Mm³, en hausse de 1,9% sur 2010. Aux Etats-Unis, la reprise se poursuit : la hausse de consommation de bois de construction est de 3,9% ; pour les panneaux, la hausse est plus modérée (+2%). Mais la reprise est faible, encore beaucoup de logements restent non vendus, le chômage atteint 9%. Les Etats-Unis demeurent le plus gros importateur de sciages résineux et le premier producteur de sciages feuillus.

- Pour l'**Europe**, la situation est contrastée: la consommation de sciages a augmenté (+2%) en Allemagne, elle a été stable en Finlande et en France, elle a baissé (-4%) au RU, où une remontée est attendue; dans les autres pays atteints par la crise (Espagne, Portugal, Italie, Grèce), la demande en baisse se traduit par des surcapacités de la scierie européenne; globalement, on s'attend à une "reprise lente" du marché.

- En **Russie**, qui concentre près de 20% des réserves forestières mondiales, et produit 10% des sciages tempérés mondiaux, sont constatés des retards d'investissement et des incertitudes liées à la réforme de la législation forestière. La consommation de sciages est estimée, en hausse, à 12Mm³ (soit +17%/2010).

- La **Chine** continue de jouer un rôle important sur marché mondial: plus gros importateur de sciages feuillus, son commerce extérieur représente le 1/3 du commerce mondial du bois(116Md de dollars en 2011). Elle a importé en 2010 7Mm³ de sciages résineux et 4Mm³ de sciages feuillus; elle importe en fait surtout des grumes (34 Mm³ en conifères en 2011, dont le premier fournisseur est la Russie); elle a presque doublé en 5 ans sa production de sciages résineux (7,6 Mm³ en 2005, 13,6 Mm³ en 2010) comme de sciages feuillus (10,8Mm³ en 2005, 19,2Mm³ en 2010). **Compte tenu des mesures de sauvegarde prises par la Russie, la France représente 20% du marché des importations de grumes de chêne.**

⁴² Ce paragraphe synthétise des considérations exposées dans l'annexe 8 : « Les systèmes de production de données sur les ressources et les marchés », et l'annexe 14 : « Résumé opérationnel de l'étude HEC Junior Entreprise ». Il utilise aussi, au paragraphe 2.2.1.1, des informations proposées par l'ouvrage *CyclOpe 2012* (Editions ECONOMICA), deuxième partie (*Les Marchés*), paragraphe III-14 : *Les bois tempérés*) – et aux paragraphes 2.2.1.2 à 2.2.1.4, des informations fournies par les organismes professionnels (COPACEL, FNB/CEEB, UNECE-FAO), ou disponibles dans la base de données AGRESTE (*Statistique, évaluation et prospective agricole*) du ministère chargé de l'Agriculture.

La demande est soutenue par d'énormes investissements publics dans la production de logements (760 Mds de dollars en 2011). Un ralentissement est toutefois attendu, lié à des capacités de financement limitées des collectivités territoriales chinoises qui doivent co-financer la production de logements.

En conclusion, au niveau mondial, "un certain redémarrage" est pronostiqué par CYCLOPE (ralentissement en Chine, reprise aux Etats-Unis et en Europe). La très forte concurrence des produits entre eux continue de jouer, ce qui partage le marché: les sciages et panneaux OSB sont plutôt américains et canadiens, alors que la Chine exporte ses contreplaqués et produits finis.

Selon l'indicateur CME, le cours moyen mondial des bois a fléchi de 20% en 2011 (avec des nuances régionales, il a ainsi augmenté dans plusieurs régions chinoises), mais est reparti à la hausse fin 2011 et un raffermissement est attendu lié à la hausse de la demande.

2.1.1.2. Bois énergie dans le monde et en Europe : un marché peu visible, qui se structure rapidement

Les sources d'informations officielles sont peu nombreuses. Selon l'atelier « JWEE UNECE FAO » qui s'est tenu à Paris du 11 au 13 juin 2012, « les données sont souvent éparpillées entre diverses entités ou cachées à l'intérieur de catégories hétérogènes telles que "bois, déchets de bois, autres déchets solides", ou "biomasse solide" ».

Dans l'hémisphère Nord, le premier questionnaire volontaire pour les états rassemblés dans les comités conjoints de l'ONU et de la FAO (JWEE UNECE FAO) sur les origines et les usages du bois énergie a été exploité en 2011 sur des données 2009. Il fait apparaître de grosses distorsions entre ce que les états déclarent à l'AIE chaque année sur les consommations énergétiques, et l'utilisation réelle de bois énergie, qui est toujours supérieure. Les pays comme l'Autriche, les Pays-Bas, l'Allemagne rémunèrent fortement le bois énergie. Le Royaume-Uni se positionne également sur l'importation. **Les opérateurs américains (pro-pellets) anticipent une demande européenne de 15Mt de granulés en 2015, qui serait satisfaite pour 50% environ par des produits américains dont la production est entièrement industrialisée.** Au Brésil, trois usines de grosses capacités (1 Mt) ont été projetées en 2011 par le géant du papier Suzano, à partir de Taillis à Courte Rotation (TCR) d'eucalyptus.

Les experts internationaux du secteur annoncent des perspectives fortes de demande mondiale pour ces produits : 15 Mt aujourd'hui, 27,5 Mt en 2015, 45 Mt en 2020. La production de chaleur se satisfait de la production de petites ou moyennes unités, en revanche celle d'électricité (Europe du Nord, Japon, Corée) va générer des besoins forts qui nécessitent de très grosses unités : la Corée à elle seule pourrait importer 5 à 6 Mt/an. Toutefois la progression des prix est en quelque sorte, toujours selon les experts, bridée par l'encadrement étatique du marché : les incitations aux renouvelables ont en effet une limite qui est celle des prix du fossile et des pénalités carbone : passée un seuil, il peut être plus intéressant de racheter des quotas européens que de poursuivre avec du bois énergie. La concurrence sera donc de plus en plus vive dans les années à venir entre grands fournisseurs.

2.1.1.3. Bois d'œuvre et bois d'industrie en France:un pays « en voie de sous développement »

La récolte commerciale de bois stagne à **50%** de l'accroissement annuel⁴³.

La production française de sciages est en constant recul⁴⁴; en revanche, les données du SSP ne montrent pas une érosion parallèle, la quantité de produits connexes de scierie augmente entre 2002 et 2010 alors que le volume de sciages produits diminue⁴⁵.

Structurellement déficitaire, le commerce extérieur montre une dégradation continue du solde des échanges depuis 2001⁴⁶. Les principaux postes responsables du déficit sont, pour 2011 :

- les meubles et sièges en bois déficitaires de 1,6 milliard d'euros (2,1 en 2010),
- le secteur papier carton de 1,9 milliard d'euros (1,8 en 2010),
- le déficit des sciages résineux se réduit à 583 Meuros contre 627 Meuros en 2010, non compensé par le solde positif des sciages feuillus (69 Meuros).

Le sort des panneaux est contrasté : bonne santé des panneaux de particules, recul des panneaux de fibres et contreplaqués.

Le marché des grumes est excédentaire, l'exportation de feuillus continue à progresser (+15%), surtout vers la Chine, avec un solde de +154 Meuros, et surtout sur le chêne (+28%), alors que le hêtre ne progresse pas (+2%), de même que les exportations de bois ronds résineux qui atteignent 98Mm3, centrés sur l'UE. Selon les retraitements effectués par le SSP, les exportations ont été estimées en 2009 à 5,6 millions de m3 de bois ronds et atteignent 7,4 millions de mètres cubes en 2010 (dont 4,9 Mm3 de résineux, 1,7 Mm3 de feuillus et 0,8 Mm3 de bois de feu). Ce niveau d'exportation est très nettement supérieur à celui de la période 2005-2008 qui oscillait entre 4,3 Mm3 et 4,6 Mm3. Cette augmentation des exportations s'explique en très grande partie par la tempête Klaus qui, en balayant les trois régions du Sud-Ouest, a déraciné 43 millions de mètres cubes et a induit une importante récolte de chablis (13,2 Mm3 en 2009).

Concernant les prix :

- Pour les grumes⁴⁷, les indices du premier semestre 2011 ont été publiés en janvier 2012. Ils font apparaître une stagnation du prix pour les grumes de feuillus et de douglas, une progression des prix du sapin épicéa (+9%) et surtout du pin maritime (+27%).

⁴³ Passée de 37,337 Mm3 en 2002 à 39,861 Mm3 en 2010, pour une production biologique évaluée à 85Mm3/an par l'IFN

⁴⁴ De 2002 à 2010, elle est passée:-sur les sciages feuillus de 2,117Mm3 à 1,336Mm3, soit -37% -sur les sciages résineux de 9,6Mm3 à 8,2 Mm3,soit -14%,

⁴⁵ Cela provient d'une révision du questionnaire de l'enquête scierie en 2005. Auparavant, les produits connexes, peu valorisés, étaient mal suivis par les entreprises et donc pas toujours correctement déclarés. Depuis, leur augmentation est une conséquence du progrès de la qualité de l'enquête.

⁴⁶ En période de reprise, le solde déficitaire s'alourdit (6,4 milliards d'euros en 2010),en période de crise, le "redressement apparent "du solde à 6 milliards d'euros (en 2011 comme en 2008), masque en réalité un ralentissement des échanges

⁴⁷ L'enquête spécifique sur le prix des bois destinée à nourrir un indice semestriel des prix a été réalisée pour la première fois en juillet 2010 (base 100 au 2ème semestre 2010).

- Concernant les sciages, l'indice des prix est publié par l'INSEE⁴⁸ : les prix ont baissé pour le hêtre, légèrement augmenté pour le sapin épicéa, le pin maritime et pour le chêne, davantage progressé pour le douglas.

Les difficultés révélées par ces chiffres ont été soulignées de façon récurrente par les multiples rapports qui se sont succédés depuis 1945, année du rapport LELOUP qui a permis de créer l'IFN et le FFN: rapport de JOUVENEL en 1977, MEO-BETOLAUD en 1978, DUROURE en 1982, BIANCO en 1998, JUILLLOT en 2003, PUECH en 2009) : insuffisance de la récolte par rapport à la production biologique, perte de VA et d'emplois, parce que la ressource française est valorisée ailleurs.

Tous ces rapports ont préconisé une augmentation de la récolte. Depuis lors, l'essor du bois énergie augmente les risques de concurrences d'usage d'autant que la baisse des volumes sciés engendre mécaniquement une baisse équivalente des sous produits du sciage, qui alimentent à la fois le secteur de la trituration et le bois énergie.

2.1.1.3. Bois énergie en France : une transformation radicale et rapide

Le secteur du bois énergie se métamorphose depuis quelques années en France : à titre d'exemple, entre 2005 et 2010 la production de **granulés de bois** (secs et calibrés à haut pouvoir calorifique, 1t de granulés = 0,4 tep) **est passée de 50.000t à plus de 500.000t**, elle pourrait dépasser 1Mt d'ici 2015 (source FNB). C'est un secteur en pleine structuration, qui représente 1700 emplois, assez bien répartis dans l'ensemble des régions, souvent à partir d'opérateurs du sciage, ou d'industries agricoles (déshydrateurs) ou forestières (scieries, parquetterie etc.).

Les produits "premium" sont fabriqués à partir des sciures (en concurrence directe avec les productions de panneaux de process) et utilisés par les particuliers, ou les petites chaufferies collectives, car ils sont très adaptés aux installations à forte intermittence.

Les produits de qualité standard ou industrielle, adaptés aux grandes chaufferies et aux centrales thermiques, sont produits à partir de plaquettes de scieries (concurrence avec la filière papetière), ou de rondins écorcés de bois d'éclaircie et de rémanents de coupes (plaquettes forestières). L'essentiel des produits est d'origine résineuse, plus rarement en mélange ou d'origine feuillue.

Le marché des particuliers est très dynamique, lié à la progression des poêles à granulés (75000 en 2009, 100.000 en 2010) et des chaudières à granulés (15.000 en 2009, 18500 en 2010) car les granulés sont très compétitifs par rapport au fioul au gaz et à l'électricité.

Le marché industriel et collectif, plus petit, est lui aussi dynamique. L'essentiel de la ressource identifiée en 2011 provient de 900.000 t de bois humide principalement sous forme de sciures et plaquettes de scieries.

⁴⁸ Et le CEEB qui réalise les enquêtes pour son compte (base 100 en 2006)

Le marché des **plaquettes forestières** est également dynamique : Selon le SSP du MAAF la commercialisation de plaquettes forestières est passée de 81.000 m³ en 2002 à 777.000m³ en 2009 et 1.271.000 m³ en 2011, dont plus de la moitié serait commercialisée par l'ONF et par les coopératives forestières.

La France a répondu pour la première fois en 2011, avec des données 2009, au questionnaire bois énergie de l'UNECE-FAO. Ce bilan montre :

- Une disponibilité totale de 72 Mm³ incluant les sous produits industriels, les déchets, la récolte commercialisée en forêt et hors forêt et l'autoconsommation.
- Une utilisation de 42,5 Mm³ de BE en 2009 dont 1,5 Mm³ par la production d'électricité et de chaleur, 8,8 Mm³ par les procédés industriels, 32,1 Mm³ par le secteur domestique, 0,2 Mm³ d'utilisations diverses.

Le gisement des sous produits industriels solides est évalué à 20,5 Mm³, dont :

- 10,2 Mm³ d'écorces (très peu valorisables en trituration),
- 10,3 Mm³ de connexes et sous produits de scieries.

Il se répartit entre l'industrie (9,1Mm³) et l'énergie (11,4 Mm³) : **la concurrence directe d'usage porterait donc, en 2009, sur 1,2 Mm³ (10,3 -9,1) soit environ 10% du gisement de connexes de scieries qui alimenteraient le bois énergie, ce que confirme la FNB.**

Concernant les prix, selon la FNB, le prix des granulés (200 euros/t en sac, 170 en vrac) augmente moins vite que celui des sciures (35 euros/t pour résineux) et des plaquettes de scieries (40 euros/t), qui sont en quelques années passées du statut de déchet sans valeur à celui de produit rare. Le site AGRESTE du MAAF a publié pour la première fois **un indice des prix du bois énergie** d'origine sylvicole (cf. annexe 7) qui montre une progression de 5% pour les bûches et une régression de 4% pour les plaquettes forestières, bocagères et urbaines qui font l'objet d'une seule catégorie. Ces premiers chiffres sont à prendre avec prudence. Un indice de prix du bois énergie d'origine industrielle est publié par le CEEB (cf. annexe 7).

2.1.2. Les politiques publiques mises en oeuvre: de forts leviers sur la demande énergétique

2.1.2.1 La production de chaleur et d'électricité

Le « Grenelle de l'environnement » a servi de base à la réflexion sur la stratégie de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale et la rédaction des Programmations pluriannuelles des investissements de production d'énergie (PPI) pour la période 2009-2020 dont le document a été établi en application de l'article 4 de la directive 2009/28/CE de l'Union européenne. Avec le **plan national en faveur des énergies renouvelables 2009/2020**, la France s'est fixé un **objectif de 23% d'énergies renouvelables** dans la consommation d'énergie finale en 2020⁴⁹.

⁴⁹ Avec d'une part la maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments (objectif de -38% pour les bâtiments, -13% pour le chauffage, -7% pour le transport) et d'autre part **une forte progression des énergies renouvelables** (objectif de production supplémentaire de 20,6 Mtep par rapport à 2006, soit approximativement le doublement de la production d'énergies renouvelables d'ici 2020).

Pour atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables, le plan fixe à 35,711 Mtep la quantité d'énergie renouvelable totale à produire en 2020. La part respective des énergies qui assureront cette production supplémentaire est :

- pour la chaleur renouvelable de 10,1 Mtep (49% des objectifs) dont 69% issues de la biomasse,
- pour l'électricité renouvelable de 7,2 Mtep (35%) dont 35% issue de biomasse,
- pour les biocarburants de 3,3 Mtep (16%) à 100% issus de biomasse.

La programmation pluriannuelle des investissements a fixé l'accroissement de la production annuelle correspondante à partir de biomasse :

- Pour la PPI « chaleur » (hors biogaz) : + 6,2 Mtep entre 2006 et 2020 (3,8 Mtep de chaleur seule et 2,4 Mtep de chaleur issue d'une co-génération).
- Pour la PPI « électricité » : + 520 MW en 2012 et de + 2300 MW entre 2006 et 2020⁵⁰.

A. Le Fonds Chaleur (cf. Annexe 5)

Créé pour aider au développement de la production de chaleur à partir de la biomasse, de la géothermie et du solaire, d'un montant de 1,2 Md d'euros pour la période 2009-2013, sa gestion est confiée à l'ADEME. Il doit contribuer à accroître la part de la chaleur renouvelable dans la consommation énergétique renouvelable (+ 20,4 Mtep permettant d'atteindre 43,1 Mtep de productions d'énergies renouvelables). **Sur la période 2009-2011 le Fonds Chaleur a permis le lancement de 271 installations bois hors BCIAT (Biomasse Chaleur Industrie, Agriculture et tertiaire) et 86 installations BCIAT pour une production totale de 650 Mtep/an soit une capacité énergétique de 942,5 MW.** Les plaquettes forestières représentent de l'ordre de 70% des approvisionnements globaux de ces projets ce qui représente un volume de l'ordre de 1,6 Mt de plaquettes forestières pour les alimenter.

B. Le plan d'action en faveur des économies d'énergie dans l'habitat

L'objectif est la réduction d'au moins 40% des consommations d'énergie et d'au moins 50 % des émissions de gaz à effet de serre dans un délai de 8 ans.

Pour les bâtiments publics, a été engagé dès 2008 un plan de rénovation de l'immobilier de l'Etat et de ses principaux établissements publics (120 millions de m²) : audit technique prévu avant fin 2010 et travaux à engager d'ici fin 2012 pour une plus grande performance énergétique globale. La loi donne aux départements, aux régions et aux établissements publics de coopération intercommunale la possibilité de souscrire aux tarifs d'obligation d'achat. Le programme prévoit la rénovation de 800 000 logements sociaux notamment à travers des incitations financières à destination des bailleurs sociaux⁵¹.

Pour les logements privés, 400 000 rénovations importantes par an à compter de 2013 doivent être réalisées grâce à des dispositifs d'incitation prévus par la loi de finances 2009⁵².

⁵⁰ Ce qui correspond à un parc installé pour la biomasse « solide » d'environ 1020 MW en 2012 et 2380 MW à l'horizon 2020.

⁵¹ L'éco-prêt logement social, prêt moyen de 12 000 euros au taux fixe de 1,9% sur 15 ans accordé aux bailleurs sociaux.

⁵² • un éco-prêt à taux zéro pour les travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements ;
• un crédit d'impôt pour les dépenses d'acquisition de matériaux et équipements installés dans les résidences principales (chaudières performantes, pompes à chaleur, matériaux d'isolation thermique) .

C. Les politiques en faveur de la production d'électricité (cf. Annexe 6)

Les règles communautaires du marché de l'électricité font obligation aux Etats membres de désigner une autorité de régulation indépendante chargée de veiller à "un marché intérieur de l'électricité concurrentiel, sûr et durable pour l'environnement" (art 36 de la directive 2009/72/CE du 13 juillet 2009 concernant les règles communes pour le marché intérieur de l'électricité). En France c'est la CRE qui est autorité de régulation. Le financement est assuré par la CSPE (pied de facture sur la consommation des ménages et des industries). La CRE a lancé 4 appels à projets successifs pour une capacité totale de 1 380 MWe. La taille des installations éligibles a progressé pour se situer au delà de 12 MWe de puissance pour le dernier d'entre eux. L'objectif assigné est en effet de privilégier de grosses installations censées "structurer l'amont", faciles à surveiller et ne générant pas d'effet d'emballement sur les charges du CSPE. **Sur les 84 projets sélectionnés, 31 sont déjà abandonnés; la capacité installée fin 2012 ne sera que de 400 MWe, soit 29%**⁵³.

En parallèle, l'obligation de rachat de l'électricité a perduré et le tarif a été revalorisé pour des installations situées entre 5 et 12 MWe, mais il n'a pas été introduit de dégressivité des tarifs pour les plus grosses unités à l'image de l'Allemagne notamment.

En pratique, une entreprise ne peut bénéficier à la fois des 2 dispositifs pour un même projet.

2.1.2.2. Mobilisation et transformation de la ressource (cf. Annexe 4)

A. Les aides en faveur de la mobilisation du bois

Il s'agit essentiellement des mesures forestières du règlement de développement rural 2007-2013 (RDR) pour un montant annuel de près de 22 M€, dont 7,4 M€ d'aides à l'exploitation forestière, 12,5 M€ à la création de dessertes forestières, et 1,9 M€ pour l'animation des stratégies locales de développement de la filière forêt-bois. Elles sont complétées de mesures nationales (hors FEADER) pour un montant de 0,42 M€ en faveur de l'exploitation des forêts de montagne, et pour accompagner les Entreprises de Travaux Forestiers (aides au démarrage).

B. Les dispositifs de soutien à la modernisation de l'industrie de première transformation du bois d'oeuvre

Il existe 3 dispositifs de soutien à l'investissement :

- Le dispositif ADIBOIS soutient, par des subventions aux investissements matériels et/ou immatériels, les petites et moyennes entreprises de première transformation du bois d'oeuvre avec un objectif de développement et d'amélioration de leur compétitivité en modernisant leurs équipements⁵⁴. Le budget, de 10 Meuros/an entre 2007 et 2009, est aujourd'hui de 4 à 5 Meuros/an.
- Le Fonds Bois lancé le 13 novembre 2009, est un fonds commun de placement à risque (FCPR) doté de 20 M€. Ses souscripteurs sont l'ONF, le FSI, le Crédit Agricole et Eiffage (chacun pour 5 M€). Il a soutenu, en 3 ans, 5 investissements pour 7,7 M € concernant 3 scieries, 1 fabrique de panneaux et 1 entreprise du bois énergie.

⁵³ Cf. les analyses disponibles sur le site Observ'er: baromètre 2011 des EnR électriques en France.

⁵⁴ Les taux d'intervention sont de 10 % pour les entreprises moyennes et de 20 % pour les petites entreprises.

- Le Fonds de modernisation des scieries créé fin 2011 et confié à OSEO, intervient sous forme de prêt participatif au développement (PPD), suivant un schéma existant dans d'autres secteurs d'activité, pour renforcer le haut de bilan comptable de la PME à un moment clé de son développement.

Le montant d'un PPD est compris entre 40 000 € et 200 000 €. Les 19 PPD réalisés en 2011/2012 représentent 3 010 K€, soit 40 % de l'enveloppe envisagée, et correspondent à des investissements à hauteur de 30,5 millions d'euros. Le montant moyen d'un prêt est de 158 000 €. Les bénéficiaires sont pour 68% des scieries, 21% des entreprises d'emballage et 11% de charpente/menuiserie.

2.1.2.3. Une ébauche de réflexion sur la globalité de la filière : l'étude PIPAME (cf. Annexe 4)

Une étude conduite par le Cabinet ALCIMED en 2011 pour le Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques (PIPAME) apporte un éclairage sur les perspectives de développement à échéance 2020 de nouveaux produits à base de bois (hors biocarburants). Cette étude porte principalement sur la valorisation de bois résineux, à la demande des commanditaires.

L'analyse des nouveaux produits issus du bois fait ressortir quatre segments principaux – bois massif, bois fibre, bois chimie, bois énergie. Cette étude propose 6 leviers d'action : définir une stratégie nationale pour la filière, agir sur le bois construction, principal marché à court terme, animer et promouvoir la communication, renforcer la formation initiale et continue, soutenir la R&D, optimiser la gestion et la mobilisation de la ressource.

Il est regrettable qu'elle n'aborde pas la valorisation des bois feuillus qui constituent la majorité de la forêt française.

2.1.2.4. Politiques publiques de recherche et innovation

L'étude citée ci-dessus, réalisée à l'initiative du PIPAME en 2011 – 2012 sur les nouveaux produits du marché du bois et les évolutions prévisibles d'ici 2020, a souligné l'importance des modifications de positionnements produits – marchés, et des créations potentielles de valeur associées, qui pourraient résulter de la relance de l'effort de recherche et d'innovation pour la valorisation du bois en première ou seconde transformation. Un accent particulier a été mis dans cette étude sur l'émergence des nouveaux procédés de la chimie du bois, ainsi que sur les débouchés des nouvelles technologies attachées aux fibres de bois. Il a souligné l'intérêt qu'une politique globale de revitalisation de la filière Bois, fondée sur une vision stratégique d'ensemble restant à construire, incluant le soutien aux initiatives de recherche, développement et innovation, qui devraient s'inscrire dans le cadre général des politiques publiques de soutien à la recherche et à l'innovation : celui ci associe à un instrument fiscal généraliste (le crédit impôt – recherche), un système de coordination d'incitations locales ciblées (les pôles de compétitivité), et une démarche centrale de financement direct d'actions à fort effets d'entraînement (les investissements d'avenir). Les domaines des bioénergies, de la chimie du bois, et plus globalement de la chimie du végétal et des matériaux bio-sourcés tiennent une place notable dans ce dispositif. On trouvera ci-après, au paragraphe 2.4, une description du dispositif public dans ce domaine, assortie de quelques éléments sommaires d'évaluation.

Ceux-ci montrent que, pour les domaines d'innovation de la filière Bois comme pour les autres « technologies vertes », il semble que l'on manque d'une vision d'ensemble suffisamment étayée sur la pertinence et la cohérence des critères d'investissement, sur la viabilité des stratégies d'industrialisation, sur les conditions d'équilibre des modèles économiques associés et sur leurs potentiels de création de valeur et d'emplois, et de transformation des modèles d'usage des ressources-bois.

Dès ce stade, on doit cependant souligner la sous représentation des filières de recherche et d'innovation du matériau "bois" dans le dispositif des programmes et actions des investissements d'avenir, alors même qu'elles tiennent une place non négligeable dans le dispositif des pôles de compétitivité. Cela pourrait ouvrir à un questionnement d'ensemble sur l'adaptation du dispositif actuel de soutien public à la recherche et à l'innovation, aux spécificités et aux enjeux complexes des filières de valorisation non alimentaire de la biomasse.

2.1.2.5. La valorisation des déchets de bois et le retour des cendres de combustion : deux sujets pour valoriser l'économie circulaire (cf. Annexe 9)

Depuis 1999 l'Europe est déficitaire en volume sur la sciure et les déchets de bois, le solde se dégradant régulièrement par des importations, notamment de Russie et du Canada (source: ADEME FCBA : *Etude pour la requalification des déchets de bois traités et souillés - 2010*). En France, les tensions sur le bois énergie incitent de nombreux acteurs à imaginer la sortie du statut de déchets pour des produits qui actuellement n'ont pas accès à ce marché. En effet, la réglementation actuelle des ICPE ne rend possible que la combustion de sous produits non modifiés chimiquement, et non de déchets (cf. annexe 5 : Les systèmes de production de données). Les travaux du Comité européen de normalisation CEN identifient 4 classes de bois :

- A, non modifié chimiquement
- B, traité sans organo halogéné (OH) ou métaux lourds (ML) , et n'excédant pas la fibre vierge,
- C, traité avec OH ou ML excédant la fibre vierge à destination unique incinération
- D déchets dangereux traités à la créosote, aux CCA (chlore, chrome, arsenic)

Bien que des filières existent pour le tri et le recyclage vers l'industrie (papier, panneaux, cartons, palettes) ou l'énergie (combustion en chaudières collectives ou industrielles, incinération valorisant la chaleur produite), **des éliminations sans valorisation sont encore couramment pratiquées** (comme le brûlage à l'air libre interdit, et l'enfouissement en tant que déchet ultime, lorsque le tri s'avère peu rentable), dans des proportions inconnues, puisqu'il n'existe pas de données précises à l'échelle nationale sur les gisements ainsi traités: non seulement ces pratiques ont des effets préoccupants sur l'environnement, mais la tension sur la ressource a conduit les industries de process à solliciter fortement le recyclage.

L'étude ADEME FCBA⁵⁵ a adopté la méthodologie retenue par le Joint Research Center de la Commission européenne, et l'article 6 de la directive "déchets" qui prévoit une sortie du statut de déchets pour des produits valorisés ou recyclés n'ayant pas d'effet nocifs sur l'environnement ou la santé humaine au moyen de 4 critères :

⁵⁵ ADEME - FCBA : *Etude pour la requalification des déchets de bois traités et souillés* (2010).

- déchet non dangereux au sens de l'art. R.541-7 du code de l'environnement,
- ne pas être qualifiable de biocombustible (ne pas être de classe A),
- être conforme aux normes en cours d'élaboration au niveau européen, sur les combustibles solides de récupération (TC 343),
- être conforme à un cahier des charges de contamination chimique acceptable en installation de combustion car ne générant pas d'impact significatif supplémentaire par rapport à la combustion du bois non adjuvanté.

Elle évalue à 3,4 millions de tonnes le gisement de classe CEN B et C apte potentiellement à la combustion, soit 1,12Mtep, soit environ 10% des objectifs biomasse à l'horizon 2020. Une part, indéfinie à ce stade, de ce gisement est déjà valorisée par l'industrie des panneaux. Elle suggère, dans le cadre d'un observatoire de la biomasse, de "conduire des enquêtes régulières à l'instar de ce qui est réalisé au Royaume Uni (études WRAP) ; ces enquêtes, en combinant des approches top-down et bottom-up permettent de calibrer les gisements par origine d'activité et d'avoir une déclinaison régionale."

L'étude effectuée a fait une revue soignée des traitements appliqués aux différents bois de classe B et C, et conclut à la non dangerosité d'une grande partie des volumes concernés. Elle invite également à une comparaison, par des ACV ou des analyses coûts-bénéfices qui font encore défaut, de la valorisation énergétique de ces déchets par rapport aux pratiques actuelles, sous l'angle des gains d'émissions de GES, des pollutions, et de la valorisation des cendres, tout en rappelant la nécessité de fixer des seuils d'émission pour les métaux lourds.

Une évolution de la réglementation a été proposée début 2012 par la DGEC et la DGPR aux parties intéressées ; il s'agit d'étendre l'autorisation aux seuls déchets CEN de classe B et d'introduire une procédure d'enregistrement pour les installations inférieures à 1MW.

Ce projet ne satisfait pas les professions qui demandent une extension plus large, en particulier aux bois d'emballage (cf. annexe 9).

Après approfondissement avec les deux directions concernées, une partie des difficultés signalées pourra être résolue : la concertation va reprendre sur la rédaction du projet de décret en Conseil d'Etat, de sorte à réintégrer dans la catégorie 2910A les sous-produits et connexes de scierie. En revanche, les deux administrations se disent opposées à une sortie du statut de déchet pour des bois adjuvantés, même faiblement, au vu des coûts administratifs d'une telle procédure. Elles se disent prêtes à instaurer par arrêté interministériel un régime de dérogation fixant des prescriptions à l'entrée des chaufferies pour ces produits qui resteraient en catégorie 2910B.

La question du retour des cendres de combustion aux sols forestiers s'avère également cruciale pour le maintien de la fertilité minérale de ces sols. Selon l'ONF⁵⁶, les tonnages de cendres propres issues de combustion à attendre des dispositifs de soutien aux filières énergétiques de la chaleur et de l'électricité renouvelables s'élèveront à 74 000 tonnes en 2015 et à plus de 100 000 tonnes en 2020.

⁵⁶ *Le retour des cendres de bois en forêt : opportunités et limites* : Les rendez-vous techniques de l'ONF n° 35, hiver 2012.

Leur richesse minérale en fait des amendements très utiles pour les sols forestiers acides, avec un effet fertilisant par accélération de la minéralisation de la matière organique. Il convient d'approfondir ce sujet : en effet, la réglementation des ICPE est en cours de modification, et un arrêté ministériel va prévoir, sous certaines conditions, l'autorisation d'épandage sur les sols agricoles de produits issus des installations de combustions classées. Pour les sols forestiers, une expertise juridique doit être au plus vite menée pour préciser quel pourrait être l'encadrement réglementaire adéquat.

2.1.2.6. La négociation climat : des difficultés de cohérence sur la vision des forêts (cf. Annexe 10)

La France participe comme les autres Etats européens à la négociation climatique internationale sous l'égide de la Convention Climat, et a adhéré au Protocole de Kyoto.

Lors des négociations qui se sont tenues à DURBAN fin 2011, a été modifiée profondément la comptabilisation des émissions de GES liées aux articles 3.3. et 3.4 de ce Protocole, en particulier celles relatives à la gestion forestière : En gros, si durant la première période d'engagement 2008/2012, le "puits forestier" lié au déséquilibre annuel entre production et récolte se trouvait fortement plafonné, ce qui laissait une souplesse importante pour mobiliser du bois matériau et énergie, aujourd'hui ce puits doit être notifié en totalité, et sa conservation assurée, garantie par le paiement de pénalités.

Au cours de la négociation est intervenue une difficulté imprévue: il a été accepté l'interdiction aux Etats de tenir compte dans la valeur de ce puits des nécessaires déstockages liés aux politiques climatiques post-2009. **De ce fait, la France se verrait pénalisée au titre de l'article 3.4 si elle appliquait en totalité ses objectifs de mobilisation de bois (+21Mm3 annuels en 2020) affichés dans le PNEr 2009/2020.**

Cette évolution est inquiétante à deux titres :

- **En premier lieu, il apparaît que la négociation internationale accrédite l'idée qu'il est positif d'accroître chaque année le stock forestier.** Or, si cette vision est compatible avec les problématiques de la déforestation des forêts tropicales primaires, elle est beaucoup moins pertinente en ce qui concerne les forêts tempérées : le puits forestier français ne résulte pas d'un choix positif de gestion mais d'une gestion sous optimale de la forêt privée, largement constatée.

Une gestion durable des forêts doit, en effet, en premier lieu assurer dans le long terme le renouvellement et l'amélioration du capital sur pied, dans des conditions compatibles avec les besoins économiques et sociaux, sans prélever plus que l'accroissement annuel : elle n'a en aucun cas pour objectif de sur-stocker du carbone en forêt, surtout dans le contexte du changement climatique, qui accentue fortement la vulnérabilité des peuplements trop denses et trop âgés. Ainsi le dossier du Fonds Forestier Stratégique Carbone préparé par les interprofessions FBF et FBIE prévoit-il que si rien n'est fait, la poursuite de la tendance actuelle pourrait annuler le puits de carbone d'ici 40 ans, par incapacité des arbres trop âgés à photosynthétiser...

- **Ensuite, il apparaît que la France et l'ensemble des Etats européens qui se sont engagés dans le paquet énergie climat en 2008 se trouveraient pénalisés en réalisant les objectifs qu'ils s'y étaient fixés,** au moins sur la biomasse forestière. On est donc en présence de deux politiques climatiques mal articulées.

Il y a en revanche une évolution positive, soulignée par plusieurs experts :

Le secteur UTCF est considéré en tant que tel et non mis à part de la discussion sur les émissions de GES. Chaque état devra désormais se positionner clairement dans sa stratégie de réduction des émissions, et arbitrer s'il appuie cette stratégie sur une augmentation du puits forestier ou sur une mobilisation de la biomasse, comme le prévoit le PNEEnR 2009/2020 (ce qui obligerait les autres secteurs à réduire davantage leurs émissions). Au vu des réponses fournies par les administrations à la mission sur ce point, il paraît possible de disposer encore de certaines marges de négociation, tant à l'intérieur de l'UE qu'au plan international. **La mission préconise que la stratégie française entre ces deux voies soit très rapidement éclaircie et partagée avec les acteurs de la filière.**

Enfin, un début de reconnaissance internationale du carbone stocké dans les produits en bois a été acté à DURBAN, il est vrai avec des durées de vie très réduites par rapport à ce qui est observé, et uniquement pour les produits récoltés et transformés nationalement. **Une expertise récente du FCBA (CARBOSTOCK 2009) a cependant permis de constater que la situation actuelle d'exportation de produits bruts et d'importation de produits transformés empêche la France de profiter de ces nouvelles règles.**

2.1.3. Les positions des acteurs (cf. Annexe 8)

2.1.3.1. Les acteurs nationaux

- Les organisations professionnelles de la filière forêt-bois, bien que regroupées en deux interprofessions amont (FBF) et aval (FBIE) ont, comme l'institut technique FCBA et le syndicat du papier (COPACEL), des positions globalement convergentes sur le bois énergie: attentives à l'atténuation des concurrences d'usages avec les débouchés industriels traditionnels, **elles souhaitent la mise en action d'un levier sur l'offre** simultané des forts leviers sur la demande de biomasse pour la chaleur et l'électricité. **Elles appellent toutes à une vision stratégique de l'Etat** sur la filière forêt-bois, valorisant les atouts carbone des produits, et faisant une hiérarchie claire entre matériau à forte valeur ajoutée et énergie, qui leur paraît faire défaut actuellement ; **elles regrettent l'éclatement entre des administrations** aux préoccupations et aux moyens très différents, dont la résultante de l'action aboutit à des déséquilibres dangereux pour l'avenir, et le **poids croissant des obstacles réglementaires que rencontre la mise en oeuvre des plans de gestion** pourtant approuvés par la puissance publique, par la montée en puissance des réglementations environnementales. Préoccupées par les défis du changement climatique sur les forêts et désireuses de faire à cette filière sa juste place dans les stratégies d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, **elles se sont retrouvées dans le soutien au projet de Fonds Forestier stratégique Carbone**, déposé par l'interprofession France Forêt Bois, qui permettrait de disposer d'un outil financier de 300 à 500 Meuros/an. Ces fonds devraient permettre d'accroître la mobilisation, de créer des dessertes, de soutenir le renouvellement des peuplements, de développer les capacités des scieries et de soutenir l'innovation pour valoriser nos ressources feuillues actuellement sous valorisées ; elles sont alarmées par la stagnation des volumes récoltés, la baisse des volumes sciés en France (en résineux et en feuillus), les exportations de grumes et importations de sciages, qui réduisent d'autant les volumes de sous produits disponibles pour la trituration et l'énergie. Concernant les dispositifs de soutien à la chaleur et l'électricité elles appellent à des réformes permettant de privilégier le critère d'efficacité énergétique, de réduire la taille des installations électriques, d'encourager la collecte et l'utilisation énergétique des déchets de bois.(cf. annexes "systèmes de productions de données"). **Enfin elles demandent la nomination d'un délégué interministériel qui harmoniserait et coordonnerait l'action des administrations.**

- Le CIBE, interprofession du chauffage collectif et industriel au bois, constate **un retard historique de la France sur ses voisins sur la maîtrise du bois énergie; il a demandé un audit parlementaire** sur le débouché électricité, trop coûteux à la tep produite et dont le rendement énergétique est insuffisant: il préconise de faire de l'électricité un sous produit de la chaleur. Sur la chaleur, il préconise une territorialisation des objectifs, tenant compte du profil "offre/demande" différencié des différentes régions, et d'élargir aux sociétés d'approvisionnement les aides du Fonds Bois.

- La CRE, autorité de régulation de l'énergie, a son propre bilan du dispositif des appels d'offres pour la production d'électricité; elle constate en particulier que le bilan en puissance installée est faible par rapport aux objectifs affichés, que "très peu de GES sont économisés", la lourdeur des procédures d'instruction (qualifiées de "chronophages") et le découpage complexe des responsabilités sur ces procédures; elle a des interrogations sur le contrôle du cahier des charges des projets une fois réalisés, et sur les surcoûts sur la CSPE : en 2020, **l'atteinte des objectifs biomasse (12TWH) représenterait 1,2Md d'euros sur environ 7 à 8 Md d'euros pour l'électricité renouvelable, alors que la sous compensation à EDF s'élève fin 2010 à 2,6Mds d'euros...** Ces inquiétudes ont été reprises dans un récent rapport de la Cour des comptes (communication à la commission d'enquête du Sénat juin 2012).

- L'ADEME est préoccupée de la difficulté annoncée à atteindre les objectifs de biomasse : alors que le bilan 2012 du Fonds chaleur est satisfaisant, **la mobilisation devient de plus en plus difficile** ; elle estime incontournable une action publique pour y remédier; son analyse sur la production d'électricité à partir de biomasse est sans appel : elle estime le coût de la tep ainsi produite de 5 à 10 fois supérieur à celui de la tep chaleur: environ 3000 à 7000 euros au lieu de 400 à 1000 euros selon la taille des chaufferies. **Elle appelle à mieux coordonner les dispositifs chaleur et électricité, à créer un système d'information sur l'utilisation de la biomasse, à généraliser les évaluations par ACV et les évaluations environnementales pour mieux hiérarchiser les différents usages.**

- FranceAgriMer (FAM) a créé un Comité Biocarburants Biomasse et **cherche à mettre en place un observatoire de la disponibilité des usages et des flux de biomasse**, interfacé avec les cellules biomasse, destiné à pallier les difficultés actuelles: développement au niveau régional d'outils disparates sans méthodologie harmonisée, visant à développer des observatoires régionaux non coordonnés au niveau central.

2.1.3.2. Les acteurs en régions

La mission s'est déplacée dans quatre régions où la filière forêt-bois tient une place importante pour recueillir les avis des cellules biomasse et d'un certain nombre de professionnels du bois : Aquitaine, Auvergne, Centre et Franche-Comté (voir en annexe le compte rendu de ces visites). Elle a également fait une visite à l'ONF en Bourgogne. Des constantes se dégagent ainsi que des particularités locales.

La ressource forestière apparaît insuffisamment valorisée. Pour de multiples raisons, le constat d'une forêt privée largement sous exploitée est confirmé : des prix pas assez rémunérateurs et des dessertes insuffisantes conduisent souvent le propriétaire à une position attentiste, le morcellement important à une absence de gestion. Cela peut conduire notamment en zone de relief à une concentration de la récolte là où elle est possible, à proximité de centres de consommation, pour des produits de faible valeur (énergie ou trituration), pour lesquels les coûts de transport sont élevés. Par ailleurs une faible mobilisation supplémentaire en forêt communale serait possible.

Par voie de conséquence, la mission a pu constater auprès d'un certain nombre d'opérateurs un renchérissement des approvisionnements, à nuancer selon les contextes régionaux. Pour des usages concurrents en énergie, panneaux de process ou pâte à papier, les bois ronds se font plus rares ainsi que les produits connexes comme la sciure utilisée en pâtes ou en finition de surface des panneaux de particules et de plus en plus valorisée en granulés dont le marché est en plein développement. Ainsi faute d'avoir pu maîtriser leurs approvisionnements des usines de panneaux ont dû fermer en Allemagne alors qu'elles ont complètement disparu du Danemark.

La situation est d'autant plus délicate que des surcapacités sont à craindre à l'échelle européenne voire mondiale.

La mission a visité des installations de co-génération petites mais viables, adaptées à des usages locaux, que la CRE ne financerait plus aujourd'hui compte tenu des seuils de puissance qu'elle exige et d'un tarif de rachat devenu insuffisamment incitatif au regard de ceux de l'Allemagne ou des pays de Nord. Pour ces raisons des projets ont été parfois abandonnés.

Les tempêtes ont bouleversé dans le Sud-Ouest les stratégies industrielles. Les pays du Nord qui envisageaient d'investir dans des grosses centrales de biomasse ont ajourné leurs projets, les bois scolytés landais arrivant à Rotterdam à la moitié du prix local. **Des analyses en vue de ré orientations sont en cours : diversification vers la bioraffinerie** pour les industriels (cosmétique, alimentaire, dérivés résiniques et terpéniques), **étude de la ressource** co-financée par la Région et les départements croisant scénarios sylvicoles et de demande de matière première, **programme CLIMAQ** permettant d'envisager des hypothèses de reconstitution tenant compte du changement climatique...

La mission a vérifié partout la **forte implication des cellules biomasse** et recueilli leurs avis sur les dossiers qu'elles suivent : défaut de prise en compte des interactions entre projets (entre projets CRE et entre projets CRE et BCIAT), projets trop importants déconnectés des capacités de mobilisation locales, insuffisance du contrôle a posteriori, défaut d'implication dans les cellules des Conseils régionaux, des Centres régionaux de la propriété forestière, des inter professions régionales, nécessité de poursuivre le dialogue concernant l'impact des exploitations sur le maintien de la biodiversité, de la ressource en eau et de la qualité des sols.

2.1.4. Les constats de la mission

2.1.4.1. Des univers professionnels aux cultures et logiques différentes conduisant à des impasses

Deux mondes coexistent à ce jour : les producteurs de biomasse qui gèrent une ressource vivante et renouvelable avec tous les aléas que cela représente, et les industries et administrations du secteur de l'énergie, utilisant des ressources fossiles en majorité, et peu familières de la gestion des ressources vivantes. **Or les modèles d'exploitation de type "minier" appliqués au charbon, au pétrole ou au gaz sont difficilement transposables à la biomasse :** présente à l'état diffus sur le territoire, sa nature pondéreuse non seulement rend la mobilisation et le transport coûteux, mais dégrade le bilan énergétique et environnemental global si elle est transportée sur longue distance.

La mobilisation de la biomasse nécessite l'implication individuelle de milliers de propriétaires forestiers qui souhaitent obtenir un retour économique à leur investissement initial, et un renouvellement de leur forêt, à l'opposé des matières fossiles qui n'ont pas nécessité d'intervention humaine pour leur constitution. Les propriétaires peuvent donc décider de différentes voies pour cette valorisation de la biomasse ligneuse : bois d'œuvre, bois d'industrie ou bois énergie **mais peuvent également décider de ne pas exploiter leur forêt vu le peu d'intérêt qu'il y a à le faire**. La grande diversité des ressources, des emplois et des procédés attachés à la biomasse génère dans la relation offre-demande des ressorts économiques alliant ressource/emploi/process.

2.1.4.2. Des flux entre bois d'œuvre, bois d'industrie et bois énergie étroitement imbriqués, ce qui doit rejaillir sur les politiques à mener

Selon le service statistique du MAAF, sur une récolte commercialisée et autoconsommée en 2009 de 67,7 Mm³ de bois issus de forêts, haies et recyclage, 25,2 Mm³ entrent dans la filière bois matériau alors que 42,5 Mm³ ont des fins énergétiques. Ceci met en évidence le développement déjà important de la **filière bois énergie qui consomme 63% de la récolte**, dans un système économique qui positionne le bois matériau en premier dans la hiérarchie des usages. Il convient donc d'aborder simultanément le débouché « **matériau** » qui présente l'intérêt primordial de piéger le carbone et de fournir des sous produits eux mêmes utilisables, et le débouché « **énergie** ». Les ordres de grandeur suivants (en € par m³ réel sur écorce) mettent en évidence la hiérarchie dans la rémunération des différents produits issus de la forêt ; ces montants varient bien entendu en fonction de la richesse des stations forestières, l'accessibilité, la facilité d'exploitation, le marché local...

Le **bois d'œuvre** sur pied se négocie :

- pour les **résineux** les plus répandus, entre 30 et 80 €/m³ pour des fûts propres et peu noueux, de diamètres allant de 30 cm à 65cm ;
- pour le hêtre : de 30 à 70 €/m³ pour des bois de diamètres de 40 cm à 80 cm de choix moyen,
- pour le chêne : de 90 à 300 €/m³ pour des bois de diamètres de 40 à plus de 80 cm, de qualité moyenne à supérieure.

Le **bois d'industrie** sur pied est rémunéré :

- résineux destinés à la papeterie : 10 à 25 €/m³
- feuillus (hêtre-charme) destinés aux panneaux : 5 à 10 €/m³ (coupe) et 10 à 20€/m³ (rémanents).

Le **bois énergie** sur pied (cas du chêne) se négocie actuellement aux environs de 4 à 7 €/m³ mais il peut atteindre des tarifs équivalent à ceux du bois d'industrie si le marché existe. Une rémunération de 20€/m³ pour des résineux de petits diamètres de 15 ans n'est donc pas négligeable au regard d'arbres trois fois plus âgés exploités quant à eux pour le bois d'oeuvre. Toutefois à ce prix, le seul débouché énergie n'incite pas à mobiliser les bois s'il n'est pas accompagné d'un débouché bois d'œuvre. Nous ne disposons pas de données statistiques détaillées pour identifier si des glissements s'amorcent d'une destination vers une autre, sauf le chêne de qualité secondaire passé à l'énergie au lieu de bois sous rails. Il s'avère que les écarts de prix entre les plaquettes forestières issues de peuplements et les produits connexes de scierie s'amenuisent. Il a été constaté que le prix rendu chaufferie (transport sur au plus 80 km) était de :

- 50 à 75 €/t pour les plaquettes issues de la forêt à 40% d'humidité, et 100 €/t à 25% H ;
- 50 €/t à 40% H et 90€/t à 25% H pour les plaquettes fournies par les scieries ;
- **37 €/t pour les sciures en feuillus et 45 €/t pour les sciures en résineux.**

Afin de faciliter le développement des plaquettes issues de peuplements ainsi que de rémanents, et de prévenir les conflits, **il est incontournable de mécaniser et d'industrialiser les processus pour comprimer les coûts d'exploitation, de broyage et de transport**, car le prix du bois sur pied ne rentre que pour 1 à 2 % dans le prix de la matière rendue chaufferie.

2.1.4.3. Un contexte mondial en évolution pouvant conduire à des fuites de matière première bois, au moment même où l'outil de transformation est en recul

Au niveau de la récolte, le volume de grumes de bois d'œuvre a été réduit. Le bois de trituration est resté stable si on exclut l'apport brutal de pin maritime sinistré sur le marché en 2009 / 2010. Le bois énergie commercialisé est le seul à croître substantiellement de 70%. Sur les 15 dernières années, **le nombre d'entreprises d'exploitation forestière a fortement chuté, plus de 35%. Celui des scieries de feuillus a été réduit de plus de 50% et celui des scieries résineuses de plus de 20%**. Malgré cette concentration des entreprises et des gains de productivité notables, on observe une baisse de la production de sciages. Les causes principales en sont :

La délocalisation des outils de transformation du bois matériau ; distorsion liée aux taxes, coûts sociaux et contraintes réglementaires :

Les industries du meuble et maintenant de la cuisine se sont délocalisées dans les pays de l'Est et en Asie privant les scieries de feuillus de débouchés et les conduisant progressivement au dépôt de bilan. La production de sciages (feuillus et résineux) par la Chine a quasiment doublé, entre 2005 et 2010 alors même que ses importations de sciages feuillus ont diminué de 20% (Cyclope). Depuis 2011, la France est le premier pays fournisseur de grumes de feuillus pour la Chine, loin devant la Russie. Le prix de transport est marginal, les grumes constituant le lestage des bateaux.

La concurrence est biaisée soit par des taxes à l'importation de produits transformés (Chine 20% le parquet à 100% les meubles), soit par des restrictions quant à l'export de grumes (Russie, États-Unis, Malaisie, Cameroun, Congo, Gabon...). Ces mesures sont détaillées en annexe 5. A cela il convient d'ajouter les coûts sociaux, et les contraintes réglementaires. La taille des entreprises françaises, périodiquement montrée du doigt, n'est pas forcément en cause de manière systématique ; elle pourrait même constituer un atout en période de crise par leur plus grande réactivité et capacité d'adaptation. Les marchés ont changé, les commandes se font au coup par coup ; les importants contrats à l'année se font rares. Aussi pour rentabiliser un outil de production très capitalistique, réduire les coûts de revient dans un marché mondialisé à faibles marges devient un défi. De très grosses unités de sciage en Allemagne, en Suisse ont été, elles aussi, contraintes de fermer ou de se déplacer en Ukraine.

La création d'avantages concurrentiels dans les autres pays européens en raison des politiques publiques adoptées :

La production de sciages résineux séchés est particulièrement compétitive dans les pays nordiques compte tenu de la structuration de la propriété forestière ainsi que du secteur de la transformation, des conditions de mobilisation et de transformation des bois. **En Suède**, le ministère des entreprises a produit un rapport qui souligne que « un approvisionnement sécurisé en électricité à des prix compétitifs, un système de transport efficace et une productivité importante des forêts sont des points stratégiques pour une meilleure compétitivité de la filière bois suédoise ». **Les entreprises bénéficient en conséquence d'un allègement des taxes sur le poste énergie, avantage qui s'ajoute à leurs process très industrialisés et à la structure de leur production.** Il en résulte l'importation de sciages résineux séchés à des prix inférieurs à ceux des sciages français frais ; le coût du séchage en France représentant de l'ordre de 10 à 12% du coût du produit fini.

Les scieurs allemands bénéficient de tarifs de rachat de l'électricité qui leur permettent d'abaisser leur coût de revient de façon significative et d'investir régulièrement. Comme indiqué en annexe 12, le différentiel de prix de rachat de l'électricité produite à partir de biomasse est considérable, de plus de 80€/MWh entre la France et l'Allemagne. Ceci a des répercussions au niveau de la compétitivité industrielle comme au niveau du marché du bois énergie.

En conclusion, l'exportation de grumes à l'état brut détourne de la biomasse pour l'industrie comme pour l'énergie. La non transformation des grumes feuillues par des scieries françaises amputerait ce volume **d'au moins 1,2 Mm³** (équivalent des produits connexes actuels), ce qui est à rapprocher des **20 Mm³ supplémentaires** attendus pour le développement de la filière bois énergie.

2.1.4.4. Une politique énergétique ciblée sur les très gros projets, n'articulant pas assez production de chaleur et production d'électricité

Sur 4 années (2009 à 2012) une capacité de 575 000 tep/an a été installée grâce au soutien du fonds chaleur. Ces projets ont été finalisés en général sans susciter localement d'oppositions fortes, les acteurs locaux y étant impliqués. A l'opposé **les appels à projets CRE sont contestés**. Jugés de trop grande taille, non intégrés dans les problématiques locales, n'associant pas les acteurs locaux et suscitant les controverses (cf. baromètre Observ'er 2011). La CRE fait état d'une capacité totale de 180 MWe (110 000 tep) installée d'ici fin 2012.

Il est difficile de comparer le coût de ces 2 politiques compte tenu des modes de financement et de la nature des énergies produites (soit chaleur soit chaleur et électricité) 240 M€ /an sur le fonds chaleur et 80 M€ pour l'année 2012 (source CRE) pour les appels d'offre.

L'ADEME s'est essayée à une comparaison en rapportant à la tep le montant des aides et ce sur la base de projets notamment CRE acceptés, mais qui ne verront peut être pas le jour. L'aide moyenne aux installations de plus de 100 tep du Fonds chaleur varie de 400 à 4 000 € par tep, les aides CRE varient selon le CRE2 ou le CRE3 et selon l'efficacité énergétique entre 2 000 et 7 000€.

Pour sa part, le tarif de rachat n'aurait suscité que 2 projets depuis sa revalorisation depuis 3 ans en raison de son niveau insuffisant, y compris pour le dispositif spécifique aux scieries. De plus, dans les projets CRE comme dans le tarif de rachat, seul le volet électricité est véritablement pris en considération. Le volet chaleur entre en ligne de compte pour la performance énergétique et le calcul du tarif de rachat, mais en fonctionnement la valorisation qui en est faite n'est pas toujours suffisamment vérifiée d'après certains interlocuteurs de la mission. Or plus l'unité est de grande taille moins il est possible d'utiliser la totalité de la chaleur produite qui se retrouve libérée dans l'atmosphère. **La mission s'interroge sur la réalité de la valorisation de la chaleur co-générée et considère qu'il conviendrait de calibrer la taille de l'unité de cogénération par rapport aux capacités de valorisation de la chaleur sur la plus grande partie possible de l'année.** A cet égard, les projets réalisés par les industries du bois, dans la mesure où ils intègrent de fait le principe de hiérarchie des usages, apparaissent parmi les plus pertinents : les sous produits de la valorisation matériau subissent d'autres transformations (granulés par exemple) et fournissent une source énergétique pour le séchage, l'étuvage, le thermochauffage..., sans occasionner la circulation des produits, ni la consommation d'énergie.

2.1.4.5. Mise en cohérence insuffisante entre les spécificités de la forêt française, les marchés, et les politiques forestière, énergétique et industrielle

A. Une valorisation tournée vers les bois résineux minoritaires

Il y a un paradoxe entre le fait que la forêt feuillue occupe 70% des surfaces forestières contre 30% pour les résineux en France et que les politiques publiques développées favorisent de fait les résineux entraînant l'augmentation des importations. A titre d'exemple, les modèles de construction correspondant à la valorisation de notre ressource nationale se sont déplacés sous l'influence des marchés dominés par des pays producteurs de résineux. Or diverses initiatives prouvent que la situation pourrait être réversible ; citons :

- le développement en Suisse de structures en lamellé collé hêtre en lieu et place de résineux.
- le thermochauffage qui renforce la durabilité naturelle des feuillus et permet de les substituer à des résineux traités ainsi qu'à des bois tropicaux issus de déforestation.

B. Des soutiens insuffisants aux entreprises assurant la mobilisation et la transformation du bois d'oeuvre

Les aides à la mobilisation du bois continuent à diminuer chaque année malgré les financements communautaires qui viennent abonder les financements de l'Etat et de certaines collectivités. Le taux de 40% qui devait être incitatif n'est pas appliqué compte tenu de la limitation des enveloppes ; il se situe en moyenne à 18%.

Le dispositif, ADIBOIS, de soutien aux entreprises de transformation de bois d'oeuvre avec un taux plafond de 10% n'est pas en mesure d'inciter les investissements dans cette industrie très capitalistique qui se mesure à 1€ investi pour 1 € de CA.

Le **Fonds bois** intervenant en fonds propres ou quasi fonds propres prévoit une rentabilité des capitaux d'au moins 8 %, ce qui est difficilement réalisable de la part de ces PME très capitalistiques qui réalisent au mieux quelques % de bénéfice annuel. **Une évolution des conditions de ce fonds qui tiendrait compte des investissements d'intérêt général** pourrait être de nature à relancer les investissements.

Le système de **prêts participatifs au développement** lancé en 2011 peut s'avérer pertinent à condition toutefois d'y consacrer dans la durée des moyens suffisants pour accompagner de véritables projets de modernisation. Au regard du coût d'une ligne de sciage adossée à une valorisation poussée d'un coût minimal de 2 M€ et pouvant atteindre plus de 20 M€ **le montant plafond de ces prêts, de 200 000€, nécessite d'être relevé à au moins 500 000€.** De plus le nombre d'entreprises concernées apparaît supérieur à ce qui avait été préconisé (cf. rapport CGAAER n° 11156-201 2) puisqu'en 9 mois, 44 entreprises se sont manifestées au lieu de 20. Ceci nécessiterait **une dotation supérieure du fonds de garantie le portant de 1,5 M€ (exercice 2011) à 5 M€ /an pour les cinq années à venir.**

C. L'incohérence des statistiques sur les volumes à mobiliser, difficulté de suivi des marchés

Il est nécessaire pour suivre l'évolution d'un secteur de disposer d'outils statistiques de bonne qualité sur les volumes, les prix par nature de produits. il existe de nombreux systèmes de production de données recensés par la mission.

Leur diversité ne peut masquer d'importantes lacunes dans l'information collective qui requiert de **placer l'organisation d'un véritable Système d'information sur les différents débouchés matériaux et énergie de la biomasse au rang des priorités de l'action publique**, tout en veillant à ce qu'il puisse être également soutenu par les acteurs du monde économique (cf annexe 8).

2.1.4.6. Conclusions

Malgré les objectifs de la politique forestière énoncés dans l'article L. 1 du Code forestier (introduit en 2001 lors de la loi d'orientation sur la forêt), qui mettent l'accent de façon équilibrée sur les fonctions économiques et environnementales des forêts, force est de constater que la filière forêt-bois française souffre de handicaps, maintes fois soulignés par les rapports qui se sont succédés depuis 1977, et retracés dans les positions des acteurs que la mission a rencontrés.

A titre d'exemple, l'étude "panorama et potentiel des bioraffineries" menée par un consultant pour l'ADEME en 2010 soulignait ces handicaps bien connus au développement de la biomasse forestière :

- absence de gestion de nombreuses forêts privées, coupes d'éclaircie non réalisées,
- difficultés de mobilisation faute d'opérateurs et de voies d'accès,
- développement du séchage des sciages à partir de la combustion des connexes de scierie et essor de la filière des granulés de bois combustibles ayant entraîné une forte concurrence d'usage sur la majorité des co-produits, renchérissant considérablement leur prix pour tous les industriels utilisateurs,
- valorisation de l'ensemble du gisement n'ayant pas fait l'objet de concertation nationale.

La mission fait siens ces constats, en les nuancant toutefois : si nombre de propriétaires privés ne réalisent pas leur plan de gestion, c'est probablement aussi parce que le revenu qu'ils en tirent ne couvre pas les frais de reconstitution, et parce que les incitations publiques à l'investissement forestier ont été abandonnées : le FFN, créé en 1947, a disparu en 2000, et l'effort de reconstitution post-tempêtes de 1999 et 2009, très ciblé sur les forêts sinistrées, est quasiment éteint aujourd'hui; seul subsiste le petit dispositif fiscal introduit en 2007 (DEFI forêts, cf. infra). L'incertitude liée aux aléas climatiques et sanitaires constitue un obstacle grandissant.

Des efforts de redressement ont été tentés depuis 2009, mais ils demeurent insuffisants à inverser la tendance, en l'absence de vision stratégique partagée sur la valorisation de nos forêts, et d'un dispositif complet de suivi des données pertinentes.

Les choix effectués en matière de politique de la chaleur et de l'électricité à partir de biomasse viennent perturber ce secteur fortement mondialisé, en créant une forte demande administrée sur le segment le moins valorisé de la filière, sans créer de levier correspondant sur l'offre. Les caractéristiques du dispositif des appels d'offres de la CRE, responsables des perturbations les plus importantes, devraient être impérativement revues. Au total, sans évolution substantielle de la situation décrite ci-dessus, on risque d'assister :

- d'une part, à une fuite croissante d'une partie de notre production, non valorisée et exportée à l'état brut,
- d'autre part, à une inversion de fait de la hiérarchie des usages du bois, sa valorisation énergétique devenant plus rémunératrice que ses débouchés comme les matériaux.

2.1.5. Recommandations

Les tendances à l'oeuvre créent les conditions d'un véritable cercle vicieux, surtout avec l'affichage d'objectifs très ambitieux de chaleur et d'électricité issues de biomasse majoritairement forestière. Ces tendances dénotent une absence de vision économique, dans l'esprit du public comme dans celui des administrations, du potentiel que représentent les forêts, dans le contexte actuel de raréfaction grandissante des ressources et des matières premières. Certains qualifient la France de **pays en voie de sous développement** sur cette filière. Or la forêt peut produire des matériaux bio-sourcés (bois massif ou reconstitué, panneaux, papiers et cartons, produits composites pour la construction et l'isolation) et de l'énergie qui se substituent à leurs homologues fossiles, elle peut séquestrer du carbone dans ses peuplements et ses sols, et participer activement à la lutte contre l'effet de serre. Elle offre une palette très riche de possibilités de développement territorial.

Si la mission a pu nuancer son approche du principe de hiérarchisation des usages au plan global, elle souhaite affirmer que sur le bois, l'application de ce principe permettrait d'élargir le gisement disponible pour l'énergie et de réduire les concurrences :

- par l'amont : développer les usages du matériau augmenterait les volumes sciés et de sous produits disponibles ;
- par l'aval : récupérer pour l'énergie davantage de produits en bois déjà utilisés en amont, augmenterait l'offre de produits pour l'industrie.

Ainsi le matériau devrait primer sur la chaleur, qui devrait primer sur l'électricité, et le recours au bois énergie recyclé devrait être systématisé.

La mission, au vu de ces constats, souhaite faire les recommandations suivantes, qui lui paraissent également urgentes et importantes.

Recommandation n°1 : une vision stratégique unique qui réconcilie les politiques publiques.

Une vision stratégique cohérente de la gestion durable des forêts est nécessaire, qui combine leurs fonctions écologiques et sociales avec leur rôle économique, et soit traduite par des politiques publiques fondées sur la hiérarchie des valeurs et des usages.

Sauf très forte augmentation des prix du pétrole, qui rendrait ultra compétitif le bois énergie, et présenterait un risque fort de surexploitation désordonnée, ce n'est pas cette valorisation qui sera susceptible de "faire sortir le bois de la forêt", ni de fournir des modèles sylvicoles attractifs pour les propriétaires, et susceptibles de permettre le renouvellement des peuplements forestiers exposés aux défis du changement climatique.

Certes, il y a des obstacles sociologiques, voire culturels : la forêt représente pour nos concitoyens la nature, la permanence et l'immutabilité. **Mais le contexte est profondément nouveau : l'adaptation au changement climatique, la réduction des émissions de GES nous contraignent à agir.**

Le débat ne se résume donc pas aux aspects économiques et industriels : il doit inclure les préoccupations liées au maintien de la fertilité des sols, au renouvellement et au maintien de peuplements plus résilients au changement climatique, et à la préservation de la biodiversité. D'ailleurs, de nombreux pays s'interrogent aujourd'hui sur une stratégie "en cascade" visant à optimiser l'ensemble des services économiques, sociaux et environnementaux rendus par les forêts.

- Le Livre vert sur les forêts européennes publié par la Commission en mars 2010 préconise "à long terme, une stratégie de gestion durable des forêts visant à maintenir ou à accroître les stocks de carbone forestiers tout en assurant un rendement annuel de bois, de fibres ou d'énergie forestière produits selon des procédés durables".
- La stratégie "en cascade" développée en Suisse indique : "à long terme, le meilleur progrès dans le bilan CO2 consisterait à gérer la forêt pour y utiliser au maximum possible une croissance élevée, récolter le bois de manière continue, alimenter en priorité les débouchés du bois matériau, recycler les produits autant que possible et produire en fin de vie de l'énergie" (WERNER et al.).
- En Suède, la même équipe a réalisé une étude sur la manière de maximiser la séquestration en forêt et hors forêt: elle conclut qu'il serait possible, d'ici à 2035 et sans atteinte à la gestion durable des forêts, de faire passer le puits de carbone de 60 à à 102 MtéqCO2 par an, qui profiteraient à la Suède à hauteur de 38 MtéqCO2 (au lieu de 14 aujourd'hui) et aux pays importateurs de produits à hauteur de 68 MtéqCO2 (au lieu de 46).

La France, qui apparaît en retard dans ce domaine, doit se doter d'études similaires pour définir sa vision de long terme et accompagner la transition climatique. Plusieurs organismes de recherche publique réunis dans le GIP ECOFOR, mais aussi des professions pourraient être sollicités pour participer à un exercice de prospective ou d'expertise collective, évaluer les conditions d'émergence d'une telle stratégie, et préparer une véritable concertation nationale sur la valorisation du potentiel forestier. Les alliances de recherche ANCRE et ALLENI devraient être sollicitées, et les programmes de l'ANR inventoriés pour préciser ce qui est déjà "sur étagère" et non valorisé à ce stade.

Dès à présent, notre pays ne peut plus se contenter de poursuivre la tendance actuelle, qui abandonne à terme la partie de nos forêts où réside la ressource supplémentaire à la déshérence ou la condamne à l'exportation, ou aux chaufferies, en méconnaissant à quel point les produits forestiers peuvent fournir des matériaux et des molécules renouvelables, susceptibles de valorisations élevées et stratégiques pour l'avenir.

La politique énergétique ne peut donc suffire à définir l'avenir de notre filière forêt-bois. Or c'est jusqu'à présent la valorisation énergétique du bois qui a bénéficié des leviers étatiques les plus forts : face aux incitations du Fonds Chaleur et de la CRE, qui se chiffrent en centaines de millions d'euros annuels, que pèsent les 20 Meuros de capital investissement du Fonds Bois de la CDC, les 6 Meuros annuels du DEFI forêts (dispositif d'encouragement fiscal à l'investissement forestier), ou les 5 Meuros annuels des aides ADIBOIS à la modernisation des scieries (PLF 2012), ou les crédits mobilisés pour l'étude PIPAME ?

Dans l'immédiat, la politique énergétique doit être complétée pour corriger les déséquilibres, amorcer une vraie hiérarchie des usages du bois et rapatrier la valeur ajoutée. La transition vers une économie verte, mais aussi les nouvelles règles de comptabilisation du carbone contenu dans les produits en bois **produits sur place** prévues par la conférence de DURBAN offrent un contexte favorable.

A contrario poursuivre la tendance nous pénaliserait fortement.

Il va de soi que cette cohérence doit en premier lieu s'exprimer sur les données communiquées à l'international : ainsi la **valeur du puits forestier notifiée à la Convention Climat pour 2013/2020 devrait d'une façon ou d'une autre être cohérente avec la mobilisation de biomasse forestière prévue pour la même période par les objectifs du Plan national Energies Renouvelables 2009/2020.**

Recommandation n°2 : une politique de valorisation de la ressource française, de l'amont à l'aval.

Trois dispositifs complémentaires et simultanés sont proposés :

A. Susciter la substitution de matériaux bio-sourcés aux matériaux d'origine fossile.

Cette substitution serait de nature à mieux valoriser la biomasse, et notamment le bois.

Un soutien à l'ACV du matériau bois, qui rencontre des difficultés, devrait être fourni à cette occasion, afin de fournir des éléments d'évaluation cohérents. Or à ce stade, les méthodologies adoptées dans l'ACV bois pénalisent ce matériau au profit de ses concurrents (cf. encadré). Une telle politique devrait également être portée au niveau communautaire par la France, qui dispose d'un potentiel de biomasse riche et a intérêt à le valoriser.

L'indicateur "énergie primaire totale":

L'approche de la norme NF P01-10, additionne dans l'indicateur "énergie primaire totale", le contenu énergétique renouvelable et non renouvelable propre à chaque matériau: elle "alourdit" donc l'indicateur pour le bois par rapport à un matériau non susceptible d'utilisation énergétique. Cette règle impute au passif du matériau bois un contenu énergétique renouvelable... qui devrait être imputé à son actif. Notons que la norme européenne en cours de publication sur ce domaine (pr EN 15804) et la norme internationale (ISO 21930) n'intègrent pas cet indicateur d'énergie primaire totale, mais celui de l'énergie procédé, qui comptabilise l'énergie utilisée pour produire le matériau, ce qui est beaucoup plus équitable.

Le stockage temporaire et la réémission du carbone en fin de vie

La méthodologie classique d'Analyse du Cycle de Vie consiste à faire l'hypothèse que le carbone fixé est relargué au cours du cycle de vie du produit. Or, concernant le bois, c'est loin d'être le cas: en décharge, la dégradation est lente et incomplète, en fin de vie l'ensemble du carbone n'est pas relargué. D'après la bibliographie existante, le taux de dégradation à 100 ans y est estimé à 15%; mais surtout le bois connaît des cycles de vie successifs, qui lui permettent de prolonger sur plusieurs décennies la séquestration, d'où son grand intérêt pour atténuer l'effet de serre: une enquête menée par le FCBA sur 6 plateformes de déchets-bois de construction révèle que la quasi totalité des déchets sont absorbés par les usines de panneaux, où ils sont recyclés à 80% et valorisés en énergie à 20%. Le FCBA, qui réalise des analyses de cycle de vie sur les produits bois depuis une dizaine d'années, et dont les études font l'objet de revue critique, prend en compte des flux liés au carbone biomasse, qui sont des intrants et des extrants du système, en conformité avec les principes de l'ACV (ISO 14 040). Il mène en ce moment une réflexion pour proposer un indicateur de stockage temporaire dans l'ACV, et obtenir des FDES permettant de répartir le carbone prélevé en forêt entre les cycles de vie successifs du produit, plus conformes au véritable bénéfice environnemental du bois. Cette prise en compte du stockage temporaire du carbone a été acquise pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation, tels que le meuble (BPX 30 323 version 2010, plate forme ADEME- AFNOR). Ajoutons enfin que plus ces bois viendront du territoire national, et meilleurs seront les bilans énergétiques de leur ACV. Les discussions sont en cours au niveau européen (CEN- TC 175), pour proposer des règles communes de comptabilisation du carbone biomasse dans le cycle de vie des produits bois.

B. Encourager la transformation et les usages des bois feuillus.

Le Fonds Bois créé en 2009 est adapté à la modernisation des scieries résineuses, pour lesquelles les marchés sont porteurs. **Ses modalités pourraient utilement être adaptées afin d'inscrire son intervention au titre des investissements d'intérêt général vis à vis des PME**, domaine dans lequel la CDC est autant légitime à intervenir que dans celui des investissements financiers.

Le nouvel outil **des prêts participatifs de développement (PPD) devrait être inscrit dans la durée (5 années au moins) en lui donnant plus d'envergure**: le fonds de garantie doté de 5 M€ par an avec un plafond de prêt participatif porté à au moins 500 000€ permettrait d'inclure des projets d'envergure.

Enfin, pour valoriser rapidement la ressource feuillue, **il semble utile de stimuler la R et D** sur ces produits, qui sont utilisés dans la construction dans plusieurs pays européens (Pologne, Hongrie, Allemagne) à échelle industrielle, et pas en France. **La mission préconise une action concertée d'OSEO et de l'ADEME, ou d'autres partenaires, pour élaborer un appel à projets innovants ciblés sur les feuillus, favorisant la conception de nouveaux produits et impliquant chercheurs, concepteurs, fabricants et utilisateurs.** Les quelques pôles de compétitivité concernés par les matières ligneuses n'ont pas permis de répondre à cet objectif. Les produits innovants doivent donner lieu simultanément à caractérisation et à normalisation afin de pouvoir être rapidement diffusés sur les marchés.

C. Mobiliser plus de bois en relançant l'investissement forestier privé pour le renouvellement sylvicole et la desserte des exploitations.

Il s'agit d'un problème récurrent depuis 2008, le fonds de mobilisation qui avait été prévu en parallèle du fonds chaleur à la suite des Assises de la Forêt et du Grenelle, n'ayant pas été mis en place. Ce sont aujourd'hui les régions et les cellules biomasse qui se trouvent confrontées au problème. Si l'on souhaite conserver une politique forestière nationale, plusieurs leviers sont possibles:

1. Le plan d'action filière proposé par la DGPAAT, qui relaye le projet de Fonds stratégique Carbone des professions, (à financer sur le produits des enchères de quotas carbone ou par redéploiement budgétaire externe au programme forêt, trop exigu pour le supporter).

Ou

2. La voie fiscale par amélioration des incitations à la gestion privée. A cet égard ONFI a réalisé pour l'ADEME en 2011 un parangonnage sur les mesures de ce type existant chez nos voisins européens. Un dispositif de défiscalisation ou de lissage dans le temps de la fiscalité des travaux et des produits de coupe beaucoup plus ambitieux que le DEFIL, comme il en existe en Norvège (Forest Trust Fund) ou en Suède (compte forêt) pourrait être couplé avec la mise sous condition du bénéfice de l'ISF, afin de ne pas pénaliser comme actuellement les propriétaires qui tirent des revenus et investissent, et de sanctionner les propriétaires qui ne réalisent pas leur plan de gestion.

Quelle qu'en soit la forme, la mission considère ce soutien à l'investissement privé comme prioritaire : il aurait l'avantage d'agir à la fois pour adapter les forêts au changement climatique et pour augmenter l'offre de bois matériau, industrie et énergie.

Pour l'avenir, au delà du dossier des enchères carbone, limité dans le temps, un instrument pérenne national ou communautaire s'avère indispensable pour inciter les propriétaires forestiers à ré-investir dans la gestion durable de la forêt. Cela pourrait passer notamment par un dispositif de valorisation des externalités forestières (par des prix de marché, ou par la fiscalité).

Recommandation n°3 : subordonner la production d'électricité à celle de chaleur, décliner les objectifs selon les régions, revoir les cahiers des charges et les prescriptions techniques.

Désormais, ne prévoir un soutien à l'électricité produite à partir de biomasse que dans les projets "chaleur" qui permettent une valorisation "électricité" ayant un débouché jugé intéressant, et pouvant se suffire d'un tarif modéré.

Il s'agit d'un véritable renversement de la vision actuelle, dans laquelle la chaleur co-générée est difficile à valoriser, ce qui conduit à des risques de gaspillage de la ressource. Il ne faut pas se cacher qu'une telle réforme du dispositif ne garantit pas l'atteinte des objectifs de puissance électrique du PNEr, mais nous avons vu qu'ils seront de toute manière très difficiles à atteindre.

La mission est consciente de l'importance du changement institutionnel induit par cette proposition, compte tenu des champs de compétence respectifs de l'ADEME et de la CRE. En effet les règles communautaires du marché de l'électricité font obligation aux Etats membres de désigner chacun une autorité de régulation indépendante chargée de veiller à "un marché intérieur de l'électricité concurrentiel, sûr et durable pour l'environnement" (art 36 de la directive 2009/72/CE du 13 juillet 2009 concernant les règles communes pour le marché intérieur de l'électricité). En particulier l'autorité "fixe ou approuve les tarifs de transport ou de distribution ou leurs méthodes de calcul".

En France c'est la CRE qui est autorité de régulation. La création de nouvelles capacités de production d'électricité est régie par différents textes communautaires, en vertu desquels en cas d'appels d'offre la procédure doit être confiée "à une autorité ou à un organisme public ou privé totalement indépendant de la production d'électricité... qui peut être une autorité de régulation" (art.7 §5 de la directive 2003/54/CE du 26 juin 2003 concernant les règles communes pour le marché intérieur de l'électricité, précisé par l'article 8 et l'article 36 de la directive 2009/72/CE). La France a choisi dans son droit interne de confier cette mission à la CRE (art.8 de la loi POPE du 13 juillet 2005 modifiant l'article 8 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 depuis codifié e dans le code de l'énergie).

La mission recommande de mettre un terme, dans leur logique actuelle, aux appels d'offre de la CRE relatifs à la création de nouvelles capacités de production d'électricité à partir de biomasse⁵⁷. Inversement, il faut renforcer la logique du couplage des investissements pour la production de chaleur, avec ceux relatifs à la production, en co-génération, d'électricité.

Le modèle économique de ces investissements, correspondants à des capacités petites et moyennes (n'excédant pas 10 MW environ sauf exception le justifiant), devrait associer une garantie de revenus par des tarifs de rachat de l'électricité produite, aux aides initiales à l'investissement apportées par le Fonds chaleur géré par l'ADEME : soit un financement mixte sous forme de subvention à l'investissement des installations techniques de co-génération au titre du BCIAT, et d'un tarif de rachat additionnel, à des conditions fixées et vérifiées par la CRE, pour l'électricité produite. Ce tarif serait susceptible d'une certaine dégressivité dans le temps, pour réduire les effets de rente.

⁵⁷ A noter qu'à ce jour la procédure des appels d'offre CRE n'a été utilisée pour la création de capacités de production d'électricité d'origine éolienne, que dans les cas de l'éolien terrestre dans les territoires iliens (novembre 2010 / février 2012), et de l'éolien off-shore (juillet 2011 / avril 2012).

Ce modèle rapprocherait la France des politiques en vigueur dans les autres pays européens. La superposition de ces deux dispositifs est d'ailleurs déjà pratiquée en France depuis 2009 pour les unités de méthanisation ayant recours à de la biomasse d'origine agricole.

Une telle articulation permettrait d'assurer à un moindre coût, un maillage du territoire plus fin, avec des installations de taille moyenne présentant des besoins d'approvisionnement plus modérés.

Les unités intégrées valorisant sur place leurs déchets et utilisant l'énergie ainsi produite seraient à encourager (séchage, thermochauffage, étuvage pour les scieries).

Ce nouveau dispositif induirait une coopération vertueuse entre l'ADEME et la CRE pour l'évaluation globale, technico-économique et environnementale, des projets. Elle garantirait une parfaite cohérence des cahiers des charges et des conditions de contrôle de leur respect dans le temps. Elle répondrait au besoin de transparence exprimé à tous niveaux.

La mission a bien noté le souci d'éviter un "emballement" des tarifs avec une dérive d'accroissement incontrôlé de la CSPE, déjà non compensée en totalité à ce jour. Elle considère néanmoins que ce risque peut être maîtrisé dans la mesure où les installations qu'elle souhaite encourager, de taille moyenne, seront d'abord destinées à produire de la chaleur.

Enfin, le tarif pratiqué dans le système d'obligation d'achat devrait être ré-examiné au regard des pratiques des autres pays afin de constituer des installations viables. Les tarifs pratiqués ont montré leur inefficacité totale, ne permettant la réalisation que de 2 projets en 4 ans.

Les autres pays européens (Suède, Allemagne) ont choisi de faire des aides aux énergies renouvelables des leviers de politique industrielle pour les secteurs à procédés énergétiquement intensifs (cas notamment du bois-industrie : panneaux, papier...).

La France, dans le contexte actuel de désindustrialisation, doit se poser la question d'engager un repositionnement analogue. **Le soutien à la co-génération d'électricité dans les secteurs utilisant industriellement la biomasse, est susceptible de conforter le modèle économique des unités de production, tout en optimisant la mobilisation et la valorisation de la biomasse. C'est le cas spécialement des industries agro-alimentaires, et de celles du bois.**

Le critère de l'efficacité énergétique maximale et celui du coût public de la tep renouvelable produite devraient être à cet égard des indicateurs de référence.

Concernant les modalités et le cahier des charges :

1. Il semble à la mission que **le volet plan d'approvisionnement doit être révisité**: il n'est pas réaliste qu'une industrie s'approvisionnant en bois définisse 4 ans avant la réalisation du projet l'origine précise de ses approvisionnements, ses fournisseurs, le détail des prélèvements de ses concurrents et qu'elle s'engage pour 20 ans sur cette base. La mission préconise que seule la nature des approvisionnements soit définie au départ et qu'elle donne lieu à déclaration annuelle pour contrôle inopiné concernant les plaquettes forestières.

2. Il faut aussi **réviser le guide "rémanents" de l'ADEME** en associant les professionnels, l'ONF et l'IDF, afin de prendre en compte des critères plus pertinents pour la préservation des sols forestiers et de permettre de prélever le maximum de rémanents compatible avec le maintien de la fertilité⁵⁸. Cette révision est engagée et l'association des professions paraît une condition *sine qua non* pour l'acceptabilité du guide.
3. Afin d'améliorer les possibilités d'économie circulaire et de générer une ressource supplémentaire sans concurrence, le maintien des connexes de scieries dans la catégorie 29/0A, **l'introduction d'une catégorie "bois souillés de classe CEN B et C" serait souhaitable** : cela suppose, dans la discussion en cours sur l'évolution de la réglementation des ICPE, une ouverture supplémentaire permettant d'assouplir les conditions d'utilisation en combustion des bois souillés de classe CEN C (cf. annexe 8). **Un soutien public-privé** au démarrage d'un système de tri à la source dans les entreprises devrait également être envisagé avec les interprofessions.
4. La question de l'épandage des cendres doit aussi être clarifiée entre le MAAF et le MEED afin d'éviter le transfert des amendements des sols forestiers vers les sols agricoles.
5. Enfin, **la gouvernance du dispositif gagnerait à être améliorée**: en plus du dispositif d'observatoire ci-après, la mission a retenu la suggestion du CIBE selon laquelle **les objectifs nationaux de chaleur à partir de biomasse devraient désormais être décomposés en territoires pertinents (sur une maille régionale si l'on souhaite simplifier)**; en effet les besoins et les disponibilités sont variables en fonction du climat et des ressources accessibles. L'élaboration en cours des SRCAE devrait donner l'occasion de déconsolider les objectifs nationaux et d'associer les professionnels (SER, CIBE, interprofessions du bois) à leur atteinte, au suivi et au contrôle, à confier aux cellules biomasse, lesquelles devraient intégrer un représentant du CRPF.

Recommandation n°4 : créer un système d'information et un observatoire

(cf. Annexe 7)

Une grande partie des difficultés actuelles réside dans l'éparpillement des données et l'absence de transparence des flux et stocks de produits. Les usages nouveaux s'amplifiant, ces tensions liées aux problèmes d'accès à l'information et d'interprétation de celle-ci, ne feront que s'accroître.

Dès à présent, et dans la perspective du développement de la deuxième génération de biocarburants, deux verrous identifiés au développement des usages de **tous** les produits de la biomasse doivent être levés : celui de la mobilisation des ressources en biomasse, et celui de l'évaluation technico-économique et environnementale des filières actuelles et à venir. Ces verrous ne peuvent être levés que sur la base d'une information pertinente, complète, objective et non contestée sur la nature, la localisation et les conditions de mobilisation des ressources, sur les procédés technologiques et leurs performances, etc.

La question d'un observatoire, à la fois système de production et de consolidation de données, et organe de gouvernance partagé avec les professions, est dès lors posée. **Une approche en termes de systèmes d'information, conjugant les points de vue conceptuels, organisationnels et opérationnels, semble à cet effet nécessaire.**

⁵⁸ Cf. la position de l'ONF en annexe 8, sur le pH et les cendres notamment.

Plusieurs précédents peuvent être invoqués : le SI - NP sur la nature et les paysages, le SI - Eau géré par l'ONEMA, ou encore l'Observatoire des prix et des marges créé par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche n° 2010-874 du 27 juillet 2010. On peut citer aussi, pour l'inventaire et la tenue à jour du registre des émissions de GES, le CITEPA, une association privée chargée ici d'une mission de service public.

La DGPAAT, la DGEC, l'ADEME et la DGCIS ont commencé d'évoquer la création d'un "Observatoire de la biomasse". Un premier outil a été développé à cet effet par FranceAgri Mer (FAM). Il est plus avancé sur les biocarburants que sur le bois, domaine sur lequel FAM ne dispose pas de compétence. La formation d'un GIP est dès lors envisagée: cette formule relativement souple permettrait d'accueillir au fur et à mesure de leur implication divers organismes publics ou privés, sous forme d'adhésion volontaire impliquant un accord sur les moyens.⁵⁹

La mission recommande d'engager sans attendre la concertation entre les administrations et les opérateurs publics et privés intéressés, en vue du choix de la formule juridique la plus appropriée pour cette mission d'observation des ressources et filières de valorisation de la biomasse.

La décision portant désignation de l'opérateur dédié au développement et à l'exploitation du système d'information associé (GIP, association, autre formule) devrait sur cette base comporter un volet explicite sur la **stratégie de moyens** associée.

Concernant ce **volet "systèmes d'information"**, le FCBA a ainsi développé une proposition de "plate forme collaborative", associant bases de données, outils d'analyse et outils de modélisation (projet BIO-OSMOSE : cf. annexe 7). Cet ambitieux projet, associant l'IFPEN, le CNRS, l'IRSTEA et le CEA pour un budget de 25 Meuros, dont 40% de fonds privés, n'a pu jusqu'ici être financé par l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie (ANCRE). **La mission recommande de soumettre à nouveau cette proposition aux deux alliances ANCRE et ALLENI** (Alliance nationale de recherche pour l'environnement), cette dernière étant notamment chargée de la chimie du végétal (cf. partie 3.3).

Compte tenu des développements auxquels est appelée la biomasse chez nos voisins européens, **la mission recommande d'inclure dans le champ de cet observatoire, des processus de veille sur les politiques de nos principaux voisins, au premier rang desquels l'Allemagne.**

2.2. Les enjeux des biocarburants de première génération : quelles réponses de l'Europe dans le cadre du paquet Energie – Climat (2009 – 2020) ?

L'option retenue par l'Union européenne et ses Etats-Membres de promouvoir des filières de production de carburants liquides à partir de biomasse a constitué une réponse aux différents questionnements évoqués en première partie.

⁵⁹ Un GIP (au sens du chapitre II de la loi n°2011-525 du 17 mai 2011 de simplification et d'amélioration de la qualité du droit) est une personne morale de droit public dotée de l'autonomie administrative et financière, exerçant ses activités d'intérêt général à but non lucratif dans le respect du statut, des missions et de l'autonomie de chacun de ses membres, soumis au contrôle économique et financier de l'Etat et au contrôle de la cour des comptes, et doté d'un commissaire du gouvernement.

Elle s'est développée en mettant en avant trois principales préoccupations dont la hiérarchie a pu évoluer en fonction du contexte politique et économique général mais qui sont restées durablement prégnantes.

La première, de nature agricole, a été et reste liée aux évolutions de la politique agricole commune et aux orientations prises pour découpler mesures de soutien et niveaux de production. Elle s'est traduite, dans un contexte de satisfaction globale des besoins alimentaires européens, par la recherche de nouveaux débouchés pour les productions, à même de contribuer à la sécurisation du revenu des agriculteurs.

La seconde, à caractère énergétique, était d'atténuer la dépendance à la fois forte et structurelle de l'Europe à l'égard des énergies fossiles et des productions renouvelables des autres régions du monde, et de mobiliser à cette fin une partie de la biomasse produite par un secteur agricole reconnu comme performant.

La troisième, de nature environnementale, résultait des mesures retenues pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre et atténuer le changement climatique qui en découle.

La prise en compte de ces trois préoccupations s'est traduite d'une part par l'émergence et la montée en puissance d'un véritable marché des biocarburants et, d'autre part, par l'adoption d'un certain nombre d'objectifs de moyen terme (2020) dont la pertinence et les conditions d'atteinte sont analysées ci-après.

2.2.1. Le niveau européen

2.2.1.1. Les orientations politiques

En 2003, trois directives (2003/17/CE, 2003/30/CE et 2003/96/CE) ont jeté les bases de la politique européenne en faveur du développement des biocarburants, en fixant des normes applicables à tous les Etats membres, en leur demandant d'atteindre un niveau d'incorporation de 5,75% en 2010, et en autorisant des réductions de taxe sur les biocarburants. Ces mesures ont alors été assorties d'une aide aux cultures énergétiques, qui s'est interrompue en 2009.

A la suite, la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite par des sources renouvelables a été adoptée par le Conseil le 23 avril 2009 dans le contexte du paquet « énergie climat ». Elle vise à atteindre d'ici 2020 une part de 20 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie de l'UE et une part de 10 % de ce type d'énergie dans la consommation de chaque Etat membre dans le secteur des transports. Chaque Etat membre a, en conséquence, été appelé à élaborer et adopter pour le 30 juin 2010 un plan déclinant ces objectifs au niveau national.

Dans le domaine des transports, ne peuvent être pris en compte pour atteindre l'objectif quantitatif retenu que les biocarburants satisfaisant à des critères de durabilité lesquels s'appliquent à tous les biocarburants « indépendamment du fait que les matières premières ont été cultivées sur le territoire de la communauté ou en dehors » (article 17). Ces critères concernent notamment la réduction d'au moins 35% des émissions de GES liées à leur utilisation, leur production à partir de terres non considérées comme à haute valeur en terme de diversité biologique ou considérées comme présentant un important stock de carbone ou provenant de tourbières.

Aux termes de l'article 18 de la directive, les Etats membres doivent faire obligation aux opérateurs de justifier de leur respect des critères de durabilité. La mise en oeuvre de cette obligation repose sur un dispositif de certification des entreprises qui, pour la plupart, se sont organisées selon des schémas volontaires.

La politique européenne s'inscrit, enfin, dans un contexte mondial où les pays consommateurs oscillent entre protection de leur production locale et achat de matière première à moindre coût et où les pays producteurs, notamment émergents, développent des stratégies en faveur de l'exportation. Ce contexte a conduit l'Argentine à devenir le 1er exportateur mondial de biodiesel, essentiellement vers l'UE, et le Brésil le 2ème exportateur de bioéthanol derrière les USA.

2.2.1.2. Leur traduction opérationnelle

A. Situation du marché

Les orientations politiques européennes se sont traduites par une progression régulière des biocarburants sur le marché européen des carburants. En 2010 cette progression s'est poursuivie mais à un rythme nettement moins soutenu que les années précédentes. La consommation totale de biocarburants s'est, en effet, établie à 13,9 Mtep⁶⁰ soit une augmentation de 1,7 Mtep par rapport à 2009 alors que celle ci avait été de 2,7 Mtep entre 2008 et 2009. Ce niveau s'est traduit par un taux d'incorporation global de biocarburants dans le secteur des transports de l'Union européenne voisin de 4,7 % en 2010 en deçà de un point de l'objectif de 5,75% fixé par la directive 2003/30/CE.

S'agissant du bioéthanol issu du blé et de la betterave, la production européenne s'est élevée à environ 39 Mhl⁶¹ en 2010, en augmentation par rapport à la production 2009⁶² de 37 Mhl. Cette augmentation est en retrait, de près de 30 %, de celle observée entre 2008 et 2009. L'Union européenne reste cependant au troisième rang des producteurs mondiaux mais se situe loin derrière les Etats-unis et le Brésil puisque sa production ne représente qu'environ 5% de la production mondiale. L'augmentation de la production européenne a accompagné celle de la consommation d'éthanol carburant qui s'est élevée à 43 Mhl en 2009, contre 35 Mhl en 2008. L'Union européenne est importateur net de bioéthanol.

Toujours premier producteur mondial de biodiesel (issu principalement du colza) en 2010 avec une production de 9 570 Kt⁶³, l'Union européenne n'a vu sa production croître que d'un peu plus de 5,5% par rapport à 2009⁶⁴ alors que sa consommation augmentait de plus de 15% à 12 084 kt. **L'union européenne reste donc importateur net de biodiesel à hauteur de 2 500 Kt en 2010 contre 1 800 kt en 2009 et ceci alors qu'elle dispose d'une capacité industrielle largement sous exploitée** : les 245 usines identifiées en 2010 disposent en effet d'un potentiel cumulé de production d'environ 25 000 MI, soit plus du double des quantités effectivement produites. Le développement des importations européennes de biodiesel est la résultante de trois causes cumulatives que sont d'une part la fiscalité pratiquée en faveur du diesel par les pays européens importateurs, d'autre part la taxation favorable à l'exportation pratiquée notamment par l'Argentine et l'effet "dumping" qui en résulte, et enfin le prix de revient plus faible des produits importés.⁶⁵

⁶⁰ www.euroobserver.org

⁶¹ Snpaa AG 2012

⁶² www.plateforme.biocarburants

⁶³ www.ebb-eu.org/stats.php

⁶⁴ 2009 production= 9046 Kt (10187 MI) et consommation= 10780Kt (12142MI)

⁶⁵ Cour des comptes la politique d'aide aux biocarburants

On notera enfin qu'en 2010, seuls 7 pays⁶⁶ de l'UE, dont la France, avaient atteint l'objectif de 5,75% fixé par la directive 2003/30/CE.

B. Les perspectives à 2020 et l'évolution du parc automobile européen

Au regard des objectifs fixés par la directive 2009/28/CE il paraît probable que, jusqu'à 2020, les biocarburants de première génération issus de la transformation de produits agricoles assureront l'essentiel de l'énergie renouvelable attendue dans le secteur des transports (environ 90%). L'IFPRI⁶⁷ considère, par exemple, que l'UE consommera en 2020, l'équivalent de 27,2 Mtep de biocarburants de première génération dans ce secteur soit une consommation additionnelle de 13,3 Mtep par rapport à la situation de 2010. La consommation totale de biocarburants (72 % pour le biodiesel et 28 % pour l'éthanol) pourrait alors représenter 8,6 % de la consommation du secteur par rapport à un objectif de 10% pour l'ensemble des énergies renouvelables.

Quelle que soit la solidité de ces prévisions, il est probable que les pays ayant respecté ou déjà dépassé leur objectif d'incorporation pour 2010 respecteront ceux fixés dans la nouvelle directive et cela sans difficulté majeure, et les efforts à réaliser par les autres pays, s'ils paraissent plus importants, ne semblent, cependant, pas hors de portée sous réserve de conserver une production communautaire : le cas de l'Italie est à cet égard éclairant. L'abandon prématuré du dispositif de soutien fiscal mis en oeuvre par cet Etat au bénéfice de l'industrie des biocarburants, a rapidement conduit au démantèlement de celle-ci, provoquant une hausse massive des importations, particulièrement d'origine non européenne.

Des modes de régulation à même de sécuriser l'approvisionnement du marché européen des biocarburants à partir de matières premières européennes en le préservant, à la fois, des conséquences d'une volatilité excessive des prix des matières premières sollicitées et des différentes fiscalités applicables dans les pays actifs sur le marché devront être proposés.

Il paraît à cet égard justifié d'envisager le **durcissement des critères de durabilité**, sans préjudice des efforts à poursuivre pour réduire les distorsions de concurrence.

Si la composition du parc automobile européen et notamment sa diesélisation ne devrait pas fondamentalement évoluer d'ici 2020, elle pourra évoluer après cette échéance, eu égard à l'évolution des normes communautaires liées aux impacts sur la santé des émissions de particules. Se préparer dès maintenant à une augmentation future de la demande en éthanol ne paraît pas, dans cette perspective, infondé. D'ores et déjà il convient de noter que, selon les professionnels de la CGB, la capacité industrielle de l'UE en production d'éthanol est de 80Mhl, alors que la demande prévisionnelle en 2020 sur base des 27 plans d'action nationaux EnR est de 120 à 130Mhl. Ce débouché éthanol supplémentaire serait donc de nature à compenser la perte de volumes produits contenue dans la perspective de la fin des quotas sucriers (réforme de l'OCM sucre annoncée pour 2015). Toutefois la profession indique qu'atteindre les 10% d'incorporation PCI prévus par la directive consitue à ce stade un défi de taille, associé à de nombreux chantiers réglementaires.

⁶⁶ Suède, Autriche, France, Allemagne, Pologne, Portugal et Slovaquie

⁶⁷ David Laborde Oct 2011

2.2.1.3. Les conséquences environnementales

En terme de bilans GES, les performances environnementales des biocarburants sont très différentes selon qu'il est tenu compte ou non des effets directs et indirects du changement d'affectation des sols (CASI)⁶⁸ que leur développement est susceptible d'occasionner. Si, compte non tenu du facteur CASI, certains situent ainsi entre 60 et 90%⁶⁹ le taux de réduction des GES émis par le biodiesel comparé au gazole, et entre 50 et 70% celui émis par l'éthanol comparé à l'essence, d'autres sont beaucoup moins optimistes lorsque ce facteur est intégré dans l'analyse.

Une analyse comparée de très nombreuses études conduites ces derniers mois sur ce sujet⁷⁰ met par exemple en évidence, pour 90 % d'entre elles, une augmentation des bilans GES des biocarburants liée aux changements d'affectation des sols, pour plus de la moitié d'entre elles un bilan environnemental net négatif, et pour plus de deux tiers d'entre elles un bilan total en émissions ne respectant pas le seuil de réduction de 35% retenu dans la directive 2009/28/CE. Toutefois cette étude n'effectue pas d'analyse quant à la solidité des hypothèses examinées ni à la vraisemblance des schémas de production pris en exemple.

Le JRC⁷¹ estime, pour sa part, que les émissions attribuées aux changements d'affectation des sols tels que prévus dans le scénario de l'IFPRI précédemment cité (point 2.3.1.2 - B), et compris entre 1738 Kha et 1 869 Kha, seraient d'environ 470 Mteq CO₂ (soit, annualisés sur 20 ans, environ 36 g CO₂/MJ/an), dont l'essentiel serait imputable à la conversion des tourbières en Indonésie et Malaisie, causée par les productions de biocarburants. Cette contestation de l'intérêt environnemental des biocarburants ou, du moins, la relativisation de cet intérêt s'accompagne souvent d'une proposition d'introduction d'un facteur CASI dans les critères de durabilité des biocarburants.

La mission considère à l'examen que des doutes nombreux affectent les arguments et références actuellement disponibles sur ce sujet :

- En premier lieu, il convient de noter que l'existence de schémas de durabilité agréés au titre de la directive pour l'huile de soja ou l'huile de palme destinées aux biocarburants ne donne aucune garantie quant au respect de ces mêmes critères pour les productions de ces mêmes huiles destinées à l'alimentation. Or ce débouché est très majoritaire (plus de 98% en 2010) pour l'huile de palme et l'huile de soja (93%). **Faire la part dans l'augmentation de la demande entre demande alimentaire et demande biocarburants est un préalable nécessaire à la clarification du dossier, culture par culture.**

- Par ailleurs, les calculs des réductions relatives en émission de GES du fait des biocarburants, subissent les conséquences d'une référence obsolète. Les émissions liées à l'utilisation des carburants fossiles ont, en effet, été établies au siècle dernier à une époque où l'extraction pétrolière et gazière se faisait depuis les gisements les plus faciles. Aujourd'hui, les extractions assistées, les forages en eau profonde, l'exploitation des sables et schistes bitumineux, alourdissent les bilans énergétiques et en GES. **Il conviendrait, en conséquence, d'actualiser les analyses de cycles de vie des hydrocarbures fossiles.**

⁶⁸ Changement d'affectation des sols indirects (Indirect Land Use Change ILUC)

⁶⁹ Cour des comptes

⁷⁰ ADEME INRA étude coordonnée par S. De Cara mars 2012

⁷¹ Estimate of GHG emissions from global land use change scenarios JRC 2011

- D'autre part, s'il est vrai que la production de biocarburants mobilise une quantité croissante de ressources agronomiques, cet effet devrait être comparé aux conséquences de l'artificialisation des sols par l'urbanisation ou les infrastructures, aux surfaces consacrées à l'alimentation de la traction animale dans le monde, dont on a vu l'importance en terme de débouché, à la production d'excès de disponibilité alimentaire dans les pays riches (sources de morbidité et de mortalité précoce), à la préférence pour des régimes alimentaires excessivement carnés, à la couverture de pertes et gaspillages pouvant atteindre jusqu'à 30 à 40% de production de denrées alimentaires, aux productions végétales allant vers d'autres usages industriels, etc... Il reste par ailleurs que les surfaces attribuées à la production de biocarburants se situent aujourd'hui, au plan mondial comme en France, en dessous des surfaces de terres cultivables non cultivées.

- Enfin **la production de biocarburant de première génération s'accompagne toujours de coproduits valorisés, (tourteaux et glycérine de colza, gluten et drèches de blé, pulpes de betteraves) qui doivent être pris en compte dans le calcul des superficies évitées, en tenant compte des fortes différences de rendements, élevés pour la production communautaire et plus faibles pour les productions des pays tiers.** On comprend alors la difficulté d'attribuer un coefficient précis de changement d'affectation des sols indirect (CASI, ou ILUC en anglais) sans passer par des modélisations globales complexes et controversées.

C'est pourquoi, la mission plaide :

- ii) **Dans l'immédiat, pour un simple relèvement de l'exigence du taux de réduction des émissions** de CO₂ des biocarburants dans la directive européenne, sans introduction de critère CASI spécifique, ce qui suppose que l'on soit en mesure, ce qu'elle n'a pas vérifié, de contrôler les règles futures, et *a fortiori* les règles existantes.
- iii) **Pour le plus long terme, pour le développement d'une plateforme de connaissances scientifiques et agronomiques sur le CASI** partagée au plan international, établie sur la base de travaux scientifiques pluralistes.

2.2.2. Le niveau national

2.2.2.1. La demande politique

Initiée en 2004 à travers le plan « Biocarburants », la politique nationale a privilégié la filière biodiesel qui présentait le double avantage de répondre aux besoins du parc de véhicules très majoritairement « dieselisé », et de limiter les importations de pétrole et de tourteaux de soja destinés à l'alimentation animale en les remplaçant par des tourteaux de colza ou de tournesol.

La filière éthanol, bien que présentant moins d'intérêt en l'état actuel du parc automobile, a également été soutenue en raison des diminutions d'émissions de gaz à effet de serre qu'elle génère au même titre que la filière biodiesel (sous les réserves énoncées précédemment), et de l'exportation d'une partie de la production.

Si la directive 2009/28/CE a fixé à 10%, à l'horizon 2020, la part de l'énergie produite à partir de ressources renouvelables dans la consommation d'énergie destinée aux transports, cet objectif a été porté à 10,5 % dans le Plan national français d'action en faveur des énergies renouvelables.

2.2.2.2. Sa traduction opérationnelle

- La situation actuelle du marché des biocarburants

La France incorpore aujourd'hui près de 7% de biocarburants dans le pool de carburants essence et gazole⁷² pour le transport routier. Conformément aux directives européennes, elle prévoit une incorporation de 10% de carburants d'origine renouvelable à l'horizon 2020. Les biocarburants aujourd'hui commercialisés, dits de première génération, sont produits à partir de ressources agricoles dites conventionnelles : betterave / céréales / canne à sucre pour l'éthanol ; colza / tournesol / soja / palme pour le biodiesel.

- La filière bioéthanol

La production française de bioéthanol s'est élevée en 2009 à 635 Ktep⁷³ (soit 12,50 Mhl ou 987 Kt). La consommation a représenté durant la même année 456 Ktep (8,97 Ml soit 709 Kt). En 2009, 24 unités de production de bioéthanol ont bénéficié d'un agrément français pour une capacité de production de 1096 kt, soit près de 1.1 milliard de litres issus, en quasi totalité, des productions agricoles nationales.

Entre 1993 et 2009, l'augmentation des superficies consacrées à la production de bioéthanol (betteraves et céréales) aurait été, selon un rapport récent⁷⁴ modérée, ne représentant que 155 kha (compte non tenu d'environ 20 Kha destinés à la production d'éthanol exportée aux Pays Bas pour revenir en France sous forme d'ETBE). Ces augmentations de surfaces se seraient pour l'essentiel opérées via une réorganisation de la sole agricole : les jachères n'ayant été sollicitées que pour environ 13% des surfaces considérées, soit environ 90 Kha ; plus de 400 Kha de jachère resteraient aujourd'hui mobilisables.

La filière biodiesel

Principal biodiesel consommé en France, le diesterR est un EMVH obtenu à partir de colza et de tournesol. Le diester est utilisé en mélange avec le diesel dans une proportion de désormais 7% pour les carburants (de type B7) accessibles aux particuliers. Cette proportion peut être portée à 30% (carburants B30) dans les flottes captives (collectivités, entreprises...).

En 2010, 15 unités installées en France et disposant d'agréments à hauteur de 2 252 Kt ont produit 1910 Kt⁷⁵ (2007 Ml) de biodiesel, soit l'équivalent de 1 688 tep, contre 1 959 Kt⁷⁶ (2 206 Ml) en 2009, soit l'équivalent de 1747 Ktep. La même année, la consommation a représenté 2 421 kt (2725 Ml), soit l'équivalent de 2 139 Ktep, alors qu'elle était de 2305 Kt (2596 Ml) en 2009, soit l'équivalent de 2 041 Ktep⁷⁷. **Cette baisse de la production concomitante à une hausse de la consommation s'est traduite par un accroissement des importations passant d'environ 340 kt en 2009 à 490 kt en 2010.**

En 2011 la totalité des agréments accordés à des unités implantées en France représentait près de 2800 Kt.

⁷² La consommation française de carburants s'est élevée en 2010 à 49,45 Mm3 dont 9,5 d'essence , 0,21 de GPL, et 39,75 de gazole UFIP

⁷³ Source : www.plateforme-biocarburants.ch

⁷⁴ IN NUMERI ADEME mars 2012

⁷⁵ European biodiesel board

⁷⁶ id.

⁷⁷ Baromètre biocarburants Observ'er juillet 2010

Entre 1993 et 2009, les incitations en faveur du biodiesel se sont traduites, selon un rapport récent⁷⁸, par une augmentation des superficies françaises en colza destinées à la production de biodiesel, comprise entre 500 et 600 Kha, et des superficies en tournesol, de 75Kha.

Pour 2009, le même rapport considère que la production française de biodiesel a mobilisé environ 660 Kha en France essentiellement pour produire du colza et environ 1 130 Kha à l'extérieur dont 40 Kha de palmier à huile en Malaisie et Indonésie, 460 Kha de soja en Argentine et au Brésil (en baisse notable par rapport à un pic de 750 Ka en 2008), et 640 Kha de colza dont 454 Kha cumulés pour l'Ukraine, le Canada et l'Australie.

Les perspectives à 2020

D'ici 2020, le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables⁷⁹ devrait se traduire par la production nationale de 600 Ktep de bioéthanol (soit l'équivalent de 937,5 Kt de bioéthanol) 2450 Ktep de biodiesel (soit l'équivalent de 2 850 kt de biodiesel). Cet objectif correspond à un effort réaliste, inscrit dans la tendance de ces dernières années. En effet, la France ayant dépassé les objectifs d'incorporation fixés pour 2010 par la directive 2003/30/CE, le chemin qui lui reste à parcourir pour respecter en 2020 les taux d'incorporation prévus par la directive 2009/28/CE paraît ne nécessiter que des efforts mesurés. Cette perspective doit cependant être examinée au regard du poids que représenteront les importations nettes de biocarburants dans la bilan d'approvisionnement du marché. Le Plan national en faveur des énergies renouvelables a ainsi retenu un niveau d'importations à hauteur de 50Ktep pour le bioéthanol et de 400Ktep pour le biodiesel à l'horizon 2020. Si ces niveaux sont peu différents de ceux actuellement enregistrés, ils n'en traduisent pas moins une dépendance durable du marché des approvisionnements extérieurs; dépendance d'autant plus sensible que la production nationale se nourrit également de matières premières en partie importées⁸⁰.

Au delà des débats sur les niveaux réels de cette dépendance et les hypothèses qui les sous tendent, la mission considère qu'une dépendance croissante des filières européennes et françaises de biocarburants aux marchés internationaux des céréales, des oléagineux et du sucre serait très préoccupante, si elle s'avérait structurelle. En effet, l'un des objectifs affichés du développement des biocarburants européens et français est précisément l'autonomie énergétique: une dépendance à des marchés dont la volatilité trouve sa source dans bien d'autres facteurs que les biocarburants est donc une fragilité⁸¹.

⁷⁸ IN NUMERI ADEME

⁷⁹ Plan national EnR 2009 2020

⁸⁰ Une étude récente de l'INRA (INRA – Sciences sociales : N° 1/2012 (mars 2012) : *Les biocarburants de première génération : un bilan mondial mitigé* (une version révisée de cet article a été publiée en juillet 2012) confirme ces tendances qu'une étude du Food and Agriculture Policy reserach Institute (FAPRI-ISU, 2011) élargit au niveau européen.

⁸¹ A cet égard, l' étude HEC Junior Entreprise a fait apparaître certaines conclusions intéressantes (cf. annexe 14) :

- les prix mondiaux du sucre sont déterminés principalement par les importations alimentaires chinoises et les prix du pétrole, et non par la demande en bioéthanol,
- les prix mondiaux de l'huile de palme sont déterminés par les importations indiennes et dans une moindre mesure par les prix du pétrole, et non par la demande en biodiesel,
- on observe une décorrélation depuis 2009 de l'évolution des prix mondiaux de l'huile de soja (qui montent) et des tourteaux de soja qui stagnent en relation avec l'évolution de la demande mondiale de ces deux produits conjoints,
- les prix mondiaux de l'huile de colza sont très fortement corrélés à ceux du pétrole, et non à la demande européenne en biogazole; malgré une forte hausse de la production grâce au biogazole, l'UE est devenue déficitaire en huile, sans que l'on puisse parler de conflit d'usage sur les volumes puisque la France exporte des graines de colza...

Il conviendra donc que l'administration soit particulièrement vigilante sur l'évolution des facteurs de formation des prix, en poursuivant au besoin les travaux engagés dans cette première étude, et ceux du Comité Biomasse Biocarburants de France Agrimer, et examine les conditions d'un renforcement de l'approvisionnement des filières industrielles par des ressources nationales. Comme au plan européen, le marché du sucre, avec la réforme de l'OCM – Sucre prévue pour 2015, devrait par exemple pouvoir approvisionner davantage le bioéthanol. Ce facteur de renforcement de la filière éthanol française, avec des approvisionnements moins dépendants des aléas des marchés mondiaux, pourrait, à l'échéance 2020, se conjuguer avec les perspectives de rééquilibrage de la demande en carburant-essence par rapport à la demande en diesel, résultant du rééquilibrage progressif du parc automobile national (cf. paragraphe 2.2.2.4 et 2.2.2.5).

Mais le secteur des biocarburants en France devra aussi profondément évoluer après 2020 en raison d'une recomposition d'ensemble de son organisation industrielle résultant de l'émergence des biocarburants de deuxième génération. Ceux-ci devraient réduire la dépendance du secteur aux cultures céréalières, et même aux cultures agricoles alimentaires prises globalement, grâce à des couplages nouveaux avec la sylviculture (on parlera pour cette raison d'une organisation agro-sylvo-industrielle). Il est essentiel de préparer ce futur proche en lui consacrant, dès maintenant, l'énergie et les ressources nécessaires. Ce point est développé ci-après au paragraphe 3.1.

2.2.2.3. Les conséquences environnementales

Comparées à celles des carburants fossiles de référence, les émissions de gaz à effet de serre des filières des biocarburants consommés en France se situeraient, selon une étude récente⁸² et hors prise en compte du changement d'affectation des sols, entre 20 et 45 eq CO₂ par MJ soit de 50 à 70% en deçà de celles de l'essence et du gazole estimées à environ 90 g eq CO₂ /MJ.

Au regard de cet indicateur, les éthanol sous forme d'ETBE offriraient des bilans moins favorables, compris entre 50 et 66 eq CO₂/MJ quand l'ensemble des filières biodiesel afficheraient des réductions comprises entre 60 et 90%. Le coût de la tonne évitée, d'après les études citées par le rapport de la Cour des Comptes, serait de 186 à 347 euros pour l'éthanol de betterave, de 263 à 347 euros pour le biodiesel de colza⁸⁰. La Cour indique toutefois que ce coût est toujours plus élevé dans le domaine des transports.

La prise en compte du changement d'affectation des sols conduit à des révisions parfois sensibles de ces résultats sans qu'il soit, à ce stade, possible d'en mesurer l'exacte amplitude et d'en affirmer la robustesse. L'étude précédemment citée estime ainsi qu' "en France les changements d'affectation des sols apparaissent relativement limités. Hors transferts internes aux surfaces consacrées aux grandes cultures, l'estimation des changements d'affectation des sols est de 100 000 hectares, dont de l'ordre de 90% pris sur les jachères". Dans les pays tiers, les résultats de l'étude et la situation sont non concluants : "l'exercice mené a montré la fragilité des résultats et a démontré la nécessité de poursuivre les travaux d'études et de recherches à partir des données collectées."

⁸² ADEME FAM ACV appliquées aux biocarburants de première génération fev 2010

S'agissant plus spécifiquement du biodiesel, on peut cependant retenir les résultats suivants :

Pour le CAS direct :

- Palme : Malaisie et Indonésie : "Sur la base de données de l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (EPA) sur les distributions d'origine des terres converties à la culture de palme tout usage, l'étude estime une fourchette des superficies de forêts et de savanes converties de l'ordre de 10 000 à 40 000 hectares." Soit, entre 0,3% et 1,2% des 2,8 Mha déforestés/an dans ces deux pays.

- Soja : Brésil et Argentine : "En fonction des différentes clés d'imputation utilisées, les superficies concernées par les importations françaises d'huile de soja proviendraient pour 50 000 à 120 000 hectares des forêts et bosquets et pour 110 000 à 260 000 hectares de savanes et prairies naturelles." Soit 0,9% des 2,2 millions d'ha et 1,2 million d'ha déforestés respectivement chaque année au Brésil en Argentine.

- Colza : Ukraine, Canada et Australie : "Pour l'ensemble du colza produit à l'étranger, on considère que les importations françaises ne se traduisent par aucun changement d'affectation des sols direct, l'augmentation des superficies en colza étant prise sur les terres agricoles."

Pour le CAS indirect :

"Les importations officielles de biodiesel se traduiraient par une demande supplémentaire adressée aux pays producteurs d'huiles de palme et de soja de 25 000 tonnes pour l'huile de palme et de 40 000 tonnes pour l'huile de soja. Les changements d'affectation des sols correspondant, en Malaisie, Indonésie, Brésil et Argentine seraient d'environ 20 000 hectares de forêts et 40 000 hectares de savanes et prairies naturelles." Soit 0,28% des 7 millions d'ha environ déforestés par an dans ces pays.

Au total, la mission estime sur la base de ces chiffres que le CAS direct et indirect lié aux biocarburants français représente au plus 1,9 % des superficies déforestées par an dans les pays concernés. Elle en conclut que les moteurs principaux de la déforestation ne se trouvent pas dans la demande française en biocarburants. Cette comparaison devrait naturellement être élargie à l'ensemble des biocarburants européens et mondiaux.

Par ailleurs il faudrait prendre en compte les effets de substitution des tourteaux de colza coproduits du biodiesel pour l'alimentation animale. La même étude indique à cet égard : "L'augmentation de la production de tourteaux de colza a pour conséquence une diminution de l'ordre de 750 000 tonnes de la demande française de tourteaux de soja entre 2005 et 2009. Cela aurait pour effet potentiel de « libérer » de l'ordre de 120 000 à 480 000 hectares en Argentine et au Brésil, réduisant d'autant l'impact des importations françaises d'huile de soja. Ce constat est à considérer avec circonspection. Il dépend en effet de la façon dont on affecte le développement de la culture de soja à la production d'huile et/ou à la production de tourteaux."

La mission considère que ces surfaces devraient être défalquées des 380 000 hectares (au maximum) de soja évoqués ci dessus. En effet avec un rendement à 80% en tourteaux et 20% en huile et un prix du tourteau (500 dollars/t environ) égal à la moitié du prix de l'huile, c'est le revenu du tourteau qui dirige la mise en culture.

Compte tenu de ces incertitudes, une expertise pourrait être demandée à l'Académie d'agriculture sur la pertinence et la valeur des diverses données à prendre en compte sur l'évaluation du CAS direct et indirect.

2.2.2.4. Quelle pertinence et quelle efficacité des outils d'intervention retenus ?

L'accompagnement financier de l'Etat en faveur des filières biocarburants prend la forme d'une exonération partielle de TIC (aujourd'hui 14€/hl pour le bioéthanol et 8€/hl pour le biodiesel – respectivement 37€/hl et 33€/hl en 2005) accordée à des entreprises mandataires qui en contrepartie s'engagent à respecter des taux d'incorporation minimaux et se dotent des outils de production nécessaires. En outre, en cas de non-respect de cet objectif, l'Etat applique une TGAP calculée au prorata de l'écart entre l'objectif et la réalité. Aujourd'hui le taux d'incorporation est de 6,5%.

En terme de masses financières en jeu, la réduction de TIC accordée aux biocarburants a représenté sur la période 2005-2010 un montant de 2,65 milliards d'euros, compensé en partie par des augmentations de recettes (0,33 milliard d'euros au titre de la TGAP et 1,5 milliard au titre de la TIC puisque celle ci étant rapportée au volume de carburant vendu, le fait d'incorporer des biocarburants ayant un pouvoir calorifique inférieur moindre que celui des carburants fossiles génère mécaniquement une recette supplémentaire).

Le rapport publié en janvier 2012 par la Cour des Comptes formule des recommandations sur lesquelles la mission ne croit pas devoir revenir, à l'exception de la proposition de recourir à des taux flexibles d'incorporation, qui pose des problèmes de mise en oeuvre.

Pour guider l'intervention publique en matière de soutien aux biocarburants, il convient d'autre part de tenir compte des écarts de compétitivité entre les biocarburants et les homologues fossiles ; ces écarts sont largement influencés par la volatilité des prix des matières premières agricoles (50 à 60% du prix de revient), celle du prix du pétrole ainsi que du taux de change euro/dollar.

Par ailleurs le projet de directive modifiant la directive 2003/06/CE relative à la taxation des produits énergétiques ouvre des perspectives nouvelles en introduisant une taxation des émissions de CO2 et en incitant à la convergence des fiscalités des filières "essence" et "diesel". Il conviendra d'en tirer les conséquences pour l'adaptation au delà de 2015 du dispositif fiscal français de soutien aux biocarburants. A cet égard, la mission rappelle que le rapport IGF 2005-M-054-03 a établi une méthode simplifiée de détermination des paramètres fiscaux applicables aux biocarburants, à laquelle il convient de se référer.

Il conviendrait d'effectuer une étude prospective de ces données en prenant en compte la fin progressive du niveau global des amortissements relative aux outils industriels d'ici 2020. A l'occasion de cet examen, il conviendra en particulier d'examiner les facteurs structurels de la compétitivité prix du biodiesel produit en France, afin d'expliquer la croissance observée des importations depuis 2008.

2.2.2.5 L'évolution du parc automobile et l'adaptation des capacités de production de biocarburants

Au sein de l'Union Européenne la France (comme l'Allemagne) se distingue des grands pays producteurs de biocarburants (Brésil, USA, Argentine, etc.) par l'importance de la motorisation diésel dans son parc de véhicules légers : en France, près de 75 % des ventes sur le marché domestique concernent à ce jour des véhicules diésel. Cet état de fait résulte de deux facteurs qui se sont conjugués depuis une vingtaine d'années : d'une part, le maintien sur une longue période d'une fiscalité (TIPP puis TIC) différenciée avantageant le carburant diésel au détriment de l'essence; d'autre part, les progrès technologiques accomplis par les constructeurs automobiles, leur permettant de proposer des motorisations diésel à la fois plus performantes (technologies dCi, HDI) et de dimensions plus réduites (stratégie du *downsizing*). Il en a résulté, du fait des rigidités observées par ailleurs dans le secteur du raffinage pétrochimique, un déséquilibre croissant entre le potentiel français, devenu excédentaire, de production d'essence⁸³, et des capacités limitées de production de carburant diésel, dont la France est devenue importatrice en quantités croissantes.

Cette situation se reflète et se prolonge dans les caractéristiques de l'outil industriel de production de biocarburants. Malgré les investissements importants consentis par les acteurs de la filière du biodiésel de première génération, les opérateurs pétroliers et distributeurs français, pour respecter les taux d'incorporation de biocarburants fixés par la réglementation, ont eu recours de manière croissante à des importations de biodiésel. A cet égard, le travail de collecte de données du comité biomasse biocarburants de FranceAgriMer constitue un apport intéressant et devra être poursuivi.

On peut s'interroger sur les leviers qui permettraient de résorber cette situation paradoxale au regard de l'objectif de sécurité des approvisionnements et d'autonomie énergétique qui justifiait, avec deux autres objectifs majeurs (le revenu agricole et la politique environnementale et climatique), le lancement en France du plan national pour les biocarburants. Parmi ces leviers, les préoccupations de sécurité sanitaire et de préservation de la qualité de l'air peuvent être mises en avant pour, au motif des dangers présentés par le carburant diésel (notamment les émissions de particules fines, récemment dénoncées comme cancérigènes), réduire, voire supprimer la fiscalité avantageuse de ce type de carburant, et engager un rééquilibrage plus ou moins rapide du parc en faveur des véhicules à essence. A cet égard, le projet de directive réformant la fiscalité des produits énergétiques constitue une opportunité.

On reprendra d'un point de vue plus technique, au § 3.1.3, la discussion des facteurs propres à la filière automobile française qui pourraient peser sur cette évolution d'ensemble à un horizon temporel se situant avant le déploiement des biocarburants de deuxième génération.

Outre la réforme de la fiscalité des carburants, les pouvoirs publics, pour accompagner ce rééquilibrage en faveur des motorisations à essence, auraient à se préoccuper parallèlement de réorienter, en concertation avec les filières agricoles concernées et les industriels, et par le biais des agréments qu'ils délivrent aux unités de production de biocarburants, les capacités de production françaises vers le bioéthanol.

⁸³ La France étant devenue exportatrice d'essence, notamment vers les USA jusqu'à une date récente.

Il semble donc nécessaire que l'administration, à partir d'éléments actualisés sur les capacités installées et agréées à ce jour et sur leurs modèles économiques (origines et coûts des approvisionnements, coûts de production, flux d'amortissement, aides fiscales reçues ou attendues), élabore une vision plus prospective de l'outil industriel dans les deux filières des biocarburants de première génération afin d'éclairer les décisions quant à d'éventuels nouveaux agréments d'unités de production. De telles décisions ne pourraient cependant se justifier qu'après qu'il aurait été établi, sur la base d'hypothèses cohérentes sur l'évolution des besoins sur le marché intérieur et le positionnement des filières françaises (bioéthanol et biodiésel) en termes de compétitivité sur les marchés internationaux, qu'il ne serait pas **préférable d'accélérer la création des premières unités industrielles de production de deuxième génération.**

2.2.3. Recommandations

L'action publique en faveur des biocarburants répond à trois objectifs principaux que sont la sécurité de l'approvisionnement, la faculté de diversifier les productions agricoles dans le respect de critères environnementaux prédéfinis, et enfin la réduction des émissions de CO₂. A cela s'ajoutent des préoccupations en matière de santé publique et plus précisément de limitation des émissions de particules. Il convient enfin de veiller, dans le respect de la directive européenne sur la fiscalité des carburants, à ce que les aides publiques ne génèrent pas de rentes de situation.

A cet égard, le niveau européen est central, en premier lieu parce que c'est là que s'exerce le pilotage de la politique en faveur de l'énergie et du climat qui s'impose à tous les Etats-Membres d'ici 2020. En second lieu parce que l'Union, qui est le premier importateur de biocarburants au niveau mondial dispose aujourd'hui d'une capacité d'influence en matière de choix environnementaux, notamment vis à vis des pays exportateurs.

Il est enfin estimé qu'il existe au niveau européen des marges de manœuvre pour le développement des productions agricoles destinées aux biocarburants sans entraver la capacité de production alimentaire, et ceci dans un contexte de déficit de la balance commerciale et de surdimensionnement actuel de l'outil industriel.

Ceci conduit la mission à exprimer les recommandations suivantes :

- **1. Promouvoir les recherches sur le changement d'affectation des sols indirect** en plaidant pour la mise en place d'une plate forme internationale de recherches sur le sujet, (qui pourrait bénéficier d'une expertise de l'académie d'agriculture sur les données à prendre en compte). Se préparer, en fonction de ces travaux et le moment venu à introduire un facteur CASI dans les critères de durabilité. Un GIS est en projet sur ce thème entre l'INRA, l'ADEME, le MAAF et le MEDDE qui constitue la structure ad hoc pour mener ces travaux, en collaboration avec l'IASAA pour les aspects internationaux. Il conviendrait d'en finaliser la création rapidement.
- **2. Veiller au strict respect**, par chaque Etat-Membre des critères de durabilité édictés au plan européen en particulier pour ce qui est de la réduction de 35% des GES liés à l'utilisation des biocarburants et s'assurer de la transparence des importations.

- **3. Durcir le critère relatif à la réduction des émissions de GES des biocarburants et revoir les ACV de référence du carburant fossile pour tenir compte des procédés extractifs les plus récents, afin de garantir le pourcentage de 10% de réduction des GES dans les transports.** Cette disposition peut en partie compenser la difficulté de s'accorder, dans l'état actuel des méthodes, modèles et outils, sur une mesure objective du facteur GES lié à l'effet des biocarburants sur les changements (directs et indirects) d'affectation des sols⁸⁴.

- **4. N'envisager parallèlement de relever les taux d'incorporation** que de façon progressive, et en anticipant d'au moins 5 ans la mise au point à cet effet d'une spécification harmonisée au plan européen.

- **5. Conforter la production européenne de bioéthanol et de biodiesel** en luttant contre les pratiques de dumping, afin de contenir le niveau des importations, et de mieux rentabiliser les unités de transformation existantes (pour le biodiesel notamment) en se préparant à la fin de la défiscalisation.

- **6. Réaliser, en référence aux capacités industrielles actuellement installées et agréées et à leurs modèles économiques, une étude sur le devenir de l'outil industriel des filières « biocarburants » de première génération afin, notamment, d'éclairer les arbitrages à venir entre agrément de nouvelles unités de première génération ou création de première unités de production de biocarburants de deuxième génération. L'analyse économique et les scénarios d'arbitrage devront expliciter à cet effet les incitations fiscales susceptibles d'être maintenues (1ère génération) ou mises en place (2ème génération).**

- **7. Réviser à un rythme compatible avec l'adaptation de l'outil industriel, et en conformité avec la directive européenne en préparation sur la taxation des produits énergétiques, la fiscalité différenciée en faveur du diesel (cf. sur ce point, qui engage aussi le développement futur des biocarburants de deuxième génération, le § 3.1.3)⁸⁵.**

- **8. Accompagner le passage à la phase industrielle de production de biocarburants de 2ème génération** en restant très ouvert quant au champ des possibles liés aux diverses technologies (voir § 3.1).

⁸⁴ Il y aurait lieu sur ce point de vérifier précisément la cohérence des dispositions prévues par la directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion des énergies renouvelables, et par la directive 2009/30/CE du même jour concernant "les spécifications relatives à l'essence, au carburant diesel et aux gazoles ainsi que l'introduction d'un mécanisme permettant de surveiller et de réduire les émissions de gaz à effet de serre".

⁸⁵ Il n'apparaît sur ce point pas pertinent à la mission de recommander une réorientation substantielle, par des incitations publiques spéciales, des capacités industrielles agréées, respectivement en bioéthanol et en biodiesel. Et la question d'une éventuelle inflexion de la fiscalité particulière des carburants en vue de l'effacement progressif de l'avantage accordé au diesel, ne lui semble pas devoir interférer à court terme avec la question de l'ajustement des dispositions fiscales spécifiques aux biocarburants (montants d'exonération de la TIC, notamment).

2.3. Eléments de parangonnage avec l'Allemagne (cf. Annexe 12) : deux stratégies distinctes

L'Allemagne ayant fait le choix d'abandonner la filière nucléaire, la politique de la biomasse est très ambitieuse à la fois sur la méthanisation, sur les biocarburants et sur le bois. La mission a étudié plus spécialement la méthanisation et la biomasse bois pour la chaleur et l'électricité.

2.3.1. La méthanisation agricole

Peu développée en France (deux rapports CGAAER et CGAAER/CGEDD sont en cours sur ce sujet), elle est très importante pour les agriculteurs allemands, et ne saurait donc être exclue du champ de la mission. Outre l'annexe 13 qui lui est dédiée, la mission souhaite appeler l'attention sur les éléments suivants:

Cette filière est en développement en France, pour la valorisation conjointe d'effluents d'élevage et de bio-déchets ruraux (200 méthaniseurs et 30 unités de co-génération biomasse en 2011). Le débouché énergétique principal est aujourd'hui l'électricité, rémunérée sur une base de 12,67 c€/kWh, plus primes (effluents d'élevage, prime efficacité énergétique). On estime à 300 000 tep primaires/an l'énergie valorisée en méthanisation dans notre pays, alors qu'au moins 600 000 voire un million de tep/an seraient accessibles en une dizaine d'années.

Les coproduits de la méthanisation (avec l'électricité) sont d'une part la chaleur, d'autre part le digestat, qui fait le plus souvent l'objet d'un épandage en l'état sur des terrains agricoles ou des espaces verts de proximité. Toutefois, après séparation de ses phases solide et liquide, il devient à la fois un amendement organique et un engrais. La phase solide peut d'ailleurs être séchée ou compostée pour une valorisation commerciale (y compris à l'exportation) sous homologation ou selon la norme NF 44051.

La filière française se différencie du schéma allemand par son moindre développement; car en Allemagne elle est fondée sur l'utilisation massive de cultures de maïs dédiées et sur des tarifs publics d'achat de l'électricité élevés, qui s'inscrivent dans un cadre tarifaire onéreux pour l'électricité à base fossile en Allemagne (voir note en annexe). 7000 installations de méthanisation fonctionnent en Allemagne (dont plus des deux tiers gérées par des agriculteurs), pour une puissance installée de 2523 MW, mais avec un tarif d'achat de l'électricité produite qui peut atteindre 19,6 c€/kWh et de fortes aides à l'investissement (F, cas comparable : 13,5 c€/kWh).

La particularité allemande doit être soulignée car ce tarif très élevé a induit un développement de cultures énergétiques dédiées (maïs) sur près de 800 000 ha. Les petites installations de méthanisation de lisier bénéficient même de tarifs plus élevés : 25c€/kwh. Également la grande ramification des réseaux de distribution de gaz et d'électricité, les primes de raccordement, favorisent en Allemagne la production d'origine agricole.

Cette composante, ainsi que les tarifs de cogénération, ajoutée à l'engagement des agriculteurs pour la production d'électricité photovoltaïque ou éolienne, font des énergies renouvelables le troisième pilier de la politique agricole allemande : les subventions énergétiques à « la ferme Allemagne » s'évaluaient en 2011 à 4,5 milliards €, soit plus de 80 % des aides du 1er pilier de la PAC.

2.3.2. La biomasse Bois

S'agissant du bois, à l'horizon 2020, plus de 11 millions d'hectares de forêt (dont 70 % en résineux) produiront pour l'énergie, 57,5 millions de m³ équivalent bois rond par an, soit **11,9 millions tep**. Cela représente une augmentation de 27 % par rapport à la production de 2006. Ce chiffre est toutefois inférieur aux prévisions françaises, qui pronostiquent un recours plus important à la biomasse indirecte (résidus de scieries, bois recyclé après consommation...).

Les importations allemandes en 2006 représentaient 1,8 million m³ équivalent bois rond pour l'énergie, les prévisions pour 2020 ne sont pas connues ; mais ces importations devraient être d'autant plus élevées, que l'Allemagne devrait être déficitaire en bois dès 2013 selon certains experts. De fait, le grand Est de la France, certaines régions du Centre, fournissent déjà des marchés du Sud-Ouest de l'Allemagne, ou du Benelux. Il apparaît en effet que les coûts de transport du bois, sont compatibles avec l'écart des prix de marché, la distance pouvant être plus importante si le produit est davantage transformé (granulés).

En ligne avec ces prévisions, un « **plan national d'action biomasse** » prévoit en Allemagne, pour le bois, de :

- o favoriser des tarifs d'achat d'électricité attractifs (voir ci-dessous),
- o développer les utilisations de déchets et coproduits,
- o accroître la production et la commercialisation de bois (simplification des règles de mise en marché s'appliquant aux unions forestières, amélioration de la formation professionnelle et de la formation continue),
- o promouvoir les plantations forestières à courte rotation, et maintenir un statut agricole pour ces cultures (5000 ha en 2011),
- o promouvoir la cogénération ; subventionner partiellement les réseaux de chaleur,
- o encourager la recherche technologique, notamment en matière de biocarburants de deuxième génération,
- o promouvoir des critères de durabilité et leur utilisation internationale.

Ce plan bénéficie d'un budget total de 250 millions € pour la période allant jusqu'en 2014 inclus. Il est géré par le ministère fédéral de l'agriculture et le ministère fédéral de l'environnement. Cette politique bénéficie largement aux agriculteurs allemands, puisque 145 830 exploitants agricoles (soit presque un agriculteur sur deux) sont propriétaires forestiers (13 % de la surface forestière totale allemande).

L'électricité :

L'objectif 2020 est de **24,6 GWh électriques** produits par biomasse solide (France 13,5). L'Allemagne prévoit d'y parvenir par des tarifs d'achat très avantageux pour les petites unités, qui sont plus favorisées qu'en France, le rapport s'inversant au-delà de 5 MW électriques. Les barèmes de paiement sont complexes et prévoient de nombreux cas particuliers, et présentés schématiquement en annexe 12.

La chaleur co générée doit (après la 1ère année) être valorisée à concurrence de 60% de la chaleur produite, les modes de valorisation relèvent du seul choix du producteur. A titre d'exemple, à 50% d'efficacité énergétique, la France rémunère 12,5 c€ le kWh d'électricité produit avec la biomasse, plus une prime d'efficacité maximale de 0,5 c€ ; pour de petites unités, l'Allemagne dans le même temps achète le courant 14,3c€, plus 0,6 ou 0,8 c€ selon la catégorie de matière première utilisée.

Cette politique d'achat est possible grâce au **niveau élevé de la contribution pour le service public d'électricité en Allemagne** : 3,5 c€/kWh, soit un total de 13,4 milliards €. Également ces tarifs sont à mettre en parallèle avec **le prix moyen d'électricité en Allemagne qui est plus du double du prix français** (respectivement 25,45 c€/kWh TTC en 2011 pour le ménage allemand, contre 11,8 TTC abonnement non compris pour le ménage français). Le niveau moyen de prix français s'explique par le faible coût de l'électricité nucléaire : la Cour des comptes française évaluait en 2011 ce coût de production à 4,95 c€/kWh, y compris la gestion des déchets et le démantèlement des centrales.

La chaleur :

L'objectif 2020 est de **8,9 millions tep en biomasse solide** (France 15,9), l'Allemagne prévoyant qu'en 2050 les maisons soient autonomes du point de vue de l'énergie. Un programme de restauration de bâtiments est d'ores et déjà lancé à concurrence de 1,5 milliard € doublé d'avantages fiscaux.

Actuellement un programme de stimulation du marché de la chaleur renouvelable accorde des subventions pour les petites installations (biomasse, solaire, thermique, et pompes à chaleur) et des taux préférentiels pour les plus grandes installations. Depuis le début de ce programme, plus de 142.000 petites chaudières, poêles, inserts et cuisinières à base de biomasse ont été installés. Le volume total d'investissement pour les installations de biomasse depuis l'an 2000 atteint 2,4 milliards €.

La banque publique KfW gère des prêts à taux préférentiels pour des installations de production de chaleur renouvelable (elles sont prises en charge à partir de 100 kW pour les particuliers, PME et établissement de droit public). Les aides attribuées aux particuliers pour s'équiper en chauffage au bois, ont permis de rendre cette biomasse très compétitive par rapport au fioul: le tableau 10 dans la note en annexe 12 compare le coût spécifique du chauffage, selon que l'énergie provient du fioul, des granulés ou du bois en quartiers : après aides publiques pour les deux dernières sources d'énergie, les coûts spécifiques s'établissent à 0,13, 0,11 et 0,099 c€/kWh respectivement (Source : conseiller agricole français à Berlin, 2010).

Par ailleurs le « concept énergie » (plan gouvernemental) prévoit un parc automobile en 2020 d'1 million de voitures électriques et de 6 millions en 2030. Le développement du parc hybride et « flex-fuel » est également visé, comme en France.

Perspectives :

Il apparaît que les politiques française et allemande divergent à ce jour fortement, essentiellement du fait du choix en Allemagne quant au nucléaire, et du coût déjà atteint, dans ce pays, par l'électricité : les tarifs d'aide ou d'achat d'électricité sont généralement supérieurs outre-Rhin surtout pour les petites installations.

Également l'Allemagne devrait être à terme un pays fortement importateur de biomasse avec des conséquences sur la ressource française, et restera gros émetteur de gaz à effet de serre. Enfin les énergies solaire et éolienne devraient en 2020 fournir en Allemagne deux fois plus d'électricité que l'hydraulique en France (145 800 et 71 700 GWh respectivement).

Les points suivants seraient à approfondir :

- o Biomasse forestière : quelles productions énergétiques vise l'Allemagne à l'horizon 2020, pour mobiliser la matière première nécessaire à la production de 24 569 GWh d'électricité ? Comment cette ressource sera-t-elle mobilisée ? Quelle efficacité énergétique ?
- o En particulier des importations de produits forestiers sont prévisibles: comment Berlin évalue-t-il ce recours à l'importation ? Avec quelles garanties de « durabilité » ?
- o Agriculture: alors que les marchés sont très volatils, que les opinions publiques sont sensibles à la compétition aliment / énergie, quel cadre la politique allemande donne-t-elle pour réaliser l'ambition de 9,5 millions tep issues de la biomasse agricole? quelle place aux bio- carburants de 2ème génération ?
- o Flexibilité: quelles pistes privilégient les pouvoirs publics allemands, pour pallier les périodes de carence photovoltaïque ou éolienne ?
- o Dans quelle mesure les filières bois matériaux et bois énergie seront-elles compatibles ? Comment convergent les hiérarchies stratégiques: alimentation / énergie ; utilisation du bois matériau/ chimie verte/ énergie de la biomasse forestière ?

Ces questions gagneraient à être traitées dans le cadre d'un groupe de travail bilatéral, qui permettrait d'identifier une approche plus commune, et de mieux délimiter les domaines d'incertitudes, ou en cours d'évolution rapide ; il permettrait également aux deux pays de mieux articuler leurs positions au niveau communautaire, alors que la future PAC se négocie activement.

3. L'action publique pour l'après 2020 : des transformations structurelles à préparer dès à présent

On a vu ci-dessus (paragraphe 1.1.1.5) que, parallèlement à l'émergence de la **chimie du végétal**, celle des procédés de synthèse de **biocarburants de deuxième génération** issus de ressources **non** alimentaires pourrait accélérer la **transition vers de nouvelles formes d'intégration territoriale** entre **activités culturelles** et **activités industrielles de transformation**. Cette transition semble porteuse de progrès importants, à quatre points de vue :

- Par un accroissement sensible des potentiels d'usages non alimentaires de la biomasse présentant **moins d'incidence directe sur la disponibilité de ressources alimentaires** ;
- Par une contribution significative à l'autonomie énergétique nationale ;
- Par **l'amélioration des bilans environnementaux** des industries du génie chimique et du raffinage ;
- Par ses incidences sur la **re-territorialisation d'activités industrielles** de transformation liées plus organiquement à l'économie des ressources culturelles locales, et plus **respectueuses des exigences de l'écologie industrielle**.

Les pouvoirs publics, dans le cadre des politiques et réglementations communautaires, sont donc appelés à soutenir cette transition. Celle-ci, au début des années 2020, devrait déboucher sur des volumes suffisamment significatifs en biomasse et en produits transformés, pour modifier les conditions actuelles d'équilibre des marchés, et d'arbitrage entre usages éventuellement concurrents des mêmes ressources végétales. Aussi les instruments publics qui seraient mis en place pour appuyer cette transition, et qui pourraient relayer ceux à l'oeuvre actuellement dans le cadre du dispositif de soutien au biocarburants de première génération, et plus généralement du paquet Energie – Climat de 2009, devraient promouvoir les filières culturelles et les procédés technologiques :

- les plus adaptés aux caractéristiques écologiques des sols et aux contraintes locales de l'économie agricole et sylvicole, les mieux **intégrés aux nouvelles organisations agro-industrielles** de type "bio-raffineries", les plus **favorables à la cohésion et à la revitalisation des territoires**, et **comportant moins d'impact direct sur les filières alimentaires** (hors impacts indirects liés à d'éventuels changements d'affectation des sols);
- susceptibles d'être développés selon des **modèles industriels et économiques** (organisation des chaînes de valeur, productivité et compétitivité, création ou maintien d'emplois directs ou indirects, etc.) robustes au regard des paramètres critiques du marché (prix du pétrole et de l'électricité ; coûts de la culture, de la mobilisation et de l'approvisionnement des ressources végétales ; volumes et prix des produits commercialisés, sur chaque segment de marché) ;
- et présentant enfin les meilleures contributions à **l'économie des externalités environnementales**.

3.1. Les biocarburants de deuxième génération : transformer des matières ligno-cellulosiques non alimentaires

C'est sous ces trois critères majeurs que la mission a étudié les **filières des biocarburants de deuxième génération**. Elle a constaté l'existence d'un nombre important d'initiatives de recherche et développement "misan" sur des combinaisons variées entre ressources végétales, et technologies de transformation en voie de qualification scientifique et d'industrialisation. Deux filières principales ont été étudiées, toutes deux approvisionnées par des ressources de biomasse ligno-cellulosique non susceptibles de valorisation alimentaire : la filière du bioéthanol obtenu par des procédés enzymatiques de 2ème génération, et celle des *BioToLiquids*, diésels et kérozènes obtenus par synthèse thermo-chimique.

3.1.1. La voie "humide": les procédés biologiques pour la production de l'éthanol

Ces procédés sont en continuité avec ceux de première génération, qui utilisent actuellement le sucre extrait de la betterave, de la canne à sucre ou de l'amidon des graines de céréales. **La deuxième génération vise ici à compléter la ressource déjà utilisée en première génération par l'utilisation des ressources forestières, des pailles et de plantes entières.**

En Europe plusieurs projets pilotes ont été lancés dans cette filière :

Projets européens

- Au Danemark, le projet Maxifuel associe l'Université technologique danoise (DTU) avec la société Dong. Il s'agit d'un pilote capable de traiter 1 tonne/heure de paille.
- En Suède l'Agence de l'énergie a financé l'installation d'un pilote dimensionné pour traiter 10 tonnes de bois/heure. Il est utilisé dans le cadre du projet de recherche européen NILE.
- En Espagne, la société Abengoa, prévoit d'installer un pilote de 4000 tonnes/an d'éthanol qui utilisera les sucres extraits de paille de céréales.
- En France, l'IFP-EN coordonne le projet NILE évoqué ci-dessus. A ce projet sont associés l'INRA, le CNRS, d'autres instituts de recherche européens, et des partenaires industriels.
- **En France également a été financé par OSEO, en 2009 la création du pilote FUTUROL (société Procéthol 2G) à Pomacle, en Champagne Ardenne, dans le cadre du Pôle de Compétitivité IAR (Industries -Agroressources). L'objectif de ce projet est d'aboutir à la phase industrielle en 2016 ; il comporte un important volet de recherche et développement, mené conjointement aux études de pré-industrialisation. Le coût de ce projet pilote est de 74 millions d'Euros. Les partenaires en sont ARD, CGB, Champagne Céréales, Credit Agricole, IFP, INRA, Lesaffre, ONF, Tereos, Total.**

Dans tous les cas il s'agit d'abord d'extraire de façon sélective par des procédés physiques (pour la préparation de la matière végétale) puis enzymatiques, les sucres composant la cellulose et les héli-celluloses des plantes entières. Cela implique le recours aux méthodes du génie génétique pour la synthèse des enzymes industrielles et la sélection des souches de fermentation adaptées à ces matières premières. Les deux sociétés leaders dans le domaine de ces nouvelles enzymes industrielles sont toutes deux danoises (Novozymes et Danisco). Elles ont été subventionnées par le DoE américain.

Les premières cellulases résultant de ces recherches sont donc spécialement adaptées aux rafles de maïs, culture dominante aux USA⁸⁶. Elles ont été mises sur le marché en 2008. Mais la totalité des innovations nécessaires pour rendre cette nouvelle génération technologique au moins aussi compétitive que la génération actuelle ne seront pas matures avant 2020 environ. Pour autant, et à raison de la priorité qu'ils accordent à la filière éthanol, les USA continuent de miser fortement sur le développement de l'éthanol de cellulose et d'héli-celluloses.

Les rendements actuellement attendus dans cette filière restent cependant encore très faibles. En effet, après la phase d'hydrolyse enzymatique, les procédés de production de l'éthanol fermentaire proprement dit (fermentation, distillation) ne sont pas fondamentalement différents de ceux de première génération. Aussi la taille des distilleries futures devrait rester dans la fourchette des 250 à 500.000 tonnes/an, et leurs rendements énergétiques, dans l'état actuel des évaluations sur ces nouveaux procédés, devraient être encore très faibles : de l'ordre de 20 à 30%, ils seraient équivalents à ceux des procédés de première génération (hydrolyse enzymatique des sucres extraits de la betterave, de la canne à sucre, du maïs ou des céréales, donc obtenus sur de la biomasse en compétition avec les filières agro-industrielles alimentaires), voire encore moins performants⁸⁷.

3.1.2. La "voie sèche" des BtL (Bio to Liquids): la synthèse thermo-chimique du diésel et du kérozène

La voie thermo-chimique est constituée de quatre étapes :

- celle de préparation de la matière sèche;
- celle de gazéification;
- celle de purification du gaz de synthèse;
- celle de conversion finale par synthèse Fischer-Tropsch.

Etapas de la synthèse Fischer-Tropsch

La première étape consiste en l'obtention d'une matière sèche très fine ("micronisée") par des procédés mécaniques (broyage), puis par séchage, torréfaction et/ou pyrolyse.

La deuxième étape, celle de gazéification à haute température, est analogue à celle déjà mise en oeuvre au stade industriel pour la gazéification du charbon dans le cadre des procédés CtL (*Coal to Liquid*) par SASOL en Afrique du sud. Les USA, l'Inde et surtout la Chine sont au stade des études de faisabilité pour industrialiser ce type de procédé. L'Australie, le Qatar et le Nigeria projettent de le transposer au gaz naturel (GtL).

⁸⁶ Avec le blé. – Notons que les événements climatiques en cours aux USA (sècheresses exceptionnelles depuis trois ans, spécialement en 2012) peuvent faire douter des performances futures de la filière du maïs.

⁸⁷ Soit pour l'éthanol de deuxième génération, un rendement énergétique de 2 tep/ha/an contre plus de 4tep/ha/an pour la betterave et 2tep/ha/an pour le blé, en première génération. Cette baisse de rendement (observable à ce stade de la recherche et développement sans rupture technologique dans les procédés) est en somme le prix à payer pour l'accès à des volumes importants de ressources végétales n'entrant pas en compétition avec les ressources alimentaires, mais comportant par là-même un seuil technique d'exploitation lié aux composantes héli-cellulosique et de lignine.

Les gaz ainsi produits (CO-monoxyle de carbone, et hydrogène, c'est à dire du « gaz pauvre » ou « gaz à l'eau ») sont ensuite purifiés : c'est la troisième étape qui associe à des procédés de lavage relativement matures, des procédés encore en développement de purification à l'aide de catalyseurs spécifiques très performants. Pour être transformés en carburants liquide avec un bilan énergétique et économique favorable, les gaz issus de la biomasse ligno-cellulosique doivent en effet présenter une composition optimisée et une très grande pureté. Ils servent alors de matière première pour la quatrième étape : celle de la synthèse catalytique de carburants liquides (diesel ou kérosène, selon les "coupes" réalisées) par réaction de type Fischer-Tropsch.

Ces procédés de conversion de la biomasse ligno-cellulosique, agricole et forestière, font l'objet au plan mondial de nombreuses initiatives de recherche et développement en vue d'obtenir des rendements massiques et énergétiques acceptables. A ce stade, le rendement massique de la réaction de synthèse est très faible en mode autothermique, c'est à dire sans apport d'énergie et d'hydrogène exogènes: l'efficacité de cette voie est dans ces conditions à peine équivalente à celle du biodiesel actuel. Et son bilan économique est moins favorable, puisqu'elle ne génère pas de co-produits contrairement aux procédés du biodiesel de première génération (sources: C. ROY, "étude prospective sur le seconde génération de biocarburants " DGTrésor, juin 2011.)

En mode allothermique (apport externe d'énergie), le rendement massique de conversion de la biomasse peut monter à 35 – 40 %. Si l'on apporte en outre de l'hydrogène, ce rendement pourrait atteindre alors 55 – 60 %. Ainsi, en supposant une production de matière sèche issue de biomasse de l'ordre de 12 tonnes MS/ha/an (soit 5 tep/ha/an en PCI), la production allothermique de biocarburant BtL, dans les meilleures conditions, pourrait atteindre 3Tep/ha/an (contre 1 Tep/ha/an pour la réaction autothermique – et au regard des 1,4 tep/ha/an, hors coproduits, pour le biodiesel actuel de première génération).

En Europe, plusieurs projets de recherche, développement et préindustrialisation de ces procédés sont engagés en parallèle.

Projets européens BtL

- En Allemagne, la société d'ingénierie Lurgi, récemment intégrée au Groupe Air Liquide, dispose dès à présent de technologies de gazéification, et de purification des gaz.
- L'université de Freiberg et l'Institut pour l'Ingénierie des process énergétiques et chimiques, en partenariat avec Total et Volkswagen, travaillent sur un pilote de pré-industrialisation dans le cadre du projet européen RENEW.
- Toujours en Allemagne, le centre de recherche de Karlsruhe FZK a mis au point un procédé de pyrolyse rapide prometteur et dispose d'un réacteur pilote de recherche.
- Choren, filiale de la Shell, qui dispose également de technologies de gazéification de la biomasse ligno-cellulosique, a démarré début 2008 son premier pilote industriel de conversion et synthèse de BtL. Basé sur un procédé autothermique, les résultats ne semblent pas à ce stade économiquement convaincants.
- En France, le pôle de compétitivité TENERDIS rassemble en région Rhône-Alpes un ensemble d'équipes appartenant à différents instituts publics français autour de la problématique du séchage, de la pyrolyse et de la gazéification de la biomasse ligno-cellulosique. Ces projets sont financés en large partie par le programme national de recherche sur les bioénergies (PNRB) piloté par l'ANR et l'ADEME.
- Pour optimiser l'étape aval de synthèse le CEA, également avec le soutien du PNRB, développe des recherches sur un procédé allothermique et hydrogéné : l'apport d'énergie (source de chaleur à haute température) se ferait sous forme d'électricité nucléaire, ou directement par la chaleur de vapeur d'un réacteur nucléaire, et l'apport d'hydrogène résulterait de l'électrolyse ou dissociation thermique de l'eau. Dans ce schéma, l'horizon d'industrialisation reste très éloigné (20 à 30 ans).

- A terme beaucoup plus rapproché l'ADEME, au titre du programme "Démonstrateurs", a participé au financement d'un pilote industriel avec deux sites : l'un pour la préparation et la pyrolyse de la biomasse ligno-cellulosique (site de Sofiprotéol à Venette, en Picardie), l'autre pour la gazéification, la purification et la synthèse (sur le site de la raffinerie de Total à Dunkerque) : c'est le projet de démonstrateur pré-industriel BIO-T-Fuel dont l'objectif est d'atteindre un rendement massique de conversion de 30%. Le budget global de ce projet pilote est de 112 M€, dont 33,2 M€ d'origine publique. Les partenaires sont, outre SofiProtéol et TOTAL, l'IFP-EN, agissant notamment avec sa filiale Axens, le CEA, et le chimiste allemand ThyssenKrupp Uhde. L'horizon du projet est celui d'une commercialisation des procédés au stade directement industrialisable, en 2020. A noter que les procédés attendus devront permettre le co-traitement, c'est-à-dire la possibilité de compléter la charge en biomasse des unités par des charges fossiles, en sorte d'assurer un approvisionnement constant des usines même en cas de baisse conjoncturelle des charges disponibles en biomasse (effets de saisonnalité, tensions fortes sur les marchés, etc.).

L'état d'avancement de ces différents projets de recherche et développement, ou de démonstration au stade pré-industriel, ne permet pas encore de tirer des conclusions précises sur les rendements massiques et énergétiques auxquelles l'industrialisation de ces procédés pourraient conduire, dans des conditions opérationnelles réelles.

Certains choix d'organisation industrielle semblent cependant pouvoir dès à présent être envisagés, dont les conséquences sont significatives en termes de maillage territorial de cette nouvelle filière non-alimentaires de valorisation de la biomasse. Il apparaît en effet que, compte tenu du montant des investissements à prévoir pour la mise en œuvre de ces technologies, les volumes de biomasse traités dans chaque unité de gazéification/synthèse seraient nécessairement supérieurs au million de tonnes par an. De telles quantités obligeraient à la mise en place, à l'amont, d'unités de pré-traitement capables de traiter quelques centaines de milliers de tonnes de biomasse par an sous une forme très condensée en énergie et transportable vers les sites de gazéification : **le maillage territorial pour la mobilisation et le prétraitement de la biomasse ne serait donc pas celui des implantations de conversion industrielle des produits intermédiaires en biocarburants.**

Aussi, et pour un terme semble-t-il plus rapproché (industrialisation effective à partir de 2015 ou 2017), la décision récente du groupe papetier finlandais UPM d'investir dans un procédé optimisé de conversion BtL de biomasse ligno-cellulosique sur son **site UPM – STRACEL de Strasbourg**, mérite une attention spéciale.

Projet UPM

Le groupe UPM a en effet investi depuis 2007 en partenariat avec le groupe autrichien ANDRITZ et le Gas Institute of Technology de Chicago (USA) pour développer un ensemble intégré de procédés BtL susceptibles d'être couplés avec des circuits de réutilisation industrielle de la chaleur – vapeur, et des installations de cogénération d'électricité alimentées par les flux finaux de chaleur. Cette ingénierie a permis le lancement en 2008 d'un pilote pré-industriel validant l'objectif d'un rendement énergétique global d'au moins 70 %, avec un rendement de 55 à 60 % pour le processus complet de préparation – gazéification – purification – synthèse BtL de la biomasse ligno-cellulosique (essentiellement des produits sylvicoles).

Outre l'avance technologique que semble présenter son concept d'ingénierie BtL, la démarche d'UPM est remarquable à plusieurs titres :

- Intégration dès l'amont, dans l'élaboration des modèles économiques des sites de réalisation, d'options structurelles sur les filières d'approvisionnement en bio-ressources (choix d'implantations en fonction des bassins forestiers de proximité), sur la durabilité des ressources faisant l'objet de prélèvements dans ces bassins (lien avec les politiques et les structures locales d'exploitation sylvicole) et sur la logistique de transport des flux de biomasse ligno-cellulosique ainsi mobilisée (organisation multimodale, optimisation énergétique et environnementale).

- Implantation sur des sites comportant des activités complémentaires susceptibles de co-valorisation des flux énergétiques produits et/ou consommés (couplage de l'unité de prétraitement et gazéification de la biomasse, avec une unité de production papetière ou chimique).

- Partenariat avec des opérateurs spécialisés de la pétrochimie et du raffinage pour l'étape finale de synthèse des carburants liquides : cette étape, réalisée sur le site d'une raffinerie pétrochimique existante, peut ainsi bénéficier des savoir-faire et des installations nécessaires à la synthèse sélective des divers produits finaux (diésel, kérozène, etc.), aux mélanges (incorporation des bio-liquides dans les carburants d'origine fossile), au stockage et au conditionnement en vue de la distribution. Plan d'affaires global prévoyant le déploiement à l'échelle mondiale de dix à vingt sites de conversion de biomasse (une dizaine de sites seraient créés en première phase ; outre le site français, et des sites scandinaves, plusieurs sites brésiliens seraient envisagés).

A ce stade, le groupe UPM a confirmé son intention d'investir en priorité pour un site de démonstration industrielle à Strasbourg (site d'UPM France : UPM-Stracel), parallèlement avec une opération de restructuration de l'unité papetière de ce site, co-financée avec des investisseurs belges et allemands. Ce projet industriel devrait déboucher en 2015, et produire en 2017 avec un objectif de production de 105 000 tonnes de BtL par an à partir d'un million de tonnes de bois de taillis et d'éclaircies, avec un objectif d'efficacité énergétique de 57 %, et un objectif de cogénération d'électricité présentant une efficacité supérieure à 70 %. Une organisation territoriale intégrée a été définie, simultanément avec les bassins forestiers du Grand – Est français, et avec celui de la Forêt Noire en Allemagne, pour optimiser la mobilisation et le transport de la ressource ligno-cellulosique sous des contraintes précises de durabilité.

Le groupe TOTAL a été pressenti (négociations en cours) pour être l'opérateur de raffinage réalisant, sur le site du port pétrolier de Strasbourg, la synthèse finale des carburants liquides. Ce projet fait l'objet d'un budget global d'investissements de 411 M€, et devrait permettre la création ou le maintien de 67 emplois directs et de 906 emplois indirects.

Cette opération a été jugée éligible au programme de financement européen NER 300⁸⁸, au 10ème rang (et premier projet français) sur les 22 projets sélectionnés dans la première liste du groupe Energie renouvelable. Il convient de noter que dans la première liste des projets préselectionnés parallèlement dans le groupe Capture et Séquestration du Carbone (comportant huit projets), le projet CSC ULCOS-BF, seul projet français préselectionné, est classé en dernière position. Le gouvernement français soutient ce projet. Deux autres projets français figurent par ailleurs, après UPM, dans les projets préselectionnés en première ou deuxième liste dans le groupe Energie renouvelable du NER 300. Le règlement de ce programme communautaire prévoit cependant qu'il ne peut au maximum financer que trois projets par Etat-Membre.

Le groupe UPM, qui a retenu pour cette opération d'industrialisation intégrée de ses procédés BtL, le site de Stasbourg conjointement à deux autres sites en Finlande, compte sur la confirmation par l'Etat français de son intérêt pour l'opération. La confirmation formelle de cet intérêt de l'Etat – qui, en l'espèce, n'emporte aucun engagement de financement complémentaire au financement NER 300, les partenaires privés du projet couvrant l'ensemble des besoins de financement restant – est indispensable au transfert effectif à UPM par la Banque européenne d'Investissement, via l'Etat, du financement public susceptible d'être alloué à ce projet, s'il est définitivement sélectionné.

Cette confirmation d'intérêt par le Gouvernement français doit intervenir avant le 1er octobre 2012, en vue d'une sélection définitive par la Commission en novembre 2012.

Il est important de noter dans ce contexte que le projet UPM – STRACEL a été retenu dans le cadre de l'appel d'offre CRE-4.

⁸⁸ Le lancement de ce programme a fait l'objet de la décision 2010/670/EU du 3 novembre 2010, prise en application de la directive 2003/87/CE du 13 octobre 2003 établissant le schéma communautaire de négociation des quotas de GES. La présélection des projets soumis au titre de la première phase de ce programme est intervenue le 12 juillet 2012 : cf. le *Commission Staff Working Document SWD(2012) 224 final* du 12.7.2012 : *NER300 : Moving towards a low carbon economy and boosting innovation, growth and employment across the EU*.

Recommandation :

La mission recommande pour la suite d'engager une évaluation des résultats du projet UPM – Stracel à Strasbourg, sachant que :

- Son modèle économique, pour atteindre la viabilité, intègre trois types d'aide publiques : le financement NER 300 ; la garantie de la pérennité jusqu'en 2020 de la disposition communautaire dite du "double comptage" pour l'incorporation des BtL de deuxième génération ; le bénéfice des tarifs d'achats garantis résultant de l'appel d'offre CRE-4 ; mais aucune aide directe de l'Etat n'est demandée.
- Il suppose un prix de long terme du baril de pétrole, supérieur ou égal à 100 \$.

Il semble en effet que ce projet, proposé à la charnière de la France et de l'Allemagne, associant à une vision intégrée des problématiques de mobilisation de la ressource forestière et de logistique de transport, une organisation industrielle favorable aux objectifs de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle, devrait permettre l'évaluation et la validation de leviers de transformation des économies territoriales qui pourraient prendre une importance croissante à l'orée des années 2020.

3.1.3. Les perspectives ouvertes pour l'industrie automobile : recommandations (cf. Annexe 14)

Alors que la filière automobile française connaît de sérieuses difficultés, il n'est pas inutile de s'interroger sur les conditions d'une synergie optimale entre les politiques de soutien aux biocarburants, et les initiatives gouvernementales visant au renforcement de la filière. Les représentants des constructeurs français considèrent notamment que les technologies développées en France aux durées de vie longues, s'accommodent mal de modifications des spécifications des biocarburants, ou de taux d'incorporation flexibles. Ils ne voient pas d'arguments décisifs en faveur d'une modification de leurs modèles industriels même s'ils anticipent un rééquilibrage progressif des parcs essence et diesel (cf. annexe 14).

Ce point de vue ne saurait être éludé dans l'examen d'une éventuelle inflexion de la fiscalité particulière des carburants en vue de l'effacement progressif de l'avantage accordé au diesel, même si la mission considère celui-ci comme inéluctable.

Recommandation :

La mission recommande que les filières des biocarburants de deuxième génération fassent dès à présent l'objet de modélisations prospectives en termes d'approvisionnements sur des filières de bio-ressources significatives au plan territorial, de capacités industrielles, et d'équilibre économique, en sorte qu'à la sortie du dispositif actuel de soutien des biocarburants de première génération (en principe : 2015), des instruments d'incitations convenablement ciblés et calibrés puissent être proposés pour accélérer la transition 1G / 2G sans mettre en péril cependant les investissements industriels consentis en première génération⁸⁹.

⁸⁹ Il convient à cet égard de s'interroger sur l'opportunité, l'intérêt réel (et les difficultés de mise en oeuvre) d'une formule de "double-comptage" appliquée aux biocarburants issus de filières de deuxième génération.

Dans ce cadre, la question d'un rééquilibrage éventuel du poids respectif des filières bioéthanol vs biodiésel ne pourra être abordée que sur la base des performances technologiques, environnementales et économiques réellement observées à l'issue des projets-pilotes évoqués au § 3.1, principalement les projets : Futurol, BioTFuel, et UPM-Stracel⁹⁰.

3.2. Une troisième voie : la filière biométhane de deuxième génération

Au-delà de la dualité Biocombustibles / Biocarburants, qui a guidé jusqu'à présent notre analyse, il semble que, parmi les différentes voies de conversion avancée de la biomasse, la voie du SNG (Synthetic Natural Gas) ou Gaz Naturel de synthèse, mérite une attention particulière. Elle se distingue en effet par son aptitude à valoriser à elle seule diverses formes de biomasse végétale, notamment ligno-cellulosique (plantes entières et bois), par son rendement énergétique annoncé (qui semble à ce stade bien plus élevé que celui des autres voies), et par la plasticité des usages du méthane, qui peut être utilisé pour produire de la chaleur, de l'électricité, ou bien encore liquéfié pour fournir du biocarburant. La filière technologique comprend les étapes suivantes :

- la sélection de la biomasse et son approvisionnement,
- la gazéification à haute température,
- le traitement (lavage, filtrage, désulfuration) du gaz de synthèse pour éliminer goudrons et résidus inorganiques, et pour aboutir à la production d'un gaz pauvre (CO, H₂),
- la méthanation catalytique, essentielle aux performances de rendement car fortement exothermique,
- la mise aux spécifications et le conditionnement du méthane produit.

Ce procédé est actuellement mis en oeuvre dans deux projets : VEGAZ (suscité par l'ANR) et GAYA (porté par GDF-SUEZ, et soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'Appel à Manifestations d'Intérêt "Biocarburants de deuxième génération" du Fonds Démonstrateurs). Ils comptent également parmi leurs partenaires le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, et les ministères chargés de la recherche et de l'industrie. Les travaux de R et D engagés par ces deux projets visent à atteindre des rendements énergétiques net pouvant aller jusqu'à 65/70%⁹¹. Cet objectif est à comparer avec :

- le rendement de la méthanisation biologique (35 à 70% selon les procédés commerciaux),
- le rendement d'environ 24 % obtenu pour les biocarburants de deuxième génération produits par synthèse Fischer-Tropsch en mode autothermique (35% en mode allothermique sans apport d'hydrogène).

Ainsi 1MW de bois fournirait 0,56MW de SNG et l'équivalent de 0,04 à 0,14 MW sous forme de chaleur, selon les partenaires du projet GAYA.

⁹⁰ C'est aussi de ce point de vue de l'évaluation des performances des procédés que le projet européen BIOCORE, financé notamment par le 7ème PCRD (cf. ci-après, § 3.3.1. *in fine*) pourrait lui aussi contribuer à orienter les choix publics et privés sur la transition vers la deuxième génération de biocarburants.

⁹¹ Voir les travaux de : Zwart et Boerrigter (2005) ; Boerrigter, Zwart et al. (2006) ; Mozaffarian, Zwart et al. (2006) ; Bush (2008).

Méthanation en Europe

A l'échelle pilote, sont disponibles en Europe :

- l'installation de GUSSING en Autriche, de 1MW th, soutenue par le 6^{ème} PCRD, qui utilise un lit fluidisé pour la gazéification (procédé REPOTEC), qui fonctionne sans défaillance depuis 2005 et valorise la chaleur excédentaire dans le réseau de chauffage urbain de la ville de GUSSING,
- le pilote de 1 MWth à PETTEN aux Pays-Bas, développé par ECN (National Energy Center of the Netherlands). Une installation de démonstration de 10 MWth est prévue en 2012 (50 MW SNG en 2015), pour une phase commerciale à partir de 2018, de très grande taille (100 à 1000 MW SNG).

Une ACV portant sur 4 impacts (changement climatique, acidification, eutrophisation, épuisement des ressources énergétiques) des différentes étapes de la filière, dans le cadre du projet ANR VEGAZ, a permis de parvenir aux conclusions suivantes :

- la conversion (gazéification et méthanation) de la biomasse est l'étape la plus impactante de la filière, avec une contribution supérieure à 55% sur l'ensemble des impacts, liée aux émissions de NOx et de Sox ;
- le bois est une ressource à privilégier, l'humidité des plaquettes étant peu significative compte tenu de la couverture des besoins thermiques par la chaleur issue des procédés ;
- la valorisation externe des surplus de chaleur est très efficace : elle diminue de 26% l'impact sur le changement climatique ;
- les niveaux de rendement énergétique net du bio SNG sont de 70/80% pour la production de chaleur seule et de 50/75% pour la cogénération électricité chaleur, **donc déjà comparables aux technologies existantes , avec en plus la souplesse des applications du gaz naturel (chaleur, électricité, transport) ;**
- l'implantation des sites de production est possible à proximité des gisements de biomasse, ce qui améliore considérablement l'ACV. En effet, l'injection peut être réalisée avec un rayon maximal de 10 à 25 km compte tenu du maillage du réseau de transport et de distribution. Un développement territorial de sites de moyenne taille, privilégiant l'approvisionnement local, est donc à privilégier (on sait que lorsque le transport des plaquettes passe de 50 à 200km, l'impact sur le changement climatique augmente de 35% et la consommation d'énergie non renouvelable de 12%).

Enfin les bilans en émissions de GES, réalisés conformément aux directives 2009/28/CE et 2009/30/CE du 23 avril 2009, indiquent des gains d'émissions de :

- 78% sans valorisation du surplus de chaleur,
- 83% avec valorisation de ce surplus.

Ces premiers résultats doivent être pris avec précaution, selon les auteurs eux-mêmes, car les hypothèses et modélisations ne sont pas exactement les mêmes que ce qu'il est prévu d'utiliser pour la production des valeurs par défaut, par les directives précitées. Une étude du bilan économique a d'autre part été réalisée dans le cadre du projet GAYA, pour une installation de base de 20 MW de bio-SNG, consommant 84 000 t de biomasse par an, avec un raccordement au réseau distant de 2km ; elle permet d'évaluer un prix de revente du biométhane produit et d'identifier les postes sur lesquels faire porter les réductions de coût.

A l'appui de ces projets R et D, des initiatives en faveur de la méthanation peuvent à ce stade être citées :

- le rapport du groupe d'experts mandaté par la Commission européenne sur les carburants du futur, qui identifie le méthane comme une option supplémentaire dès le court terme ;
- la société EON, qui annonce un projet de 10 TWh de biométhane en Suède pour 2020, et qui estime le développement potentiel de cette filière en Europe à 500 TWh en 2030.

Recommandation

Ces éléments amènent la mission à souligner :

- l'intérêt de soutenir le déploiement du projet GAYA, situé à Saint Fons dans le Rhône, qui s'étend sur la période 2010/2017 et qui vise à créer une plate forme de démonstrateurs, afin **de disposer à cet horizon d'une filière fiable et rentable, susceptible de produire avec de la biomasse locale du biocombustible et du biocarburant G2 à base de biométhane SNG à haut rendement énergétique ;**

- la démarche très avancée en termes d'évaluation des externalités de cette filière, **et la manière exemplaire dont elle intègre dans une vision systémique de cycle de vie la mise en valeur de la biomasse locale, et la gestion de son approvisionnement, en privilégiant des projets de taille modérée bien adaptés à la ressource française ;**
- la nécessité cependant de surveiller la mise en œuvre bilans GES prévus par la directive, **en intégrant, ce qui ne semble pas le cas aujourd'hui pour tous les procédés concurrents, les étapes de conversion et d'utilisation.**

3.3. La chimie du végétal : l'émergence des bio-raffineries

Il n'est pas équivalent de parler de « chimie verte » ou de « chimie durable », et ces notions génériques ne suffisent pas à définir spécifiquement la « chimie du végétal ». Celle-ci est caractérisée par la nature « bio-sourcée » de ses produits : obtenus à partir de ressources végétales variées par des processus de transformation combinant des procédés physiques, chimiques et biologiques, ils vont des intermédiaires chimiques de base aux produits de spécialité et aux matériaux industriels ou de construction. Leur intérêt fondamental est, en se substituant à des produits fonctionnellement équivalents mais liés à la pétrochimie et à ses dérivés, de desserrer la contrainte d'approvisionnement en hydrocarbures fossiles et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, spécialement du CO₂. **La chimie du végétal a donc une place de choix à tenir dans le processus de « décarbonation » de l'économie.**

A ce titre elle contribue aux mêmes objectifs fondamentaux que les biocarburants de première génération, objet du §. 2.3 ci-dessus. Mais, comme les filières émergentes des biocarburants de deuxième génération (§. 3.1) et de la méthanation (§. 3.2), et à la différence de la filière de première génération, la chimie du végétal⁹² ne devrait pas, à titre principal, utiliser en ressources primaires des productions agricoles susceptibles concurremment d'une valorisation directement alimentaire : elle a vocation à valoriser des ressources végétales alternatives non-alimentaires (ex. : taillis à courte rotation), ou résiduelles (pailles de céréales, résidus de bois, etc.).

Biocarburants avancés et autres produits de la chimie du végétal relèvent d'autre part d'un même concept industriel en émergence, celui des bio-raffineries.

Ces unités industrielles de taille moyenne, dédiées à la valorisation simultanée et parallèle de ressources végétales locales diverses, cherchent à optimiser les rendements massiques et énergétiques et l'empreinte écologique des procédés de transformation, en combinant l'usage intensif et sélectif des biotechnologies avec les technologies chimiques classiques de conversion. Comme les raffineries d'hydrocarbures, elles visent à introduire dans leur architecture technologique le maximum de flexibilité en entrées (ressources végétales, agents biotechnologiques) et en sortie (produits intermédiaires et finaux, et co-produits), en visant les meilleures combinaisons quant à la disponibilité des ressources en entrée, et le niveau de valeur créée en sortie.

⁹² Si l'on excepte les filières de la chimie bio-sourcée qui, transformant l'amidon ou d'autres constituants nutritifs des céréales, relèvent en fait du secteur des industries agro-alimentaires.

Contribuant directement aux politiques publiques d'indépendance et d'efficacité énergétiques, et de réduction de l'empreinte-carbone de l'économie, le concept industriel des bio-raffineries entend concrétiser les promesses de la chimie du végétal en optimisant, à l'échelle locale des territoires, l'exploitation d'une biomasse non mobilisée par les industries alimentaires et les filières du bois (bois d'œuvre, bois-industrie et bois-énergie). Mais, au-delà de soutiens publics ponctuels apportés par différents dispositifs d'incitations à la recherche et à l'innovation, à l'échelon national ou européen, il reste difficile d'identifier une logique complète et cohérente d'instruments et de levier de politique publique, à la hauteur du potentiel et des enjeux de ce secteur spécialement représentatif de la bio-économie.

Si la « preuve du concept » est déjà bien avancée (§ 3.3.1), et si son potentiel de développement semble dès à présent significatif (§ 3.3.2), il reste donc, par un travail plus systématique d'évaluation (§ 3.3.3), à préciser sa contribution aux objectifs globaux de la transition énergétique et écologique, à caractériser les organisations industrielles qu'il peut induire et leurs contributions possibles à la valorisation des ressources territoriales, et sur cette base à identifier la nature et le niveau des incitations publiques qu'il pourrait appeler (§ 3.3.4).

3.3.1. L'émergence d'un nouveau concept technologique et industriel

Chimie du végétal et matériaux biosourcés constituent ensemble une réalité industrielle polymorphe qui articule certaines « filières » amont de la biomasse (filières de l'amidon, du sucre, des huiles végétales, filières ligno-cellulosiques, mais aussi filières du bois d'œuvre) à des filières aval diverses obéissant à des logiques d'échelle, de ressources et de procédés très contrastées : produits de base et intermédiaires issus principalement de la pétrochimie, de la chimie de l'amidon et de celle du sucre, produits de spécialité issus de l'oléochimie, chimie fine, mais aussi filières du bois-industrie et de l'ameublement, et du bois de construction, etc. Dans cet ensemble d'activités se rencontrent des modèles économiques disparates, des logiques différenciées d'innovation, de création de valeur et d'emplois. Et la mesure des externalités sociales et environnementales qu'elles comportent, ainsi que la nature et l'ampleur des incitations publiques (notamment réglementaires et fiscales) qu'elles justifieraient, font encore largement question.

Les termes de cette problématique peuvent être associés historiquement à l'émergence du concept de « chimie verte » dans le cadre du débat intervenu en 1990 aux USA autour du Pollution Prevention Act. Le concept devient clairement identifiable avec le programme de recherche lancé à ce sujet par l'U.S. Environmental Protection Agency, et avec l'énoncé, en 1998, des « douze principes de la chimie verte⁹³ » par Paul Anastas et John C. Warner.

Focalisée initialement sur le seul objectif de réduction des risques industriels et des nuisances directes sur l'environnement, elle parvient finalement à inclure dans ses « principes » les objectifs d'un recours croissant à des matières premières renouvelables, d'économie d'atomes (incorporation maximale des intrants), d'amélioration des rendements énergétiques des procédés, de réduction des quantités de produits dérivés non valorisables, etc.

Mais la convergence de ces principes avec ceux, plus généraux, du développement durable tend d'autre part à promouvoir la notion de « chimie durable ». Pour autant, ce concept reste multiforme, voire confus : au tournant des années 2000, les acteurs des industries chimiques entretiennent ainsi de la « chimie durable » des perceptions variables, guidées selon les cas par des approches ou des intérêts d'ordre méthodologique, technologique, économique, commerciale, voire sociologique, quand il ne s'agit pas simplement d'un thème de marketing stratégique⁹⁴.

⁹³ *Twelve principles of green Chemisty: American Chemical Society* : <http://portal.acs.org>

⁹⁴ Voir à ce sujet l'étude du PIPAME de février 2010 : *Mutations économiques dans le domaine de la chimie*, chapitre 1 :

La validation progressive, dans le courant des années 2000, des concepts et outils requis par les politiques d'atténuation du changement climatique va cependant donner peu à peu de la consistance aux propriétés de « durabilité » revendiquées par la « chimie verte ». Celle-ci, ayant globalement assumé les enjeux de réduction des risques et pollutions dans les nouvelles réglementations industrielles et environnementales, se trouve en effet confrontée désormais aux exigences de régulation des enjeux climatiques par des arbitrages sur les ressources utilisées (critères de durabilité), les performances des procédés mis en œuvre (efficacité énergétique et environnementale), les cycles de vie des produits (bilans carbone et GES), et leurs propriétés éventuelles de recyclabilité.

La chimie du végétal va apporter dans ce contexte des pistes structurelles de redéploiement des industries chimiques vers le nouveau paradigme ainsi constitué. Elle entend pour cela substituer aux matières premières ou produits intermédiaires dérivés des hydrocarbures, des ressources-amont issues de cultures, alimentaires ou non. Les espèces ainsi mises en culture sont éventuellement améliorées ou sélectionnées en vue des cycles spécifiques de transformation auxquelles les produits récoltés sont destinés. Des procédés nouveaux sont développés : valorisant les transformations par fermentations et catalyses enzymatiques, ils tendent à remplacer les procédés thermochimiques ; en retour, ils suscitent de manière croissante la mise au point d'agents et procédés biotechnologiques. A côté des acteurs du secteur des industries chimiques conventionnelles, viennent donc se placer, pour constituer de nouvelles chaînes de valeur, des acteurs nouveaux venus dans ce secteur : semenciers, producteurs agricoles, agro-industries, spécialistes des biotechnologies, etc.

Cette évolution a bénéficié au départ d'initiatives américaines et européennes jouant les précurseurs⁹⁵ :

- Le partenariat entre le *Department of Energy* et des grandes compagnies agro-industrielles et chimiques américaines, lancé en 1999 sous le label : *US 2002 : vision of plant-based renewable resources*.
- La création en 2000 du groupe de travail Matières premières renouvelables rattaché à la DG Entreprises de la Commission Européenne, et piloté par l'association européenne sur les matériaux et ressources renouvelables (ERRMA).

La nécessité, cependant, de formuler des concepts opératoires pour l'évaluation des propriétés de « durabilité » de la chimie du végétal naissante, a stimulé parallèlement des recherches ciblées sur les outils d'analyse environnementale, technologique et industrielle capables de justifier l'intérêt réel de ce nouveau paradigme.

Sont mobilisés à cet effet, en ligne avec les évaluations déjà évoquées à propos des biocarburants de première génération :

- Les modèles d'analyse des corrélations entre usages des sols et externalités environnementales⁹⁶ ;
- Les outils d'analyse de cycle de vie⁹⁷.

Mais au plan scientifique et technologique, le développement de la chimie du végétal demande un effort spécifique de diversification et d'optimisation des procédés des « biotechnologies blanches », d'amélioration de leurs performances dans des contextes d'application fortement contraints par les propriétés physiques et chimiques des matières végétales utilisées et par l'utilisation conjointe ou connexe de procédés de conversion chimique classiques. Il existe aussi une problématique particulière de gestion des risques liés à l'utilisation massive d'agents microbiologiques produits et/ou sélectionnés ad hoc⁹⁸.

“Base stratégique initiale” de la chimie durable.

⁹⁵ Voir à ce sujet, notamment : le *Rapport final : rapport préparé par le ministère de l'Agriculture en collaboration avec le ministère de l'Industrie*, établi en janvier 2007 au titre du *Plan stratégique : Chimie du végétal et biomatériaux* (§ 2.4. : *Leviers d'action identifiés*).

⁹⁶ Sur les diverses modélisations proposées, leurs hypothèses, leurs limites et leur valeur plus ou moins conclusive, on peut consulter la méta-analyse réalisée en 2010-2011 sous l'égide de l'ADEME et de l'INRA.

⁹⁷ L'ADEME a réalisé en 2010 un état de la question

⁹⁸ Voir le rapport du *Brew Project : Medium and Long-term Opportunities and Risks of the Biotechnological Production of Bulk Chemicals for renewable Resources : the Potential of White Biotechnology* (Utrecht, 2006).

La maturation du concept technologique de la chimie du végétal a bénéficié dans ce cadre d'incitations publiques en phase de recherche et de pré-industrialisation. Au plan national, ces incitations se sont insérées principalement dans les dispositifs des « pôles de compétitivité » et des « investissements d'avenir » (cf. §. 3.1.1). Au plan européen, il faut relever le financement par le septième programme cadre de recherche et développement du projet BIOCORE qui vise plus spécialement à vérifier la viabilité technico-économique du concept de bio-raffinerie, à sélectionner les filières (ressources – procédés) les plus adaptées aux divers contextes locaux, et à préciser ses conditions d'insertion dans les organisations industrielles⁹⁹.

3.3.2. Le potentiel de développement estimé à moyen et long terme

Les nouvelles filières de la chimie du végétal et des nouveaux matériaux bio-sourcés font l'objet d'un lobbying soutenu, notamment en Europe de la part d'acteurs industriels de la chimie et de l'industrie agro-alimentaire ; ceux-ci conjuguent leurs initiatives avec celles que la Commission européenne a récemment prises pour structurer le paradigme de la bio-économie¹⁰⁰ et l'inscrire dans des perspectives d'un développement économique durable.

Ces acteurs voudraient que la Puissance publique s'engage à conforter une hiérarchie des usages de la biomasse consacrant, après les usages alimentaires, la priorité des usages « Produits et matériaux bio-sourcés » sur celle des usages énergétiques.

Ils ont commencé de faire état d'objectifs et de réalisations qui accréditent l'idée qu'ils inaugurent une voie nouvelle de valorisation de la biomasse. Cette position, séduisante dans son principe, vu le peu d'alternatives à la chimie issue des hydrocarbures fossiles, semble cependant manquer encore de justifications suffisamment étayées : à ce jour, ces estimations restent principalement le fait des groupements professionnels du secteur, intéressés au développement de la chimie du végétal¹⁰¹. **Un recoupement avec des données publiques, ou des expertises indépendantes, semble encore indispensable pour valider ces estimations.**

A ce stade, et sous cette réserve, on peut citer ici les estimations suivantes :

- A l'horizon 2025, une trajectoire sectorielle tendancielle de valorisation dans les industries chimiques des nouvelles technologies de transformation de la biomasse (procédés mécaniques, procédés thermochimiques, et procédés biotechnologiques)¹⁰² pourrait conduire à ce que 15 à 20% du carbone utilisé par l'industrie chimique mondiale soit d'origine végétale¹⁰³.

⁹⁹ Se reporter à ce sujet au site officiel du projet BIOCORE : <http://biocore-europe.org/>

On rapprochera utilement l'information proposée dans ce cadre, des deux versions successives (2005 et 2010) de l'étude de l'ADEME : *Panorama et potentiel de développement des bioraffineries*

¹⁰⁰ Voir notamment le projet de communication de la Commission de février 2012 : *Innovating for Sustainable Growth : a Bioeconomy for Europe*, ainsi que les recommandations émises dans le cadre de la Lead Market Initiative de la Commission pour le développement des nouveaux marchés des produits bio-sourcés.

¹⁰¹ Au plan européen : l'ERRMA; au plan français : l'Association pour la Chimie du Végétal (ACDV).

¹⁰² Des procédés mécaniques peuvent être nécessaires pour les premières étapes de séparation et préparation des composants issus des plantes entières ou des pailles, ou de certains résidus, ou pour le prétraitement de déchets. Mais des procédés de ce type peuvent conduire aussi directement à la valorisation de fibres et à la production de matériaux composites ou d'emballages biodégradables. Les procédés thermochimiques correspondent essentiellement aux opérations de gazéification et synthèse chimique. Les procédés biotechnologiques industriels, dits de "biotechnologies blanches" permettent, par rapport aux procédés thermochimiques, des transformations catalytiques à base enzymatique présentant des rendements énergétiques meilleurs, et des propriétés spécifiques de sélectivité des produits et coproduits sur des processus plus courts. L'optimisation des "biotechnologies blanches" dépend pour une part de l'optimisation des adaptations : souches / substrats / systèmes. Mais l'amélioration des souches dépend elle-même des avancées des "biotechnologies vertes", celles qui ont pour objet, notamment par le génie génétique, les sélections variétales, voire la production d'espèces nouvelles.

¹⁰³ Réf.: Etude PIPAME – AT KEARNEY : Mutations économiques dans le domaine de la chimie (février 2010).

- Alors que sur la période 2004 / 2007, c'est environ 400 Mt de carbone fossile qui sont en moyenne chaque année consommées dans les matières premières utilisées en intrant des procédés de l'industrie chimique mondiale (hors consommations d'énergie), on estime que la trajectoire ci-dessus, si elle était bien coordonnée, au plan des territoires et des industries locales des filières du bois et de l'alimentation, avec les autres usages de la biomasse (notamment les résidus laissés sur sol ou collectables), et si elle faisait l'objet d'incitations publiques appropriées, pourrait conduire à ce que jusqu'à 40 % des besoins en carbone des industries chimiques soient couverts à l'horizon 2030 par des ressources végétales.

Cette estimation suppose cependant vérifiées diverses hypothèses relatives :

- Au rendement des conversions technologiques ;
- A l'absence de concurrence directe avec des usages alimentaires ou énergétiques : utilisation de plantes entières non alimentaires ; utilisation de toutes les composantes des cultures alimentaires, notamment des parties non valorisées par les industries agro-alimentaires (pailles, etc.) ; valorisation systématique des résidus de culture, et / ou des résidus des premiers stades de transformation de la filière bois, ou de déchets) ; valorisation concertée et coordonnée avec les filières énergétiques ;
- Aux arbitrages sur le maintien de résidus au sol pour le renouvellement des composants organiques de celui-ci.

Dans le meilleur des cas, cela correspondrait dès 2020 à ce qu'environ 10% de matières premières d'origine renouvelable soient incorporés dans la chimie et l'industrie des matériaux ; un objectif de 50% à l'horizon 2050¹⁰⁴ a été proposé dans cette hypothèse, pour extrapoler cette tendance.

En termes de valeur, le marché mondial des produits chimiques bio-sourcés représenterait, selon les experts mis à contribution, entre 220 à 240 G€ en 2020¹⁰⁵ (hors biocarburants), ou entre 175 et 420 G€ en 2025, soit entre 7 et 17 % du marché mondial de la chimie¹⁰⁶, contre 3 à 4% actuellement (soit entre 50 et 70 G€, essentiellement dans les filières de la chimie fine, chimie pharmaceutique incluse). Cela correspondrait, en termes de filières de produits, au niveau mondial et à l'horizon 2025 à : 20% des polymères, 20% des produits de spécialité et des produits de chimie fine à base organique, et 5 à 6% des intermédiaires (synthons) de commodité.

Au plan européen, et toujours à l'horizon 2020 – 2025, on prévoit un besoin total de carbone pour les intrants des industries chimiques (hors consommations d'énergie), de l'ordre de 80 MT / an. Une estimation que l'on peut juger maximaliste¹⁰⁷ indique qu'à l'échelle de l'Union Européenne, en récupérant pour les unités de production de chimie du végétal environ 50 % des résidus et coproduits de l'agriculture, non valorisables en l'état par les industries agro-alimentaires, soit 120 Mt / an, et environ 90 Mt / an de déchets du bois, on pourrait substituer à ce carbone fossile environ 12,5 Mt par an de carbone d'origine végétale, donc renouvelable.

¹⁰⁴ Objectif défini par le Department of Energy américain.

¹⁰⁵ D'après une étude de McKinsey, référencée par l'ACDV dans une étude de septembre 2011.

¹⁰⁶ D'après une étude d'Arthur D. Little, également référencée par l'ACDV.

¹⁰⁷ **Estimation avancée par l'ACDV, sous des hypothèses qui nous paraissent majorantes.** Les promoteurs du projet BIOCORE semblent viser des quantités bien inférieures de biomasse, mais valorisables dans un dispositif de bio-raffineries judicieusement réparti sur tout le territoire de l'Union, en fonction des caractéristiques locales.

Ces chiffres, qui procèdent d'estimations probablement majorantes sur les résidus et coproduits, ainsi que sur les déchets de bois (notamment en ceci qu'elles ne tiennent sans doute pas compte de l'utilité des rémanents forestiers pour l'entretien des propriétés biologiques des sols), seraient à comparer avec la récolte de bois (pour les filières : bois d'oeuvre, bois d'industrie, bois énergie), estimée dans l'UE à 96Mt.

Cela équivaldrait à l'affectation à la chimie du végétal, dans les conditions actuelles de productivité des terres agricoles et des forêts, et d'allocation des produits entre les différentes filières de valorisation, d'environ 4 à 6 Mha, soit environ 2 à 3% des surfaces agricoles et forestières européennes¹⁰⁸.

Il convient cependant de noter dès à présent qu'une comparaison rapide avec les grands concurrents mondiaux (USA, Chine) qui déploient des stratégies offensives et bénéficient de forts soutiens directs à l'investissement, montre que l'inaction publique aurait pour corollaire un risque de délocalisation massive d'emplois à terme.

3.3.3. Les évaluations à engager

Ces estimations suggèrent que les filières de la chimie du végétal et des nouveaux matériaux bio-sourcés tendent à constituer une typologie d'usages non-alimentaires de la biomasse qui prend ses traits propres, à côtés des filières des biocarburants et des biocombustibles.

Pour autant, et en dehors des données déjà discutées (cf. § II-2) sur les concurrences d'usages entre les filières du bois ou des biocarburants, **il semble difficile à ce jour de disposer d'indicateurs permettant, du point de vue des objectifs, contraintes et instruments d'une éventuelle politique publique d'incitation ou de soutien à la chimie du végétal, une évaluation des conditions et des conséquences du développement de ces nouvelles filières.**

Cela concerne notamment :

- Leurs impacts sur les marchés des matières premières agricoles à usage alimentaire : effets de substitution et de diversification des débouchés et des approvisionnements ; réduction subséquente de la volatilité des prix ; incitations à l'augmentation des rendements ; élargissement de l'offre de protéines utilisables par les industries agro-alimentaires, et liées à la diversité des coproduits des chaînes de transformation en bio-raffineries ;
- L'organisation et la structure des nouvelles chaînes de valeur ;
- Les caractéristiques des unités et de l'organisation industrielle en déploiement ;
- Les freins et les leviers structurels affectant les processus d'industrialisation ;
- Les conditions de la concurrence avec certaines filières dérivées de la pétrochimie ;
- Les performances économiques et les externalités environnementales.

¹⁰⁸ Ces estimations ont été proposées par l'ACDV sur la base d'études internes de ses membres. Elles n'ont pu à ce stade être vérifiées auprès de centres d'expertise indépendants.

La mission n'a pu, dans les délais impartis, engager les investigations requises pour une évaluation approfondie de ces thèmes. Il lui est apparu de plus qu'il serait nécessaire parallèlement de réviser les principales études (ADEME, Délégation interministérielle aux IAA et à l'agro-industrie, PIPAME) réalisées dans les années 2000 dans le domaine de la chimie du végétal et des bio-raffineries.

Les thématiques suivantes, engageant directement l'action publique, devraient être étudiées en priorité :

- Efficacité des dispositifs de soutien à la recherche et à l'innovation ;
- Position des pouvoirs publics face à une perception sociale éventuellement négative (« syndrome OGM ») du recours massif aux biotechnologies blanches, voire vertes, notamment en raison de la difficulté d'instruire rigoureusement la problématique associée de gestion des risques ;
- Politique de labellisation des produits bio-sourcés, évaluation des critères de durabilité associés, et traçabilité des ressources végétales employées ;
- Cohérence des encadrements réglementaires entre l'amont (politiques agricoles, gestion des biodiversités, organisation et régulation des marchés) et l'aval (objectifs de politique industrielle pour le secteur de la chimie ; réglementations sur les risques industriels ; exigences liées à l'atténuation du changement climatique ; développement des instruments de mesure et de valorisation des externalités correspondantes), en ce qui concerne tant les filières de culture et d'approvisionnement de ressources en biomasse, que les performances énergétiques et climatiques des nouveaux processus industriels, mesurées au stade des produits intermédiaires ou finaux.

3.3.4. Recommandation

La montée en puissance de la chimie du végétal représentera à terme un levier non négligeable dans la démarche globale de décarbonation de l'économie qu'il incombe à la puissance publique de susciter et d'encadrer par différents moyens : incitations à la R et D, soutien à l'innovation, mais aussi adaptation des réglementations au regard des enjeux d'ordre systémique pesant sur l'organisation des secteurs économiques adjacents ou amont, et sur la disponibilité des ressources agricoles et sylvicoles mobilisables avec des dispositifs appropriés d'observation et de pilotage des phénomènes éventuels de concurrences d'usages.

La France a des atouts importants à faire valoir pour s'inscrire de manière volontariste dans la dynamique européenne de promotion des bio-raffineries. Des stratégies industrielles semblent actuellement émerger, conçues et déployées d'emblée au plan européen, voire mondial. Elles pourraient à partir des années 2020, en entrant en synergie avec les filières des biocarburants de deuxième génération, qui deviendront matures à cet horizon, modifier profondément les organisations agroindustrielles de valorisation non-alimentaire de la biomasse, avec un fort potentiel de création de valeur et d'emplois. Il ne semble pas que l'Etat ait pris à ce jour la mesure de ces transformations futures.

Ces nouvelles filières agroindustrielles ne devraient pas aggraver les formes **directes** de compétition avec les usages alimentaires de la biomasse, que l'on observe à ce jour avec les biocarburants de première génération. Mais elles sont pourtant susceptibles d'impacts **indirects** importants sur la disponibilité de ressources végétales fortement impliquées dans les équilibres du système agro-alimentaire national, dans la gestion des écosystèmes locaux (notamment du point de vue des optimisations variétales et culturales, de l'utilisation des sols et de leur fertilité, et de la gestion des ressources hydriques). Elles appellent donc des formes appropriées de régulation. Convenablement encadrées, elles peuvent contribuer à l'appropriation des systèmes industriels aux exigences de l'économie circulaire à l'échelon des territoires. Mais elles peuvent aussi induire, si l'on n'y prend pas garde, et notamment du fait d'un recours massif aux biotechnologies, des risques nouveaux, ou des perceptions sociétales négatives.

Il est proposé de diligenter sur ces préoccupations une mission conjointe qui pourrait, en aval et en complément de la présente mission, travailler selon le canevas proposé en annexe 11.

3.4. Biomasse et bio-économie : les transitions énergétique et écologique à long terme

Les analyses qui précèdent, effectuées au plan mondial, européen et national, montrent que les arbitrages à venir à ces différentes échelles sur les usages concurrents de la biomasse, pour répondre aux objectifs publics vitaux que sont la sécurité alimentaire, la sécurité énergétique, et la préservation des biens communs environnementaux (disponibilité et fertilité des sols, biodiversité, ressources hydriques, équilibres climatiques), devront :

- D'une part, rechercher une consolidation économique durable (en termes de productions et d'emplois, ainsi que de développement, d'aménagement et de cohésion des territoires), des investissements consentis pour la valorisation des ressources biologiques accessibles ;
- D'autre part, intégrer dans la formation des prix et dans le calibrage des instruments d'incitation, des mécanismes régulateurs représentatifs des externalités positives ou négatives générées par ces usages, spécialement quant aux effets sur la productivité des sols et sur l'atténuation du changement climatique¹⁰⁹.

Ces deux axes d'arbitrage économique constituent la structure fondamentale du paradigme émergent de la bio-économie. C'est dans cette perspective d'ensemble que s'inscrivent les ajustements de moyen terme (horizons 2015 – 2020) proposés en partie 2. Il s'agit dès lors que l'action publique, au plan national comme aux autres niveaux de gouvernance intègre une vision systémique de la biomasse dans la conduite des adaptations structurelles exigées par la transition énergétique et la transition écologique en cours. A cet effet il convient de poursuivre l'adaptation du dispositif de soutien public à la recherche et à l'innovation pour une économie bio-sourcée et décarbonée (§ 3.3.1), et d'engager un questionnement de fond sur l'adaptation des instruments de régulation économique et de gouvernance aux différentes échelles (§ 3.3.2).

¹⁰⁹ Cet énoncé suffit à évoquer la complexité du sujet tant les échelles des marchés de biomasse et de leurs acteurs sont diverses et imbriquées, depuis les grands marchés mondiaux de *commodities* jusqu'aux petits marchés locaux, et tant les « règles du jeu » qui s'y appliquent sont éminemment variables, avec pour constante l'imperfection des marchés alimentaires, déjà bien connue et documentée...

3.4.1. Des avancées technologiques en cours qui confirment le potentiel de la biomasse

3.4.1.1. Les nouvelles filières de la biomasse : un développement foisonnant, une visibilité problématique

Les politiques publiques de soutien à l'innovation ont associé en France à un instrument fiscal généraliste (le crédit impôt – recherche), un système de coordination d'incitations locales ciblées (les pôles de compétitivité), et une démarche centrale de financement direct d'actions à fort effets d'entraînement (les investissements d'avenir). Les domaines des bioénergies, de la chimie du végétal et des matériaux bio-sourcés tiennent une place importante dans ce dispositif.

Plusieurs pôles de compétitivité y contribuent :

- Deux pôles « à vocation mondiale » : le pôle « Industries et Agro-Ressources » (IAR), en région Picardie, couvrant à la fois les bioénergies et la chimie du végétal, en explorant le concept de bio-raffinerie ; et le pôle Axelera, centré sur la « chimie verte », en région Rhône-Alpes ;
- Quatre pôles à vocation nationale ou seulement régionale : Xylofutur (chimie du bois, en région Aquitaine), PASS (chimie fine : région Provence Alpes Côte d'Azur), MAUD (Matériaux et Applications pour une Utilisation Durable : région Nord-Pas de Calais), et Fibres (nouveaux matériaux dérivés du bois, à Epinal, en Lorraine).

A la demande de la DGCIS, une évaluation d'ensemble du dispositif¹¹⁰ a été réalisée au premier semestre 2012. Elle a conclu à l'opportunité de reconduire celui-ci pour une troisième période (2013 – 2020), avec des ajustements tenant en particulier à la nécessaire cohérence des engagements respectifs de l'Etat et des Régions¹¹¹.

Mais en lançant le dispositif des Investissements d'Avenir, les pouvoirs publics ont souhaité mettre en œuvre un outil capable de produire des effets plus structurants et de plus long terme :

- D'une part, l'ampleur des financements publics consentis, d'un autre ordre de grandeur que celui des pôles, devait susciter des effets de leviers importants ;
- D'autre part, l'articulation plus opérationnelle des échelons centraux d'expertise et de décision pour la sélection et le financement des projets, avec les délégations consenties aux grands opérateurs publics (ANR, ADEME) chargés de la contractualisation et de l'évaluation-aval de ces projets, entendait favoriser la lisibilité des priorités nationales et leur intégration dans une logique scientifique, technologique et industrielle cohérente.

¹¹⁰ *Etude portant sur l'évaluation des pôles de compétitivité : rapport global* : Erdyn – Technopolis – BearingPoint, 15 juin 2012.

¹¹¹ Des réserves avaient été formulées auparavant quant à la capacité du dispositif des pôles de compétitivité à créer les effets d'entraînement nécessaires à la structuration de nouvelles filières : outre une relative dispersion des financements consentis aux pôles, avaient été relevées (cf. le rapport d'Antoine Masson, ingénieur général des Mines au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche : *Repenser la politique des pôles de compétitivité* : décembre 2011) certaines inconséquences dans les processus complexes de gouvernance conduisant à la reconnaissance des pôles, à la labellisation des projets qu'ils portent, et au montage des financements correspondants, notamment en ce qui concerne à cet égard les rôles respectifs de l'Etat et des Collectivités locales.

Deux actions innovantes portées par les Investissements d'Avenir devraient ainsi contribuer notablement à faire émerger les nouveaux concepts technologiques et industriels des bioénergies (dont les nouvelles filières de la biomasse : biocarburants avancés, filières du biogaz) et de la chimie biosourcée :

- D'une part, les « Instituts d'excellence pour les énergies décarbonées » (IEED) : portée par l'Agence nationale de la Recherche (ANR), cette action a bénéficié d'une enveloppe initiale de 840 M€. Suite aux appels à projets clos à ce jour, neuf IEED ont été sélectionnés, dont quatre (INDEED, PIVERT, GREENSTARS, IFMAS) devraient contribuer à l'innovation dans le domaine des bioénergies. L'investissement public contractualisé par l'ANR pour chacun de ces IEED se situe entre 20 et 60 M€, selon les cas ;
- D'autre part, des « Démonstrateurs pour les énergies décarbonées » : portée par l'ADEME, cette action a donné lieu à ce jour à 14 appels à manifestation d'intérêt, associées à des « feuilles de route stratégiques » régulièrement actualisées et conduisant à des projets mobilisant, dans cette perspective, l'ensemble des technologies liées :
 - Aux énergies renouvelables, hors bioénergies ;
 - Aux bioénergies ;
 - Aux problématiques des nouveaux modes d'usage liés à ces formes d'énergie.

On doit constater cependant, à mi-chemin du processus des Investissements d'Avenir, que des questions se posent encore sur l'efficacité de ce dispositif, notamment celles-ci :

- Comment rendre plus efficace, mieux ciblée, plus cohérente la nécessaire concertation interministérielle sur les actions des IA, quand celles-ci relèvent de politiques publiques impliquant à des titres divers les départements ministériels chargés du développement durable et de l'écologie, de l'énergie, de l'agriculture, de l'industrie, et de l'économie ?
- Comment prendre en compte dans la définition des actions et l'évaluation des projets soutenus par les IA, les avancées résultant d'initiatives de recherche portées par les « Alliances » récemment constituées (sur l'environnement : AllEnvi ; sur l'énergie : ANCRE) et qui, touchant sous des rapports différents aux problématiques de la biomasse, appelleraient elles-mêmes une initiative conjointe de synthèse ?
- Comment s'assurer que les investissements publics consentis à ce titre sont « rentables » (comme cela a été exigé de tous les investissements associés au « Grand Emprunt »), du point de vue de leurs retombées économiques et industrielles à moyen et long terme, mais aussi quant à leurs contributions aux enjeux environnementaux et aux nouvelles demandes sociales ?
- Comment maximiser et optimiser l'effet de levier suscité par ces financements publics, alors que, d'une part les co-financements privés (ou encore, ceux consentis par l'intermédiaire des fonds gérés par la Caisse des Dépôts et Consignations) doivent répondre aux critères de « l'investisseur avisé », mais que d'autre part les investissements publics, lorsqu'ils prennent la forme de prises de participations, répondent davantage à des objectifs de rentabilité globale (économique, environnementale, sociétale) de long terme ?
- Et comment évaluer si ces financements ont constitué, au regard des objectifs de desserrement des contraintes sur les ressources-amont et sur les technologies, et d'émergence de nouvelles organisations industrielles, un niveau adéquat d'incitation ?

Aussi, pour les domaines liés aux « technologies vertes », doit-on poursuivre l'élaboration d'une vision d'ensemble suffisamment étayée sur la pertinence et la cohérence des critères d'investissement, sur la viabilité des stratégies d'industrialisation, sur les conditions d'équilibre des modèles économiques associés et sur leurs potentiels de création de valeur et d'emplois, et de transformation des modèles d'usage des ressources naturelles, à comparer avec l'évaluation de l'économie fondée sur les technologies noires, dont nous devons impérativement sortir. C'est dans cette perspective que, s'agissant spécialement des filières valorisant des usages non-alimentaires de la biomasse (bioénergies, chimie du végétal, matériaux bio-sourcés), des indicateurs physiques, économiques, sociaux et environnementaux pourraient être élaborés pour contribuer à ces évaluations comparées avec les filières fossiles. Ainsi :

- Pour les filières des biocarburants de première génération, on a vu ci-dessus (§. 2.3.1.3) que des incertitudes affectent encore des paramètres (notamment l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre) qui pourraient peser davantage, au-delà de 2020, sur les décisions de consolidation des dispositifs de soutien publics dont ils font l'objet, même s'il semble raisonnable de les reconduire au moins jusqu'en 2015. Plus globalement, c'est l'ensemble des paramètres d'évaluation suivants sur lesquels un effort délibéré d'objectivation devra être poursuivi, avec les outils appropriés : bilans énergétiques, implication dans les processus de changement d'affectation des sols, bilans environnementaux (effets sur les ressources hydriques, sur la qualité des sols, sur la biodiversité, et réduction des émissions de gaz à effet de serre), contribution à l'émergence de facteurs nouveaux de tensions sur les marchés de matières premières agricoles, bilans économiques (création nette de valeur, transferts entre secteurs ou filières, effets sur la balance commerciale) et fiscaux (efficacité de la dépense fiscale et effets de redistribution, voire de rente).
- Et pour ce qui concerne les filières nouvelles de la chimie du végétal et des bioénergies (biocarburants « avancés » ou biocarburants « de deuxième génération », mais aussi les filières nouvelles de valorisation du biogaz, notamment par méthanation), il apparaît que
 - les solutions technologiques sont encore en développement ou en compétition au stade amont de l'industrialisation ;
 - les modèles économiques sont encore incertains, notamment du fait de la difficulté de poser des hypothèses suffisamment étayées, à moyen et long terme, sur l'évolution des prix du pétrole (lesquels conditionnent en particulier le positionnement concurrentiel des produits de la chimie du végétal, biocarburants avancés inclus, par rapport aux produits iso-fonctionnels issus de la pétrochimie) ;
 - les options présidant aux organisations industrielles associées à ces modèles, ne sont connues que dans leurs grandes lignes.

3.4.1.2. Des incertitudes qui ne remettent pas en cause la valorisation systémique de la biomasse, mais attirent l'attention sur le caractère global de la transition en cours

Il est donc à ce stade encore difficile d'apprécier les conséquences prévisibles de divers scénarios de développement massif de ces filières à moyen et long terme. Cela est vrai spécialement pour ce qui concerne les conditions de disponibilité et de prix des ressources en biomasse, comme cela ressort clairement des analyses ci-dessus (resp. §§. 2.2 et 2.3), pour les filières actuellement opérationnelles des biocombustibles et des biocarburants.

Mais des tensions nouvelles pourraient surgir, et aggraver celles déjà à l'œuvre avec les filières actuelles, si les filières de la méthanation, ou celles des biocarburants de deuxième génération, ou encore l'industrialisation à grande échelle de procédés de bio-raffinage économiquement rentable pour la substitution de produits bio-sourcés à des produits actuellement des hydrocarbures (ex. : certains plastiques techniques), conduisaient à dépasser le stade de la valorisation des terres dites « marginales », pour affecter plus massivement les arbitrages d'assolement.

Pour prévenir ces tensions, tout en valorisant au maximum ces innovations, il est donc indispensable de promouvoir les techniques agronomiques permettant, d'une part d'atteindre des rendements maximaux dans le respect des exigences relatives à la gestion des sols et des ressources hydriques ; et d'autre part d'optimiser la diversité biologique et l'adaptation des espèces dans les choix d'extension et de valorisation des surfaces cultivées. C'est la « révolution doublement verte » à laquelle appellent nombre d'agronomes au plan mondial.

Une politique mondiale, européenne et française volontariste de valorisation conjointe et équilibrée des diverses filières (alimentation, énergie, chimie et matériaux) de la biomasse doit donc contribuer à promouvoir cette nouvelle « révolution agricole ». Les pouvoirs publics ont ici une responsabilité particulière, celle d'objectiver les controverses que ces nouvelles stratégies de valorisation de la biomasse sont susceptibles de soulever. Au plan local des territoires, ces controverses concernent d'abord les choix d'affectation des sols et de gestion de leur fertilité, ainsi que la gestion de la biodiversité et celle des ressources hydriques. A un plan plus global, elles portent davantage sur l'organisation des marchés, et sur les équilibres fragiles, sur chaque marché et en fonction des corrélations ou substitutions possibles entre cultures, entre les objectifs de globalisation et d'ouverture, et les stratégies nationales ou régionales de valorisation des structures locales de production.

Dans cette perspective, les pouvoirs publics devraient s'attacher en premier lieu à instaurer des instruments d'objectivation des données physiques, agronomiques, économiques, sociales et environnementales présidant aux processus de productions et d'échanges dans ces nouvelles filières au plan mondial, européen et national. Tout en tenant compte, au plan local, des données historiques, culturelles et sociales où s'insèrent de fait les décisions publiques de valorisation des terres.

On aura aussi à prendre en compte ici des enjeux sociétaux. Outre la question des usages concurrents de biens publics environnementaux (question majeure dans le débat sur les stratégies d'exploitation multifonctionnelle des forêts dans le monde), il s'agit aussi de gérer l'émergence éventuelle de nouveaux risques liés à l'usage intensif des biotechnologies : les biotechnologies « blanches » incorporées à grande échelle pour l'optimisation de processus de transformation des produits de culture, mais aussi, en amont, les biotechnologies « vertes » qui ont pour objet la production sélective de microorganismes à même de fournir les souches enzymatiques les plus adaptées¹¹².

On ne saurait cependant sous-estimer le fait que les innovations technologiques et agronomiques mises en jeu pour une politique équilibrée de valorisation multi-usages de la biomasse, sont tout autant porteuses d'opportunités nouvelles pour la revitalisation et la cohésion des territoires, notamment par la valorisation et la relocalisation de flux de matières premières, d'énergies, et par la mise en place de circuits nouveaux de valorisation des produits, coproduits et sous-produits et résidus. Et si des incertitudes peuvent demeurer quant à l'efficacité économique et aux externalités environnementales des nouvelles technologies de transformation de la biomasse, elles ne doivent pas paralyser l'action publique, d'ores et déjà confrontée à la nécessité de décarboner l'économie par une transition énergétique et écologique. Elles appellent plutôt un renforcement coordonné des initiatives et des instruments (statistiques, économétriques, techniques, mais aussi sociologiques) d'observation et d'évaluation, dans un souci d'ouverture aux diverses parties prenantes, et en impliquant les échelons légitimes de subsidiarité régionale et locale.

¹¹² L'opinion peut ici se préoccuper des risques de dissémination incontrôlée de ces microorganismes. Mais des assimilations abusives pourraient aussi être faites avec les risques écologiques allégués en ce qui concerne les organismes génétiquement modifiés. Sur la nécessité d'élaborer des stratégies publiques de gestion des risques attachés à l'utilisation croissante des biotechnologies, on pourra consulter le rapport final du Brew Project.

3.4.1.3. Le risque d'une compétition chaotique pour l'accès aux ressources appelle la vigilance des pouvoirs publics et une démarche progressive d'évaluation

L'évaluation économique et environnementale des nouvelles filières technologiques de valorisation de la biomasse comparées avec les filières non bio-sourcées pourra lever progressivement ces incertitudes¹¹³. Les axes d'évaluation suivants peuvent dès ce stade être identifiés pour cette comparaison :

- * Nouvelles organisations agro-industrielles, et chaînes de valeur susceptibles de se mettre en place (notamment autour des bio-raffineries et dans la transition des biocarburants de première génération vers ceux de deuxième génération).

- * Conséquences sur l'emploi, direct et indirect, globalement et localement, par filière et par territoires.

- * Scénarios quantitatifs pour l'affectation des sols à ces nouvelles filières, et pour la production et la transformation des ressources correspondantes en biomasse.

- * Incidences environnementales des scénarios les plus intensifs, du point de vue de la préservation et de la valorisation des sols (fertilité et affectation), du cycle du carbone, et de la biodiversité.

- * Risques nouveaux susceptibles d'affecter les équilibres productifs et les circuits actuels de distribution et de consommation relatifs aux filières mises en compétition par les nouveaux usages de la biomasse.

En particulier, si certaines filières appelées à connaître un développement massif (ex. : méthanation, BtL, etc.), font déjà l'objet par leurs promoteurs industriels d'études de « sourcing » destinées à estimer les potentiels de ressources mobilisables aux plans mondial, européen et français, et les contraintes et les facteurs d'échelle de cette mobilisation, il appartient aux pouvoirs publics de préparer des arbitrages éventuels aux niveaux de gouvernance appropriés entre ces différents usages, visant à éviter l'apparition d'une concurrence sous-optimale, susceptible finalement de nuire simultanément à toutes les filières en compétition, et à prévenir l'apparition de modèles de développement économique et territorial non optimaux. Une question cependant reste pendante : quels instruments de régulation permettraient, le cas échéant, de formaliser une préférence publique ?

Enfin, la cohérence des évaluations économique, sociétale et environnementale des transitions technologiques en cours pourrait imposer d'y inclure des critères relevant de la logique des biens publics¹¹⁴ : car le droit imprescriptible de l'initiative privée pour la valorisation des propriétés foncières, agricoles ou forestières, n'est pas sans comporter une responsabilité de plus en plus explicite sur le sort de biens communs comme la structure des sols, la stabilité de la séquestration massive du carbone dans les terrains forestiers, la

¹¹³ Une mise à jour parallèle de certaines données physiques, techniques et économiques relatives aux hydrocarbures apparaît aussi souhaitable, pour disposer de référentiels cohérents de mesure des externalités environnementales des filières respectivement d'origine fossile et bio-sourcée. Cela résulte des bilans énergétiques et environnementaux dégradés que semblent présenter, par rapport aux bilans effectués sur les mix prévalant dans les approvisionnements de l'Europe et des Etats-Unis jusque dans les années 1980 – 1990, les nouvelles filières d'extraction et de transformation des pétroles extra-lourds, en off-shore très profonds ou en zones à contraintes et risques élevés (Arctique), ou les gisements « non conventionnels » (sables bitumineux, huiles et gaz de roches-mères).

¹¹⁴ Au-delà de la théorie économique des biens publics entendus stricto sensu (cf. Pigou et Samuelson), théorie associée à des propriétés spécifiques (non-rivalité, non-excluabilité) d'accès à certaines ressources, et à l'inclusion des externalités dans la détermination de l'optimum de marché, l'usage de la catégorie voisine des biens communs (common goods) est apparu plus récemment (souvent sans lien explicite avec la catégorie classique du « bien commun »), spécialement dans le cadre des débats sur l'évaluation économique des biens environnementaux (et de leur destruction ...) : cf. par exemple Elionor Ostrom (prix Nobel d'Economie 2009).

disponibilité des ressources hydriques, la qualité de l'air, la préservation de la biodiversité, la dynamique des écosystèmes, etc. Les pouvoirs publics sont invités à maintenir une veille active, y compris juridique, sur ces sujets.

Au total, l'évaluation objective des pressions nouvelles exercées sur la biomasse devrait s'efforcer de mettre en balance les observations en termes de ressources physiques (sols, etc.) affectées, de productions (agricoles et forestières), de prix et de positionnement d'acteurs sur les marchés, avec les options variétales, culturelles, agronomiques et technologiques, et les formes d'organisation agro-industrielle, permettant d'obtenir la meilleure productivité des nouvelles filières dans le respect des équilibres essentiels (biodiversité, sols, eau, air, climat, ...).

3.4.2. Vers des formes nouvelles de régulation et de gouvernance : que faire au niveau mondial, européen et national ?

Ainsi l'action publique devrait-elle à tous niveaux se préoccuper d'un processus de transition dès à présent à l'œuvre, et qui d'ici 2020 devrait mettre en tension mutuelle :

- D'une part, les politiques initiales de valorisation énergétique de la biomasse (plans de soutien aux biocarburants « de première génération », paquet Energie-Climat de l'Union européenne),
- et d'autre part, des initiatives ultérieures de soutien au développement des nouvelles applications industrielles incluant, avec les biocarburants de « deuxième génération », la valorisation conjointe de la biomasse pour les matériaux et produits bio-sourcés.

Il convient également de ne pas attendre cet horizon 2020 pour identifier les principes qui pourraient, au-delà, inspirer l'inflexion de l'action publique pour tenir compte de l'imbrication complexe des marchés au plan mondial, des contrastes régionaux, nationaux, territoriaux entre systèmes agronomiques et alimentaires, et de la diversité, présentée parfois comme contradictoire¹¹⁵, des institutions internationales, régionales et nationales de gouvernance.

Au plan mondial et européen, la France qui a pris, dans le cadre de la présidence du G20 en 2011 des initiatives significatives en vue d'une meilleure régulation des marchés des matières premières agricoles, devrait désormais porter avec ses partenaires une vision de long terme appelée par les considérations suivantes :

1. Les transitions en cours s'inscrivent dans un monde aux ressources finies, où devra prévaloir finalement, sauf à laisser se constituer des configurations conflictuelles potentiellement destructrices, une exigence générale de sobriété. Horizon éthique et critère permanent de l'action publique, cette nouvelle gestion de la sobriété devra se décliner tant sur le versant de l'offre que sur celui de la demande : leurs leviers respectifs devront être proportionnés et mutuellement ajustés¹¹⁶.
2. Cette gestion de la sobriété ne peut résulter des seuls mécanismes de marché, très imparfaits. A tout le moins les mécanismes de formation des prix de marchés devraient-ils incorporer une part de la valeur des externalités globales (climat : prix du CO2) et locales (usage des ressources foncières, des ressources hydriques, maintien

¹¹⁵ Voir en particulier le rapport du Sénateur Yves Collin : *Le défi alimentaire à l'horizon 2050* (avril 2012).

¹¹⁶ On a vu avec la négociation sur le climat combien ces thèmes sont difficilement admis par les économies industrialisées, développées ou émergentes.

de la fertilité des sols, etc.) liées au développement des filières, alimentaires et non-alimentaires, de valorisation de la biomasse. On peut même envisager que des mécanismes régionaux agissant en complément des systèmes mondiaux de régulation des marchés, prennent en compte des objectifs subsidiaires de soutien à des filières agro-industrielles en émergence aux niveaux régional ou territorial dans le cadre du développement des nouveaux usages de la biomasse.

3. Les dispositifs de régulation des marchés ne peuvent ignorer les distorsions multiples qui affectent le fonctionnement et la gouvernance des systèmes alimentaires régionaux ou locaux. Ceux-ci resteront structurellement marqués par le jeu de facteurs démographiques, physiques, géographiques, politiques¹¹⁷ susceptibles d'être opposés à la logique des marchés.
4. A cela s'ajoute le caractère toujours transversal des grands enjeux pesant sur les équilibres environnementaux et climatiques. L'approfondissement des initiatives multilatérales amorcées dans le cadre du G20 passera donc par **un nécessaire décloisonnement des négociations et par l'organisation de passerelles appropriées entre les discussions relatives respectivement au climat, à l'environnement et à l'alimentation.**
5. Ce décloisonnement des discussions sur les instruments de régulation appelle enfin la création de systèmes d'informations délivrant une information robuste et complète sur les disponibilités foncières, les capacités de production des matières premières et des produits bio-sourcés, les flux d'échanges, les prix, les caractéristiques physiques et techniques des produits, la mesure des externalités, etc. Cette question, on l'a vu, se pose déjà à l'échelon national, où des coopérations nouvelles sont nécessaires pour disposer d'un véritable *Observatoire de la biomasse*. Mais le problème est évidemment plus global, et la France devra y apporter sa contribution¹¹⁸.

Cette action de plus long terme visera à compenser les nouveaux déséquilibres prévisibles et à préserver les biens communs mis en jeu par l'exploitation à grande échelle de la biomasse pour des usages non alimentaires. Et les nouveaux instruments de régulation appelleront probablement des arbitrages publics à long terme sur les modèles les plus appropriés d'usages de la biomasse. Leurs critères et les leviers associés doivent être définis sans attendre la mise en œuvre complète du paquet Energie – Climat à l'horizon 2020. Trois axes d'initiative semblent s'ouvrir à cet effet :

A. L'évolution des instruments de politique économique : Les stratégies de croissance économique fondées sur les modèles industriels à forte intensité énergétique et fortement consommateurs de ressources fossiles, relancées dans les pays de l'OCDE dans le contexte de l'après-guerre, et exportées depuis vers les pays « émergents », ont trouvé à ce jour leurs limites. Il devrait en résulter – et l'OCDE en a clairement pris conscience¹¹⁹ – une révision en profondeur des modèles et des systèmes d'indicateurs macroéconomiques qui se sont imposés au plan international pour l'élaboration et l'évaluation des politiques économiques.

¹¹⁷ Des décrochements variables peuvent intervenir dans la formation des zones d'intérêts économiques communs, du fait d'une plasticité géopolitique croissante des aires de coopération.

¹¹⁸ La mission n'a pu approfondir les modalités de participation de la France au projet AMIS (*Agricultural Market Information System*) coordonné par la FAO et l'OCDE, et de voir comment ce projet peut déterminer certains choix d'évolution ou de conception des systèmes d'information susceptibles d'entrer dans le champ du futur Observatoire de la biomasse.

¹¹⁹ Voir l'initiative de l'OCDE : *New Approaches for Economic Challenges* : séminaire ministériel, mai 2012.

B. La promotion de nouveaux modèles de développement territorial : Les critères généraux des arbitrages à venir sont ceux du développement durable et de la transition énergétique et écologique. S'il convient de les traduire avec rigueur au plan des politiques et des instruments macroéconomiques, c'est cependant aussi à de nouvelles logiques de cohésions territoriales qu'ils appellent : le développement massif des nouvelles filières de transformation de la biomasse doit être « territorialisé » sous des critères d'optimisation écologique des systèmes de culture et des circuits industriels et logistiques correspondants. Mais il n'y a pas ici de règle absolue. Des logiques diverses d'intégration peuvent coexister, avec leurs modalités propres d'évaluation et de gouvernance : dans le paradigme émergent de la bio-économie, qu'une approche systémique de la biomasse devrait contribuer à structurer, devront sans doute être réévalués la part de l'action subsidiaire des collectivités, et le poids des tropismes locaux¹²⁰.

Cette vision territorialisée d'une partie des nouvelles filières de valorisation de la biomasse doit être assumée en sachant que les divers territoires ou régions ne sont pas équivalents, ni en terme de potentiel ni en terme d'usages, et que les modalités de l'action publique aux différents échelons de gouvernance, devront en tenir compte. Cette exigence sera probablement la plus aigüe pour les filières énergétiques (biocarburants, biocombustibles), où les enjeux de durabilité sont patents et les besoins très diffus.

C. La coordination des dispositifs de recherche et d'évaluation : rien ne pourra être fait sans une connaissance suffisante de la nature et des déterminants physiques, économiques, environnementaux et sociaux des transformations structurelles impliquant le développement massif des usages non alimentaires de la biomasse, voire appelé par celui-ci. Il conviendra donc de renforcer, au plan national, européen et international, les initiatives visant à constituer un corps interdisciplinaire de méthodes et d'outils pour la construction d'un dispositif complet d'observation physique, économique et environnementale des transformations structurelles en cours dans l'usage des sols et dans les processus de valorisation de la biomasse. Cette perspective donnerait toute sa portée à l'*Observatoire de la biomasse* proposé au plan national (cf. § 2.2.5) : il s'agit en effet de disposer d'un outil de gouvernance fondé sur la complémentarité, la subsidiarité et l'emboîtement des systèmes d'information statistique et d'évaluation comparée économique, sociale, environnementale et technologique.

Il conviendra parallèlement de poursuivre la coordination et l'intensification des incitations publiques à la recherche et à l'innovation dans les domaines de la préservation et de la valorisation des ressources biologiques. En France, il semble ici important que les pouvoirs publics (Etat et exécutifs régionaux), en lien avec les Alliances de recherche (AllEnvi et ANCRE) et leurs partenaires industriels, valorisent les acquis des pôles de compétitivité et des Investissements d'avenir en vue des synergies nouvelles ouvertes par des projets d'envergure européenne (cf. notamment le projet BIOCORE). Mais ces initiatives scientifiques, technologiques et industrielles devront aussi trouver un répondant approprié dans le processus communautaire d'élaboration des normes et réglementations propres à l'économie des nouveaux produits bio-sourcés et à l'évaluation environnementale comparée avec les filières concurrentes non bio-sourcées.

¹²⁰ Cet axe de recherche est à ce titre connexe de l'écologie industrielle et de l'économie circulaire.

3.4.3. Recommandations

En conclusion, trois notions-clés résument toute notre analyse ; opératoires et nécessaires bien au-delà de la seule problématique des usages non alimentaires de la biomasse, elles y prennent néanmoins une acuité particulière et une valeur d'entraînement que l'on ne saurait minimiser :

1. Un impératif éthique autant qu'économique de **sobriété** doit guider la recherche de nouveaux modèles de production, de valorisation industrielle des ressources primaires, d'échange, de mobilité, d'habitat et de consommation.
2. Un impératif scientifique autant que pratique impose le développement coordonné d'une observation multidimensionnelle des données physiques, biologiques, environnementales, économiques et sociales mises en jeu par le développement massif des nouveaux usages de la biomasse : « l'observatoire de la biomasse » doit être connecté à l'ensemble de ces réalités.
3. Mais rien ne pourra être construit sans un effort collectif de refonte des systèmes de gouvernance, dans une vision multilatérale faisant justice tant au caractère global des évolutions en cours, qu'aux exigences légitimes du principe universel de subsidiarité.

Il en résulte les recommandations suivantes :

Pour préparer les transitions énergétique et écologique à long terme impliquant une utilisation accrue de la biomasse, la France devrait :

- porter auprès de ses partenaires européens et multilatéraux une vision de long terme où doit prévaloir une exigence générale de sobriété des modes de développement par rapport aux ressources naturelles,
- porter l'incorporation dans les mécanismes de formation des prix de certaines valeurs des externalités globales (prix du CO₂) ou locales (ressources foncières, hydriques, fertilité des sols) afin de soutenir l'émergence de filières durables dédiées à la biomasse,
- approfondir les initiatives multilatérales amorcées dans le cadre du G20 en appelant au nécessaire décloisonnement des négociations relatives au climat, à l'environnement et à l'alimentation,
- promouvoir la création de systèmes d'information du type « observatoire de la biomasse » portant sur tous les usages alimentaires et non alimentaires aux niveaux européen et multilatéral, et y contribuer,
- promouvoir la révision en profondeur des systèmes d'indicateurs macroéconomiques existants pour l'évaluation des politiques économiques et y intégrant des outils d'analyse et d'évaluation environnementale des filières biosourcées et fossiles,
- pour ce faire, investir dans la recherche, et mieux la coordonner, pour se doter d'instruments d'évaluation et pour favoriser l'innovation dans le développement des filières bio-sourcées,
- approfondir les modèles de développement territorial des filières énergétiques de la biomasse.

Conclusion

A l'issue de ses travaux, la mission a conscience d'avoir approfondi quelques aspects seulement du champ immense qu' il lui était demandé d' étudier: la biomasse en France, en Europe et dans le monde entre 2010 et 2050, présente de nombreux autres visages que ceux qu'elle a choisi d'éclairer y compris sur des usages non alimentaires actuels.

Alors que les modèles de développement mondiaux lui paraissent appelés à une véritable refondation, dans un monde aux ressources finies où la transition vers une économie décarbonée n'est qu'amorcée, la mission a d'emblée été frappée par le foisonnement des publications et la virulence des controverses sur les nouveaux usages de la biomasse, dont le développement est généralement reconnu comme très probable, et peut en effet s'insérer dans une certaine marge d'accroissement des productions, variable selon les scénarios. Elle a tenté, dans la mesure de ses moyens, d'objectiver certains débats, comme le montrent certaines parties du rapport et des recommandations sur les biocarburants de première génération, cible privilégiée des controverses, ou sur les biocombustibles. En recommandant un approfondissement et une internationalisation des travaux sur le changement d'affectation des sols, elle espère contribuer à une présentation plus complète et plus objective des enjeux d'aujourd'hui et de demain sur ces filières, qui paraît désormais nécessaire tant les tensions se sont accumulées.

Pour y parvenir, il incombe aux pouvoirs publics de piloter, mais non d'assumer seuls, l'instauration d'un véritable système d'information dénommé "Observatoire de la biomasse", permettant le partage d' informations de qualité sur les stocks et les flux de biomasse, avec toutes les filières utilisatrices actuelles et futures. Notre pays a intérêt à le créer, et à le promouvoir à l'international, (en commençant par nos voisins allemands), tant les marchés de la biomasse sont d'ores et déjà interconnectés et internationalisés. Nonobstant les questions de moyens, l'ensemble des acteurs y semble prêt, et cet observatoire deviendra le support d'une gouvernance nouvelle, qui répond aux besoins nés de la concurrence potentielle des usages. Cette préconisation constitue sa principale réponse à la question centrale, qui portait sur les moyens de promouvoir des usages raisonnés des ressources dans le cadre du concept de hiérarchisation des usages de la biomasse.

Mais la mission ne peut cependant valider sans réserves ce concept : d'une part ce principe ne lui a paru apporter une réponse suffisante aux problèmes prégnants de lutte contre la pauvreté et la sous alimentation, alors que la production alimentaire est d'ores et déjà suffisante, d'autre part il n'est pas à ce stade suffisamment partagé au plan international, du fait des stratégies d'autonomie et de bouquets énergétiques, et des stratégies de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES qui relèvent de la responsabilité des états. Il lui paraît préférable de promouvoir aujourd'hui la nécessité de produire mieux et davantage, en préservant la fertilité des sols, de réduire les gaspillages partout dans le monde, d'instaurer une exigence générale de sobriété dans les comportements, et d'améliorer l'évaluation des filières de biomasse et des soutiens publics qui leur sont consentis dans le but d'en optimiser l'exploitation dans le long terme. Elle a néanmoins tenu à souligner l'urgence qui s'attache à concrétiser une hiérarchie sur les usages du bois privilégiant les produits à forte valeur ajoutée séquestrant durablement le carbone (matériau). Il s'agit d'enrayer le processus de "sous développement" de la filière forêt-bois française et de répondre aux défis auxquels l'expose le changement climatique.

Elle préconise pour cela de revoir fortement le dispositif d'incitations publiques actuellement déséquilibré en faveur de l'énergie, et en particulier de l'électricité, au détriment du matériau, y compris dans les programmes de recherche et développement, et de privilégier une approche systémique qui fait actuellement défaut.

Enfin, elle a souhaité réfléchir aux transformations structurelles de l'économie qui s'esquissent d'ores et déjà dans les filières professionnelles, dans notre pays et à l'étranger, avec l'émergence de la bio-économie, fondée sur la substitution de procédés de production bio-sourcés à ceux utilisant les ressources fossiles. Elle souligne l'intérêt du nouveau concept industriel de "bio-raffineries", susceptible d'optimiser leurs approvisionnements et leurs rendements massiques et énergétiques, en fonction des ressources disponibles des territoires. La puissance publique, qui a jusqu'ici accompagné cette émergence par des soutiens à la recherche et au développement, devra se doter de nouveaux outils pour effectuer les arbitrages nécessaires lorsque les différentes filières seront prêtes à un déploiement industriel, ce qui va très rapidement se concrétiser. A cet égard, il lui apparaît nécessaire que d'ores et déjà, se structure sur la base des outils de modélisation existants ou à développer, une capacité d'évaluation des technologies, des organisations industrielles et territoriales et des modèles économiques, mais aussi des externalités environnementales de ces filières et des instruments économiques nécessaires à leur émergence.



**Ministère de l'écologie, du
développement durable
et de l'énergie**

**Ministère de l'agriculture, de
l'agroalimentaire et de la forêt**

**Ministère du
redressement productif**

N°08149-01

N°11132 et 11135

N°2012/13/CGEJET/SG

RAPPORT de Mission

« Les usages non alimentaires de la biomasse »

LES ANNEXES

TOME 2

établi par :

Sylvie ALEXANDRE, Jean GAULT, André-Jean GUERIN, Etienne LEFEBVRE,

Catherine de MENTHIERE, Pierre RATHOUIS, Pierre-Henri TEXIER,

Henri-Luc THIBAUT, Xavier TOUSSAINT

Ingénieurs généraux des Ponts, des Eaux, et des Forêts

et

Christophe ATTALI

Ingénieur général des Mines

Avec la participation de Claude ROY

Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts

Septembre 2012

SOMMAIRE

Annexe 1 : Lettre de Mission	3
Annexe 2 : Organismes et personnes rencontrées	10
Annexe 3 : Mission conjointe sur les utilisations non alimentaires de la biomasse - Diaporama disponible uniquement en version papier	15
Annexe 4 : La filière bois et son financement public ; l'étude PIPAME.....	16
Annexe 5 : La production de chaleur	32
Annexe 6 : La production d'électricité : appels d'offre CRE et tarif de rachat ..	38
Annexe 7 : Les systèmes de production de données	44
Annexe 8 : Les propositions des acteurs au plan national et en régions	56
Annexe 9 : La question des déchets de bois et du retour des cendres	72
Annexe 10 : La négociation du Climat, et la question des forêts.....	79
Annexe 11 : La chimie du végétal : les questions en suspens	93
Annexe 12 : La situation en Allemagne : essai de parangonnage	96
Annexe 13 : L'étude HEC Junior Entreprise sur les marchés de la biomasse : synthèse opérationnelle.....	114
Annexe 14 : Position des constructeurs automobiles français	139

Annexe 1 : Lettre de Mission



VP 2011 - 283

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE,
DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Le Directeur du Cabinet

N/Réf : CI/0625515



Paris, le 20 SEP. 2011

à

Monsieur Jacques BRULHET
Vice-Président du Conseil Général de
l'Alimentation, de l'Agriculture et des
Espaces Ruraux
251 rue de Vaugirard
75732 PARIS CEDEX 15

Objet: Missions relatives aux usages non alimentaires de la biomasse agricole et forestière.

Les valorisations non alimentaires de la biomasse font l'objet de travaux approfondis depuis plusieurs années au sein des services du Ministère.

Les avancées récentes en matière de chimie bio-sourcée et, surtout, les soutiens nombreux et conjoints de l'ensemble des Etats membres en faveur des énergies renouvelables, notamment celles qui sont issues de biomasse, conduisent à de nombreuses interrogations sur la pérennité de la disponibilité de la ressource, fût-elle renouvelable.

La succession de crises alimentaires, la volatilité des prix des matières premières agricoles, mais aussi la recherche de solutions durables pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre, placent le Ministère au cœur des enjeux soulignés dans la feuille de route de la Commission européenne vers une économie compétitive à faible intensité de carbone à l'horizon 2050 : « les deux défis que représentent la sécurité alimentaire mondiale et l'action en matière de changement climatique doivent être relevés ensemble ».

Dans ce contexte, je souhaiterais que le Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux puisse appuyer les services afin d'apporter les éléments techniques et les réflexions stratégiques nécessaires aux débats interministériels, notamment dans le cadre des travaux de mise en œuvre des « filières vertes » et du Comité stratégique de filière « chimie et matériaux innovants ».

.../...

78 rue de Varenne – 75349 PARIS 07 SP – Tél : 01 49 55 49 55

La multiplicité des sujets et les différentes dimensions des questions me conduisent à souhaiter deux types de missions :

- une mission de fond qui devra proposer les voies possibles d'usages raisonnés des ressources, notamment en analysant le concept de « hiérarchisation des usages », que ce soit en terme de foncier, pour la production de biomasse ou en terme d'usages de la biomasse, dans le cadre de l'économie circulaire. Il faudra traduire ce concept par des exemples concrets actuels ou à venir. La mission mettra en évidence les mécanismes de marché sur la biomasse, qu'ils soient locaux ou à plus grande échelle et examinera les sources de conflits d'usages actuels et de moyen terme, en distinguant les origines conjoncturelles et les origines structurelles des tensions observées ou probables ;

- trois missions ponctuelles d'appui à la mise en œuvre de différentes politiques sont en outre nécessaires à brève échéance : examen de l'opportunité environnementale et économique de l'utilisation des sous-produits animaux (notamment graisses animales), des huiles de friture et des résidus de distillation pour la production de biocarburants, compléments à la mission n° 1906 relative à l'extension des critères de durabilité à la biomasse destinées à la production de bio-combustibles solides, propositions d'améliorations du suivi des installations mettant en œuvre de la biomasse pour la production d'énergies renouvelables.

Les différentes questions posées sont détaillées en annexes.

Les résultats de la mission de fond sont attendus pour mars 2012, tandis que les résultats des missions ponctuelles sont attendus pour fin novembre 2011, au plus tard.

Je vous saurai gré de me préciser au plus vite les conditions à réunir afin de faire aboutir la mission de fond sur des propositions concrètes à la date prévue ainsi que les missions qui requerraient une saisine conjointe de plusieurs Conseils Généraux.

La Direction Générale des Politiques Agricole, Agroalimentaire et des Territoires (Sous-Direction de la Biomasse et de l'Environnement/Bureau de la Biomasse et de l'Energie et Sous-Direction de la Forêt et du Bois/Bureau du Développement Economique) sont à votre disposition pour vous fournir les documents utiles et pour participer à toute réunion nécessaire à la conduite de ces missions.

Jean-Marc BOURNIGAL



Annexe 1 : mission de fond

Hierarchisation des usages et conflits d'usage des bio-ressources, productions dédiées, instruments publics et stratégies préventives / palliatives

Le développement rapide des filières de valorisation de la biomasse, qui est induit par les politiques incitatives découlant du Grenelle de l'Environnement et du Paquet Energie-Climat, n'est pas toujours accompagné d'une mobilisation aussi immédiate ni aussi massive qu'espérée de toutes les bio-ressources disponibles. C'est particulièrement le cas, par exemple, des filières de bio-combustibles face aux ressources de la forêt française et de la filière bois.

Il peut en résulter des tensions croissantes, ou des craintes, devant des risques de hausse de prix, voire d'insuffisance d'approvisionnements, de la part des agents économiques en place (ex. pâtes, panneaux, sciages, alimentaire). On parle de « conflits d'usage ».

En effet, ces agents économiques, sans bénéficier des soutiens « énergie-carbone » désormais en vigueur, utilisent traditionnellement des matières premières homologues de celles désormais recherchées activement par les opérateurs bio-énergétiques.

Par ailleurs, le développement de gros projets « énergie », peut conduire à la recherche de bio-combustibles sur le marché mondial, quand des ressources de proximité seraient disponibles. Par crainte des tensions tant conjoncturelles que structurelles, des opérateurs dans les domaines des bio-énergies ou de la chimie bio-sourcée peuvent être tentés par des stratégies qui conduiraient à remplacer la dépendance aux ressources fossiles par la dépendance aux bio-ressources.

La notion de hiérarchie des usages de la biomasse (alimentation, puis matériaux, puis énergie) avait précisément été mise en avant lors du Grenelle de l'Environnement pour anticiper ce type de distorsions possibles, mais sa traduction concrète fait défaut. Par ailleurs, les outils indispensables pour éviter ces conflits d'usages (identification et mobilisation de toutes les ressources, notamment) ne sont pas tous en place.

Il convient donc aujourd'hui de bien mesurer les implications économiques et administratives des évolutions en cours et prévues, et de rechercher les voies et moyens pour en prévenir et en pallier les effets les plus néfastes dans une logique de développement durable.

Parmi les investigations souhaitées, il semble important que puissent être analysées :

- L'importance et la dynamique de tous les marchés en cause (alimentation, matériaux, chimie, énergies...), leurs logiques de formation des prix et de concurrence, leurs performances en termes de carbone et d'emplois, et les soutiens publics dont ils bénéficient.
- Les logiques de mobilisation de chaque type de bio-ressources rapportées à leurs coûts et aux gisements accessibles.
- Des scénarii plausibles de « crise », avec leurs conséquences, en matérialisant des hypothèses crédibles de dégradation des concurrences d'usage, y compris à nos frontières.

- Les réponses possibles des marchés à ces hypothèses, parmi lesquelles la hausse des prix, la disparition de certains opérateurs, la diversification accélérée d'activités existantes, le développement du tri et du recyclage, etc...
- Les anticipations et les réponses envisageables de la part des structures professionnelles et de l'Etat (observatoire, veille, alerte, arbitrages, optimisation des soutiens à la mobilisation des ressources, accroissement de l'efficacité dans l'usage des ressources en optimisant l'adéquation type de ressource ↔ type de débouché énergétique ou type de ressource ↔ type de débouché bio-matériaux + type de molécule bio-sourcée), cultures et plantations dédiées, réglementations des déchets, matérialisation des externalités, gouvernance des instruments publics, moratoires, etc...)

Il sera important de mettre aussi en avant des propositions qui puissent aboutir à « faire vivre » réellement la notion de hiérarchisation des usages de la biomasse dans les pratiques inter-administratives et professionnelles (que ce soit dans l'usage des sols (affectation de la SAU) ou dans les usages successifs de la biomasse dans le cadre de l'économie circulaire).

Les stratégies de valorisation du « carbone vert » que représente la biomasse doivent enfin reposer sur une véritable synergie, et non une concurrence déséquilibrée, entre des filières qui, à défaut de bénéficier des mêmes soutiens publics, présentent toutes d'immenses avantages en terme de « durabilité ».

Nous souhaitons donc que ces éléments existants, ou possibles, de synergie soient spécifiquement analysés et éclairés dans ce rapport, avec toutes les propositions utiles à leur renforcement.

Annexe 2 : missions ponctuelles

Biocarburants et Directive EnR : mise en oeuvre des déchets et résidus

La transformation possible en biocarburants ou bioliquides, d'huiles et graisses animales, d'huile de friture ou d'alcools de distillation vinique, pourrait bénéficier, en tant que bio-énergies issues de déchets et résidus, d'une comptabilisation double de leurs bilans « volume » et « GES » au titre des engagements nationaux du Paquet Énergie Climat et en matière fiscales (TGAP). Pour certaines filières (distillation), ce nouveau débouché pourrait être un facteur d'équilibre financier de la filière.

Néanmoins, il peut en résulter un avantage compétitif certain pour ces « micro-filières », avantages dont les effets induits, parfois pervers, doivent être mesurés à l'aune des réglementations liées aux déchets et des bilans socio-économiques et énergétiques comparés aux autres filières biocarburants et à d'autres solutions éventuelles.

Extension des critères de durabilité aux bio-combustibles

La question de l'extension éventuelle aux bio-combustibles du mécanisme des critères de durabilité (instauré par la Directive EnR 2009/28/CE pour les biocarburants et bioliquides) était déjà posée par cette même Directive (article 17-9). Le CGAAER avait conclu à l'inopportunité de cette extension (rapport CGAAER N° 1906- Volet II) et cette position, relayée par la France, fut retenue par la Commission Européenne.

Cependant, de nouveaux travaux communautaires et professionnels récents, ainsi que certaines évolutions réglementaires (FLEGT, REDD...) et les risques d'importations de bois originaires de pays tiers, peuvent justifier que cette position soit éventuellement reconsidérée, et donc que le rapport 1906-11 du CGAAER soit actualisé.

Adaptation des règles CRE, fonds chaleur et tarifs

Certaines difficultés sont apparues ces dernières années dans la conduite pratique, interministérielle, des instruments publics de financement bio-énergétiques (Appels d'offres « CRE », tarifs d'achat bio-électriques/biogaz, fonds chaleur). La chaîne d'instruction et de suivi des dossiers (cellules biomasse régionales, Préfets, CRE, Ministre(s)) semble en effet ne pas permettre pleinement la traduction des meilleurs règles du jeu possibles, l'optimisation du choix des dossiers, et la réalité de leur suivi ex-post. Il en résulte une tension croissante dans les milieux professionnels, dont les conséquences n'épargnent pas le Ministère chargé de l'agriculture et parfois même la collaboration inter-services.

Ces difficultés ont notamment été éclairées par le récent rapport CGAAER N° 10151 sur l'industrie de la trituration du bois. Elles méritent d'être largement approfondies et discutées avec les administrations concernées (DGEC, ADEME) en vue de parvenir à une meilleure gouvernance opérationnelle et partagée du système de prise de décision et à la mise en place d'outils de contrôle des approvisionnement réels des projets.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES
TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ALIMENTATION, DE LA
PÊCHE, DE LA RURALITÉ ET DE
L'AMÉNAGEMENT DU
TERRITOIRE

MINISTÈRE CHARGÉ DE
L'INDUSTRIE, DE L'ÉNERGIE ET
DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

LA DIRECTRICE DU CABINET

LE DIRECTEUR DU CABINET

LE DIRECTEUR DU CABINET

Paris, le 26 MARS 2012

à

Monsieur Christian LEYRIT,
Vice-président du Conseil général de
l'environnement et du développement
durable

Monsieur Jacques BRULHET,
Vice-président du Conseil général de
l'agriculture, de l'alimentation et des
espaces ruraux

Monsieur Pascal FAURE,
Vice-président du Conseil général de
l'économie, de l'industrie, de l'énergie
et des technologies

Objet : Missions conjointes sur les usages non alimentaires de la biomasse.

L'usage des ressources en biomasse à des fins non alimentaires est historique, que ce soit au travers de nombreux biomatériaux issus de cultures de plantes à fibre et de bois, comme combustible ou au travers des cultures nécessaires à l'alimentation des animaux de traction. Ces besoins en biomasse non alimentaire ont accompagné et en partie conditionné les révolutions agricoles puis industrielle avant d'être éclipsé par l'usage massif de ressources nouvelles fossiles.

Le souhait de tendre vers une décarbonation de l'économie donne à la biomasse de nouvelles opportunités. Les avancées récentes en matière de chimie bio-sourcée et, surtout, les incitations multiples mises en place par les États membres de l'Union européenne en faveur des énergies renouvelables, notamment celles qui sont issues de biomasse, conduisent à de nombreuses interrogations sur l'équilibre entre les usages et la pérennité de la disponibilité de la ressource, fût-elle renouvelable.

La succession de crises alimentaires, la volatilité des prix des matières premières agricoles, mais aussi la recherche de solutions durables pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre de même que l'impératif d'efficacité économique des politiques publiques, placent nos ministères au cœur de ces enjeux. De plus, comme l'indique la feuille de route de la Commission vers une économie à faible intensité de carbone à l'horizon 2050, la sécurité alimentaire de 9 milliards d'habitants en 2050 et l'action en matière de changement

climatique grâce à l'utilisation de ressources renouvelables à des fins non alimentaires sont deux défis qui doivent être relevés ensemble.

Des voix se sont déjà élevées pour remettre en cause la production de biocarburants et des tensions conjoncturelles pourraient voir le jour sur d'autres types de biomasse, comme la biomasse forestière, mais aussi les biodéchets.

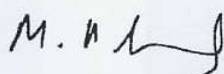
Afin d'anticiper l'émergence de ces tensions, d'éviter que des situations conjoncturelles ne deviennent structurelles et que des importations importantes de biomasse, produites dans des conditions indéterminées, ne viennent se substituer à des produits disponibles en France, nous vous confions les missions exposées ci-après.

** une mission de fond de moyen terme qui devra proposer les voies possibles d'usages raisonnés des ressources, notamment en analysant le concept de « hiérarchisation des usages », particulièrement pour la biomasse forestière, que ce soit en termes de foncier, pour la production de biomasse ou en termes d'usages de la biomasse, dans le cadre de l'économie circulaire. Il faudra traduire ce concept par des exemples concrets actuels ou à venir. La mission mettra en évidence les mécanismes de marché sur la biomasse (qu'ils soient locaux ou à plus grande échelle) et l'impact des politiques publiques menées pour développer certaines activités. Elle examinera les sources de conflits d'usages actuels et de moyen terme, en distinguant les origines conjoncturelles et les origines structurelles des tensions observées ou probables, des propositions visant à prévenir et limiter ces tensions sont attendues. Le changement d'usage des sols peut avoir des effets importants sur le bilan environnemental des biocarburants et des bioliquides. Il est demandé à la mission de formuler des propositions pour améliorer la réponse à ce phénomène, tout particulièrement l'effet indirect (CASI).

** trois missions ponctuelles d'appui à la mise en œuvre de différentes politiques à brève échéance :

- examen de l'opportunité environnementale et économique de l'utilisation des sous-produits animaux (notamment graisses animales), des huiles de friture et des résidus de distillation pour la production de biocarburants ;
- compléments à la mission n° 1906 relative à l'extension des critères de durabilité à la biomasse destinées à la production de bio-combustibles solides et gazeux ;
- propositions d'améliorations du suivi des installations mettant en œuvre de la biomasse pour la production d'énergies renouvelables et renforcement de la gouvernance tripartite (agriculture, écologie, énergie-industrie) des différents dispositifs de soutien.

Ces missions feront l'objet d'un suivi commun de la part de nos administrations, afin que tous les aspects des questions soulevées soient examinés et que des solutions opérationnelles puissent être proposées.



Marie BONNET



Jean-Marc BOURNIGAL



Frank SUPPLISSON

Annexe 2 : Organismes et personnes rencontrées

Administrations centrales

DGEC

Pierre Marie ABADIE Directeur de l'énergie
Pascal DUPUIS Chef du service Climat et efficacité énergétique
Olivier de GUIBERT adjoint au chef de service
Yves LEMAIRE Chef du bureau 2C - Industrie pétrolière et nouveaux produits énergétiques
Sous direction sécurité d'approvisionnement et nouveaux produits énergétiques
Patrick BLANQUET chargé de mission
Daniel DELALANDE chef du département lutte contre l'effet de serre

CGDD

Céline ROUQUETTE sous directrice des statistiques de l'énergie
Valéry MORARD sous directeur de l'information environnementale
Mme Hélène THIENARD chargée de mission énergies renouvelables

DGPR

Patricia BLANC Chef de service

DGALN

Jean Marc MICHEL Directeur général
Bjorn DESMETS chargé de mission à la Direction Eau et Biodiversité
Richard DANJOU sous directeur Qualité de la construction

DGCIS

Yves ROBIN chef du Service de l'industrie
Marc RICO Chef du bureau de la chimie
Marc ROHFRIETSCH chef du bureau des matériaux du futur et des nouveaux procédés
Didier BASSET chargé de mission au bureau des matériaux du futur et des nouveaux procédés
Pierre ANGOT sous direction santé chimie matériaux

DGPAAT

Eric GIRY chef du service de la stratégie agroalimentaire et du développement durable
Francois MOREAU chef du service de la forêt, de la ruralité et du cheval
Christophe CHASSANDE sous directeur de la biomasse et de l'environnement
Karine BRULE puis Aurélien MILLION chef du bureau Biomasse Energie

SECRETARIAT GENERAL MAAF

Fabienne ROSENWALD chef du service de la statistique et de la prospective
Bruno HERAULT sous directeur chargé du Centre d'Etudes et de Prospective
Frédéric COURLEUX, chef de bureau au Centre d'Etudes et de Prospective
Gérard DESAULTY adjoint au SD des statistiques
Louis Michel MOREL responsable des statistiques forestières

Administrations déconcentrées et entreprises en région

Centre

cellule biomasse

Estelle RONDREUX chef du SREFAR DRAAF

Jean Michel FRANCOIS chef de pôle filière biomasse DRAAF

Alexis FEINARD chargé de mission à la DRAAF

entreprise

KRONOFRANCE : Anne DUISABEAU directeur général

Jacques VERLY conseiller du président

Aquitaine

Cellule biomasse

DRAAF: H.SERVAT, J.B.CARREAU ;

DREAL: P.RUSSAC ; P.ROUBIEU, A.LEMAINQUE

ADEME JL BERGEY ; M.ALLAUX

professions:

C de SIGOYER (scierie Neurisse), L Le PANNERER (Forestière de Gascogne scierie), S MOREAU (SIF parquets lambris), S. LATOUR directeur (Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine)

Alain BONNENFANT exploitant forestier

SMURFIT KAPPA Comptoir du Pin: Robert DAVEZAC directeur général

COFELY P.LALANNE directeur délégué

INRA FCBA pôle de recherche innovation de Pierroton

FCBA : A. BAILLY ; INRA: JM CARNUS, M. REGOLINI

Franche Comté

Cellule Biomasse :

DRAAF : Jean-Marie Valdenaire, chargé de mission biomasse au service régional de l'économie des territoires et de l'environnement, secrétaire de la cellule biomasse

ADEME : Paul-Marie Guinchard, directeur régional et Catherine Friehe

DREAL: Jean-Paul Balay et Jean-Charles Biermé

Professionnels :

Filière forêt régionale bois, ADIB : Johann Ast, Proforêt : Didier Barthelet

Chaufferie de Planoise, ville de Besançon : André Bataillard, Fabien Berger, SEVE, M. Cameijo

Plate-forme de stockage : Communauté d'agglomération du Grand Besançon et ONF énergie, Mme Pauline Denis

Usine de pellets, à Levier, M. Jean-Michel Bourrelier

Scierie Eurochêne, Saint Lothain : M. Éric Julien

Auvergne

André CHARLES DRAAF Auvergne

Patrick MONNIER DREAL Auvergne

Thierry DUMAS, Henry MEIJAN, Denis TOUMI DDT Loire

Nicolas STACH et Jean-Jacques DESROCHES DRAAF Rhône-Alpes (RA)

David BREMONT ADEME Rhône-Alpes

Plate forme MOULIN et MOULIN BOIS: M. Et Mme MOULIN

Autorités indépendantes et autres institutions

CRE

J.Y. OLLIER directeur général des services

Esther PIVET directrice du développement des marchés

Christine LAVARDE chef de département "Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables et aux consommateurs" (Direction du développement du Marché) chargés de mission au Département "Dispositifs de soutien ":

-Edouard ROBLLOT

-Kseniya KHROMOVA

CDC Entreprises

Vanessa GIRAUD directrice d'investissements

Cédric LOWENBACH directeur des opérations sectorielles

CDC Climat Club Carbone

Benoit LEGUET directeur

Valentin BELHASSEN chargé de mission

Mariana DEHEZA chargée de recherche mécanismes de projet, agriculture et forêt

Opérateurs de l'Etat

ADEME

Virginie SCHWARTZ Directeur, direction Production et énergie durables

Rémi CHABRILLAT Directeur adjoint, direction Production et énergie durables

Jean Chrisophe POUET chef du service bioressources

Jérôme MOUSSET chef du service agriculture et forêt

ONF

Bernard GAMBLIN directeur technique et commercial Bois

Jean François DHOTE directeur de la recherche

Anne BOSSY directrice territoriale Bourgogne-Champagne-Ardenne

Dominique DARPHIN chargé de mission Biomasse – DT Bourgogne

ONEMA

René LALEMENT directeur de la connaissance et de l'informatique sur l'eau

FRANCE AGRI MER

André BARLIER directeur marchés études et prospective

Patrick AIGRAIN

Jean Luc GURTLER chef de l'unité analyses transversales

Organismes de recherche et développement

IFP énergies nouvelles

Olivier APPERT président

Jean Yves GRUZON responsable évaluation environnementale et développement durable

FCBA

Georges Henri FLORENTIN directeur général

Patrick MONCHAUX directeur technique

Ludovic GUINARD directeur recherche

Gérard DEROUBAIX directeur du développement durable

Interprofessions

FRANCE BOIS FORET

Jean Pierre MICHEL président

Jean Emmanuel HERMES directeur

FBIE

Luc CHARMASSON président

Daniel GUINARD directeur

Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Serge DEFAYE président

Elodie PAYEN chargée de mission

Comité des Constructeurs Français d'Automobiles

Pierre-Louis DEBAR, directeur Economie, statistiques et Transports

Nicolas LEBIGOT, directeur des Technologies

Thibaut HISER, chargé de mission Efficacité énergétique

Syndicats professionnels

CGB

Alain JEANROY directeur général

Nicolas RIALLAND biocarburants et alcools

COPACEL

Jean marc LOUVET président

Paul Antoine LACOUR directeur

SNPAA

Bruno HOT président

Sylvain DEMOURES secrétaire général

Forestiers Privés de France

Luc BOUVAREL directeur général

Fédération Nationale du Bois

Laurent DENORMANDIE Président
Nicolas DOUZAIN DIDIER directeur général

USIPA (Union des syndicats des industries des produits amylacés)

Jean-Luc PELLETIER, délégué général

Entreprises

EDF

Jacques PITHOIS directeur délégué, directeur de l'Environnement
Louis-Jacques URVOAS, directeur de la Stratégie
Etienne BRIERE, directeur de programme délégué Environnement et Energies renouvelables

TOTAL

Marc GILLMANN Direction stratégie, bioénergies et développement agricole
Francis d'AURIAC Direction stratégie, département réglementations
M. Dabas, Direction Gaz et Energie

UPM France

Jean marc LOUVET président

DALKIA

Pierre de MONTLIVAULT

ROQUETTE

Christophe RUPP-DAHLEM, directeur des programmes Chimie du Végétal
Cecile DUPUTEL, chargée des Affaires Européennes

TEREOS

Bernard CHAUD directeur des projets biocarburants

SOFIPROTEOL

Philippe TILLOUS-BORDE, directeur général honoraire
Jean-Philippe PUIG, directeur général
Michel BOUCLY, directeur-général adjoint
Stéphane YRLES, directeur des affaires publiques et des relations institutionnelles
Philippe DUSSER, directeur des affaires économiques et internationales
Kristell GUIZOUARN, directeur du développement durable

DIESTER Industrie

Vincent DESFOSSEZ, directeur du trading

GDF SUEZ

Catherine FOULONNEAU directeur du développement GRDF

Experts

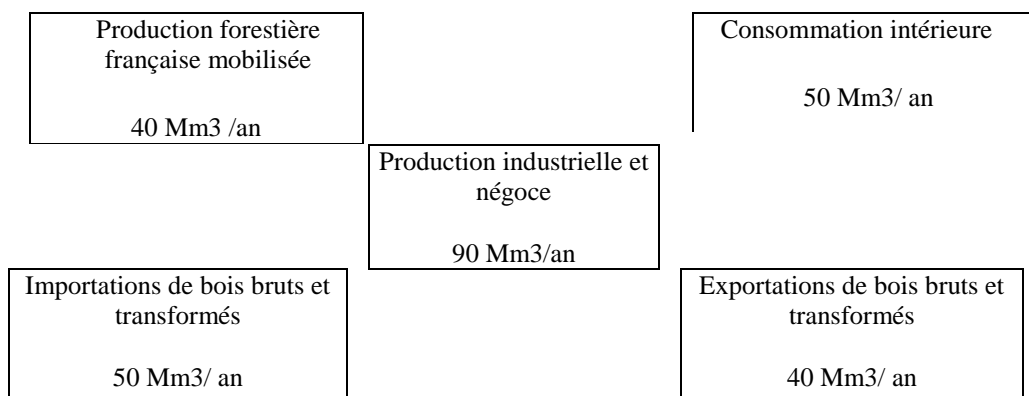
Hervé BICHAT responsable du groupe BIOMASSE de la prospective énergie 2100

**Annexe 3 : Mission conjointe sur les utilisations non alimentaires de la biomasse
- Diaporama disponible uniquement en version papier**

Annexe 4 : La filière bois et son financement public ; l'étude PIPAME

1/Les flux de bois en France

Les flux globaux de bois en France, c'est à dire la production mobilisée de la forêt française, les importations de bois bruts et transformés, la consommation intérieure et les exportations de grumes, de billons et de produits transformés, ont été examinés dans le cadre de la mission CGAAER n°10156 « valorisation de la ressource forestière » réalisée par Max MAGRUM en 2012. Le schéma ci après en fournit les ordres de grandeur :

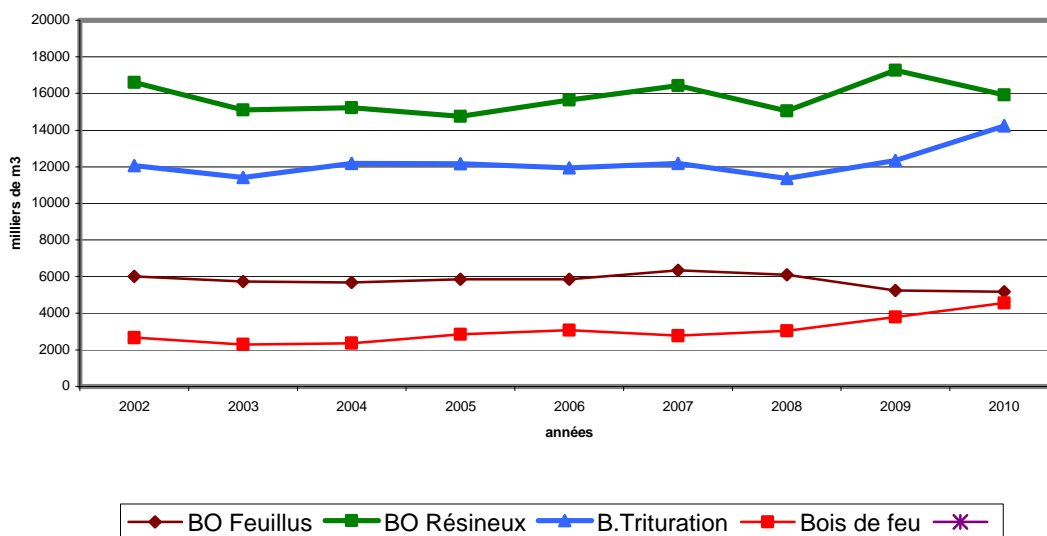


Actuellement, il transiterait donc 90 millions de m³ en équivalent bois rond sur le territoire national, dans les scieries, les usines de pâte à papier, papier et panneaux, usines utilisant la biomasse et les négociants.

N'apparaissent pas sur ce schéma les 20 à 30 millions de m³ hors circuits commerciaux.

Au niveau français, la mobilisation des feuillus baisse dans le temps, celles des résineux subit des à-coups ; par contre le bois de trituration et le bois de feu croissent, comme le montrent les données issues de Agreste.

Evolution de la récolte de bois 2002-2010



2/ Exploitation et première transformation du bois en France

En 2010, le nombre total d'entreprises de première transformation se répartissait ainsi :

- 788 scieries « pures » dont **400 assurent 80%** de la production nationale de sciages
- 2352 entreprises d'exploitation forestière
- 1007 entreprises ayant la double activité.

Le nombre d'entreprises d'exploitation forestière **a chuté de 35% en 10 ans**. 96% sont des entreprises de moins de 10 salariés et près de la moitié sont unipersonnelles.

Entre 1998 et 2008, le nombre de **scieries feuillues a baissé de moitié**, passant de 1 192 unités à 582 unités alors que celui des **scieries résineuses n'a diminué que de 20%**, de 1 321 à 1 079 unités. Cette tendance s'est poursuivie depuis la crise de 2008.

Les scieries sont implantées essentiellement dans les grandes régions forestières, ce qui démontre une rationalité de l'exploitation.

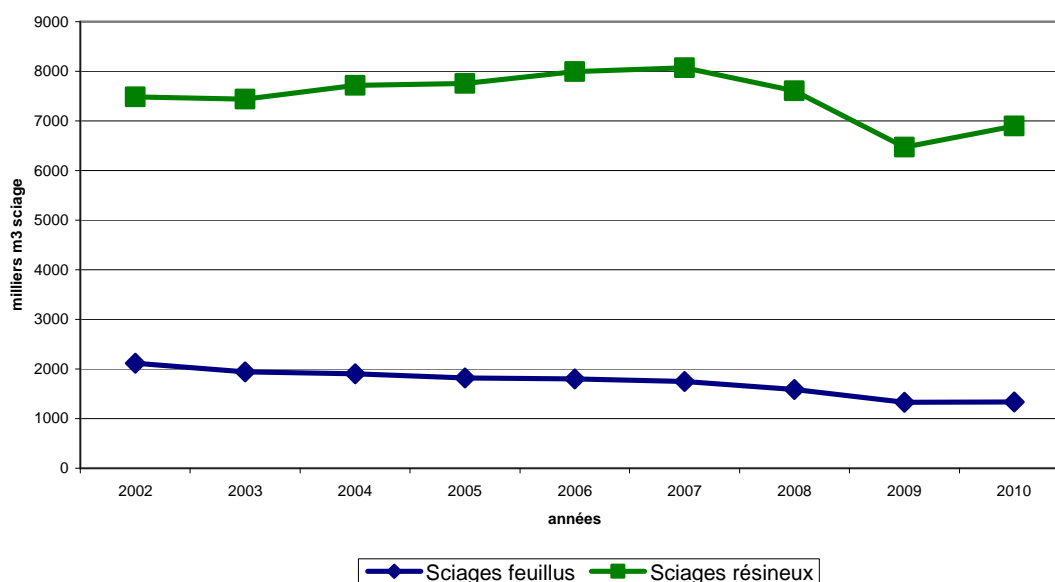
Il convient de raisonner sur les 400 entreprises qui sont des PME employant entre 10 et 249 salariés selon la typologie. 3 entreprises de sciage sont répertoriées à plus de 250 salariés les faisant basculer dans la catégorie GE (grandes entreprises)

La concentration qui s'est opérée ces dernières années ne se traduit pas par un maintien de la production, mais par une diminution nette de la production de sciages.

La production de sciages de Chêne décroît de façon continue depuis 1990 et avec une chute accentuée à partir de 2002 (de l'ordre de 40% entre 2002 et 2009).

La production de sciages de Hêtre subit une évolution similaire, mais plus accentuée, chute de l'ordre de 50% entre 2000 et 2009.

Evolution des volumes de sciages produits en Milliers de m3 sciages de 2002 à 2010



Ceux-ci ne trouvent plus de débouchés en France, la crise de 2008 a mis à mal le secteur. C'est la progression des exportations de grumes qui explique des réductions moins importantes sur la récolte de bois.

Ainsi les statistiques internationales montrent en 2012 une progression des exportations de grumes de chênes françaises de 19% par rapport à l'année précédente.

En 2011 ce taux grimpe à + 25%! Mais les ventes à destination de la Chine évoluent plus fortement avec +108% (5000 containers en 6 mois). Ce pays figure à la seconde place des pays d'exportation après la Belgique. Néanmoins il faut rappeler que le port d'Anvers est l'une des principales voies de sortie des bois européens vers le grand export.

Les exportations de grumes de hêtre restent soutenues, vers la Chine (+ 49% en 2011) derrière la Belgique (pour l'approvisionnement des usines de panneaux).

Les grumes de résineux connaissent de façon plus récente la même tendance avec une exportation vers les pays émergents, qui voient leur approvisionnement classique de Russie, Nouvelle Zélande, Etats Unis et Canada se réduire.

3/ Evolution des entreprises de trituration

Selon une autre mission du CGAAER menée par Claude ROY en 2011 sur les industries de la trituration, il y aurait environ 30 unités de trituration, qui consommeraient environ 15 Mm³/an en France.

Cette filière est détenue par des groupes internationaux (scandinaves, nord américains, asiatiques) qui ont racheté depuis 1980 les entreprises françaises de trituration. Les cours de la pâte et des panneaux sont depuis longtemps mondiaux. L'étude HEC junior entreprise dont la synthèse est présentée en annexe 13 apporte des éclairages complémentaires sur cette filière. Il demeure que les besoins de ces industries fluctuent au gré des marchés mondiaux et périodiquement la fermeture d'unités délocalisées dans des pays plus compétitifs met à mal les fournisseurs français.

4/ Aides en faveur de la mobilisation du bois

Le bilan présenté ci-après a été fourni par les services du Ministère en charge du secteur.

4.1- Les dispositifs existants – Modalités et montants

Les dispositifs de soutien à la mobilisation de bois sont de deux types :

- mesures au titre du règlement de développement rural (RDR) développées dans le cadre du plan de développement rural hexagonal (PDRH). Ces mesures font appel à des crédits européens (FEADER), nationaux (MAA) et régionaux (crédits des Régions) avec une inscription dans les Contrats Etat/régions ;
- mesures nationales spécifiques (hors FEADER).

Tableau synthétique des dispositifs de soutien.

Type d'aides	Mesures PDRH (FEADER)			Mesures hors PDRH (hors FEADER)	
	Descriptif de la mesure	Montants FEADER	Montants régions MAA	Descriptif mesure	Montants MAP
Aides à l'exploitation forestière	Mesure 123B Aide à l'équipement des entreprises d'exploitation forestière Réservée aux micro-entreprises. Taux maximal : 40%	3,4 M€	4 M€	Aides aux investissements immatériels Aide à l'acquisition de logiciel, au conseil, au recrutement de cadre et à l'organisation commerciale Taux maximal : 50%, porté à 80% pour l'aide au conseil et pour les actions collectives.	30 000 € annuel en moyenne sur 2001-2009
				Aides au démarrage des ETF Aide à l'achat de petits matériels et de véhicules. Taux maxi : 50%, porté à 80 % pour les équipements de protection individuelle.	140 000 € annuel en moyenne sur 2001-2009
Aides à la desserte forestière	Mesure 125A Soutien à la desserte forestière. Taux maximal : 50% (si individuel) ou 80% (si intégrée dans un schéma de desserte ou une stratégie de développement	5,6 M€	5,6 M€		

Type d'aides	Mesures PDRH (FEADER)			Mesures hors PDRH (hors FEADER)	
	Descriptif de la mesure	Montants FEADER	Montants régions MAA	Descriptif mesure	Montants MAP
Aides aux projets d'investissement dans les forêts de montagne ayant un rôle avéré de protection.				Aide à l'exploitation durable des forêts de montagne Aide nationale sur devis (coupes, travaux préparatoires...) qui relève du régime de minimis. Peuvent être bénéficiaires les propriétaires privés et les collectivités territoriales	250 000 € annuel
Aides à l'animation	Mesure 341A Soutien aux stratégies locales de développement de la filière forêt-bois (PDM, CFT, autre stratégie). Taux maximal : 100%	1,5 M€ annuel sur 2009-2011	400 000 euros annuel sur 2009-2011		
Autres aides				Dispositif « transport » La pérennisation de la dérogation « transport de bois ronds » a conduit pour l'ensemble de la filière à une réduction du coût du transport d'environ 41M€ par an (calculé dans le rapport du GGAER en comparaison avec une situation sans dérogation)	

L'ensemble des aides à l'exploitation sont décrites dans la circulaire « adexbois » DGFAR/SDFB/C2007-5055.

L'aide à l'exploitation durable des forêts de montagne est décrite dans la circulaire DGPAAT/SDFB/C2011-3002 du 24 janvier 2011 (dite circulaire Monnin en 2005-2008, puis circulaire câble depuis).

4.2 - Mesure 123 b : aide à la mécanisation

Objectif et présentation du dispositif :

Elle vise à aider l'équipement des entreprises de récolte de bois d'œuvre, bois d'industrie et de production de bois énergie afin d'encourager l'emploi et améliorer l'ergonomie et la sécurité des travaux forestiers de récolte, améliorer le niveau global des résultats des entreprises du secteur, développer la mobilisation des bois par des techniques respectueuses de l'environnement et favoriser la création de

filières locales d'approvisionnement en bois-énergie. L'aide à l'équipement des entreprises de mobilisation des produits forestiers est instruite dans le cadre du PDRH 2007-2013. Son financement par l'Union européenne (FEADER) est complété par des subventions de l'Etat ou des collectivités locales. Sont éligibles uniquement les micro-entreprises selon la définition adoptée par la commission européenne le 6 mai 2003, c'est-à-dire des entreprises dont l'effectif est inférieur à 10 personnes et dont le chiffre d'affaires n'excède pas deux millions d'euros. Peuvent être concernées les entreprises prestataires de travaux forestiers (ETF), les exploitants forestiers et les coopératives forestières.

La liste des dépenses éligibles de chaque région est fixée dans un arrêté régional. Pour être éligible, le matériel roulant doit être équipé de pneus basse pression ou de tout autre dispositif réduisant l'impact au sol. Sont exclus

tous les matériels d'occasion ou les matériels ne présentant pas tous les dispositifs de sécurité requis par la législation en vigueur.

L'ensemble des financements publics (Etat - Union Européenne - Collectivités locales) est plafonné à 40 % des investissements hors taxes.

Il n'existe pas de taux de financement fixe, puisque les seuils et les plafonnements des investissements sont mis en place au niveau régional, par type de matériel. Les taux et les plafonds figurent dans l'arrêté régional présentant la liste des matériels éligibles. L'arrêté régional peut également introduire des règles de priorité ou des modulations en fonction de l'impact sur l'environnement ou sur l'économie de la filière selon le type de matériel aidé.

L'aide s'inscrit dans le règlement de minimis. Celui-ci autorise des aides aux entreprises à condition que le cumul des aides allouées dans le cadre de ce règlement ne dépasse pas un plafond. Ces subventions sont alors autorisées par la Commission européenne qui estime qu'elles ne faussent pas ou ne menacent pas de fausser la concurrence entre les Etats membres.

Moyens alloués :

Le montant du FEADER engagé entre 2007 et 2011 s'élève à 17 millions d'euros, et l'ensemble des financements nationaux s'élève à 20 millions d'euros. Environ 53 % du budget FEADER, dédié dans la maquette à la 123 b, a été consommé fin 2011.

Résultats :

Entre 2007 et 2011, la mesure 123 b a permis de financer, au rythme annuel moyen de 200 dossiers par an, 1065 investissements matériels de mobilisation de produits forestiers.

Type de matériel	Montant en M€	Nombre d'investissements
Porteur forestier	70,9	295
Résineux Machine combi. abattage/façon	66,9	186
Débusqueur à câble	14,5	79
Débusqueur à grappin	13,1	65
Feuillus Machine combi. abattage/façon	8,2	26
Machine combi. façonnage de bûches	6,3	119
Tracteur forestier	5,4	29
Débusqueur à grue	3,9	14
Tête d'abattage Résineux	3,7	40
Broyeur plaquette automoteur	3,3	10,0
Broyeur plaquette tracté	2,1	24,0
Autre matériel de débardage	1,3	35
Remorque forestière	1,3	37
Câble aérien de débardage	1,2	11
Equipement forestier pour tracteur agri.	0,8	35
Grue équipant porteur ou remorque	0,8	24
Tête d'abattage Feuillus	0,7	10

Fagoteuse à rémanents	0,3	1
Débusqueur à pince	0,2	1
Tête abattage/façon bois énergie	0,1	2
Equip. divers de traction animale	0,1	10
Matériel de bûcheronnage	0,04	3
Cheval	0,03	4
Informatique embarqué et logiciel	0,02	3
Dispositif franchis. cours d'eau	0,00	2

Le taux de subvention est globalement de 18 % (= (17+20)/205))

4.3 - Mesure 125A : soutien à la desserte forestière

Objectif et présentation du dispositif :

Ce dispositif permet des investissements dont l'objectif est d'améliorer la desserte interne aux massifs dans une perspective de mobilisation immédiate du bois.

- Les investissements éligibles sont :
- La création ou la mise aux normes de routes forestières,
- L'ouverture de pistes accessibles aux engins de débardage,
- La création de places de dépôts,
- Les travaux de «résorption » des points noirs.

Les bénéficiaires des aides sont :

1. Les propriétaires privés,
2. Les communes,
3. Les structures de regroupement (ASA, ASL, mandataires, maîtres d'ouvrage délégués pour plusieurs propriétaires privés ou publics).

Les opérations portées par des structures de regroupement sont encouragées par des taux d'aide bonifiés jusqu'à 80% (taux de base 50%).

Moyens :

Depuis 2007, les dépenses publiques engagées dépassent annuellement plus de 12,5M€, pratiquement totalement financées par le MAAF et le FEADER. Le taux d'avancement de la consommation de la maquette FEADER était très favorable fin 2010. En conséquence, depuis 2011, 5M€ de FEADER ont été ajoutés à la maquette en contrepartie des engagements des collectivités territoriales à intégrer le dispositif. Sur la programmation, plus de 90M€ de dépenses devraient être engagés par l'ensemble des financeurs dont au moins 40M€ pour le MAAF.

Résultats :

Depuis 2007, plus de 2700 dossiers ont été engagés permettant la création ou la mise aux normes de routes et pistes sur plus de 3800 km, la création de plus de 1000 places de dépôts et la résorption de 80 points noirs pour un montant d'investissement supérieur à 110M€.

Ces travaux d'infrastructures ont permis de rendre exploitables plus de 60 000 ha de forêts, soit un peu moins de 1% des surfaces facilement accessibles et plus de 9 Mm³ de bois. Pour mémoire, les Assises de la forêt de 2008 ont permis d'évaluer à 5000 km/an le besoin annuel de desserte, pour mobiliser à hauteur des objectifs. Ces efforts correspondent donc à moins d'1/5 ème des besoins identifiés.

4.4 - Aide à l'exploitation durable des forêts de montagne

Objectif et présentation du dispositif :

Il s'agit avant tout de garantir le bon entretien du rôle de protection des forêts privées et communales par une sylviculture adaptée. La mesure permet la mobilisation de bois dans des contextes où l'équilibre économique ne peut être atteint sans aide publique.

Le dispositif mis en place consiste en une aide à l'exploitation durable des forêts de montagne ayant un rôle avéré de protection contre les risques en montagne, afin de garantir la pérennité de cette fonction et lorsque les difficultés d'exploitation liées à la topographie imposent le recours à des techniques de débardage par câble. Il s'agit d'une aide nationale, sur devis, et sans contre-partie européenne. Elle relève du règlement communautaire de minimis. Les opérations subventionnées dans le cadre de la mesure 226B du PDRH au titre des travaux de stabilisation et de renouvellement des forêts sont inéligibles à ce dispositif. Les bénéficiaires sont les propriétaires forestiers privés et leurs ayant-droits, leurs groupements, les collectivités territoriales et leurs groupements propriétaires de forêt. Les forêts domaniales sont exclues. Le rôle de protection doit être clairement justifié. La subvention de l'Etat est plafonnée à 50% de la dépense éligible (elle-même doublement plafonnée : au m³ et à l'hectare).

Moyens alloués :

250.000 € par an.

Résultats :

En moyenne, une quinzaine de projets financés par an, essentiellement dans les départements de Savoie, Haute-Savoie, Isère et Pyrénées-Atlantiques.

4.5 - Les plans de développement de massif (PDM)

Objectif et présentation du dispositif :

Les PDM sont des outils territorialisés d'animation de la forêt privée mis en œuvre par les CRPF depuis 2000, et reconnus comme stratégies locales de développement forestier (SLDF) par la loi de modernisation agricole du 28 juillet 2010.

Constituant principalement des outils de développement des projets groupés de mobilisation, les PDM permettent de mieux structurer le secteur de la sylviculture et d'améliorer l'approvisionnement des industries de première transformation du bois. Mais les PDM sont aussi des instruments de développement territorial, ils favorisent la création d'activités nouvelles de production et de service (développement de produits non bois et de services écologiques et sociaux, conservation de certains milieux écologiques exceptionnels, protection de l'eau, ...) et contribuent au soutien de l'emploi en zone rurale.

Les PDM concentrent et coordonnent les moyens humains et de communication de la forêt privée sur des massifs de taille réduite, tout en intégrant les élus des territoires dans l'élaboration des projets. Ils procèdent à une approche globale des projets sylvicoles afin de mieux tenir compte du morcellement foncier et de s'appuyer sur la capacité d'action des différents acteurs.

Les PDM comportent généralement trois phases successives : le diagnostic du massif forestier, l'animation auprès des propriétaires forestiers puis la réalisation et l'accompagnement des opérations de gestion et de mobilisation.

Moyens alloués :

Depuis 2000, le financement des PDM a mobilisé au total plus de 21 millions d'euros, soit 70 000 euros par PDM.

Les premiers financeurs des PDM sont les Conseils régionaux, avec un investissement moyen de 27 000 €, les seconds sont les CRPF (17 200 € en moyenne), puis l'Union européenne (15 900€ en moyenne), l'Etat pour en moyenne 6 000 € et enfin les Conseils généraux et les communes.

Résultats :

Les PDM couvrent 1,8 millions d'hectares de forêt privée, soit 16% de la forêt privée et 0,7 million d'hectares de forêt publique au niveau national.

Au 1er janvier 2011, on comptait 307 PDM sur le territoire métropolitain, dont 107 en cours, 198 achevés et deux abandonnés, soit un rythme de 50 créations de PDM par an.

Les PDM ont eu un effet positif fort sur la création de dessertes forestières.

4.6 - Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF)

Objectif et présentation du dispositif :

Pour répondre à la demande du Président de la République d'une plus forte mobilisation du bois dans les forêts privées, estimées insuffisamment exploitées, la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (LMAP) du 27 juillet 2010 a instauré les plans pluriannuels régionaux de développement forestier (PPRDF). Les PPRDF visent l'amélioration de la production et la valorisation économique du bois, tout en respectant les conditions d'une gestion durable des forêts.

Le plan identifie à l'échelle régionale les massifs forestiers dont l'exploitation est insuffisante, analyse les raisons de cette sous-exploitation et définit les actions prioritaires à mettre en œuvre pour y remédier.

L'animation forestière constituera l'action principale à mettre en œuvre, en choisissant les SLDF - charte forestière de territoire (CFT), PDM, plan d'approvisionnement territorial (PAT), schéma de desserte - les plus efficaces en matière de mobilisation du bois, en les coordonnant au sein du territoire et en étudiant leur complémentarité avec les investissements forestiers nécessaires.

Le PPRDF est préparé par un comité comprenant les principaux acteurs de l'amont forestier et les chambres d'agriculture, sous l'autorité du préfet de région qui arrête ce plan pour une durée de cinq ans.

Moyens alloués :

1. les actions des établissements publics ayant des missions confiées par l'Etat en matière de développement forestier (CRPF, ONF, chambres d'agriculture) dans les massifs prioritaires du PPRDF ;
2. la part reversée de la taxe perçue sur tous les immeubles classés au cadastre en nature de bois par les chambres départementales d'agriculture à la chambre régionale d'agriculture. Cette part s'élève à 2,81 M€ en 2011 (33%) et 3,66 M€ en 2012 (43%). Cette disposition a été instaurée dans le cadre de la LMAP.
3. des aides publiques, au titre des mesures nationales d'aides forestière ou des mesures cofinancées par l'UE : SLDF(341A), desserte (125A), ... prioritairement destinées aux actions du PPRDF.

Résultats :

A ce jour, six régions ont arrêté leur PPRDF. La totalité des plans devrait être validée pour fin 2012.

5. Dispositifs de soutien à la modernisation de l'industrie de première transformation du bois

Le maintien du tissu industriel est un impératif pour conserver une « valeur ajoutée » sur le territoire national, et l'intégration d'activités périphériques à la production de sciages (production de chaleur, d'électricité, de granulés de bois, ...) doit être pris au sérieux.

Tout en tenant compte d'une différenciation nécessaire entre « scieries de feuillus » et « scieries de résineux », les dispositifs de soutien à l'investissement favorisent désormais nettement les investissements permettant d'apporter de la valeur ajoutée aux sciages bruts. La production de produits techniques (Engineered Wood Products - EWP) demandés par les marchés, actuellement largement importés, exige des équipements de dimensions importantes, à haute intensité capitalistique.

Trois dispositifs de soutien à l'investissement, spécifiques aux entreprises de la filière bois, ont été élaborés dans un souci de complémentarité :

- Aide aux investissements des entreprises de première transformation du bois d'œuvre mis en place dans les années soixante (ADIBOIS),
- Fonds Bois, mis en place en octobre 2009,
- Fonds de modernisation des scieries, mis en place en août 2011.

Ils demeurent comme le prouvent les données ci-dessous encore faibles au regard des enjeux de redressement industriel.

5.1 - Le dispositif ADIBOIS :

Objectif et présentation du dispositif :

ADIBOIS consiste à soutenir, par des subventions aux investissements matériels et/ou immatériels, les entreprises de première transformation du bois d'œuvre avec un objectif de développement et d'amélioration de leur compétitivité en modernisant leurs équipements.

Il s'agit de renforcer leurs capacités de production de sciages et d'encourager leur adaptation aux besoins des utilisateurs en y apportant de la valeur ajoutée.

Sont éligibles les petites et moyennes entreprises dont l'activité principale concerne la première transformation du bois ou présentant des activités prolongeant la première transformation du bois, et qui respectent les critères européens de définition de la PME.

Les taux plafonds d'intervention sont de 10 % pour les entreprises moyennes et de 20 % pour les petites entreprises. Ces taux peuvent être majorés dans les zones admises par la Commission européenne à bénéficier d'aides à finalité régionale.

Moyens alloués :

Le budget consacré à cette action en « régime de croisière » est de l'ordre de 4 à 5 millions d'euros par an. Toutefois, dans le cadre du plan scierie 2007-2009, ce montant a été porté à 10 millions d'euros par an. Il a permis d'engager 284 dossiers pour un montant total de subvention de 23,6 millions d'euros, soit une aide moyenne de 83 000 € par dossier. Ce montant unitaire peut être considéré comme très modeste au regard de la valeur d'un outil de transformation dans le secteur du bois.

Résultats :

Les investissements visent généralement à renouveler certains matériels existants ou à moderniser ponctuellement un segment de la ligne de production. La part des investissements permettant réellement d'apporter de la valeur ajoutée aux sciages (sécher, raboter, traiter, coller) ou ayant un effet structurant sur le tissu d'entreprises, a certes progressé de 5 à 18 % pendant le plan scierie, mais reste marginale.

L'évaluation du dispositif en terme d'efficience n'a pas été conduite à ce jour. Il n'est ainsi pas possible d'établir un lien entre crédits publics investis et progression des volumes de sciages produits ou amélioration du bilan économique, au sein d'une entreprise aidée.

5.2 - Le Fonds Bois :

Objectif et présentation du dispositif :

L'objectif principal du Fonds Bois est de contribuer au développement des entreprises du secteur, et éventuellement à leur regroupement, afin de faire émerger un tissu de PME de taille suffisante pour structurer la filière et répondre à la demande en produits bois.

Ses investissements se sont concentrés, dans un premier temps, sur les scieries, les fabricants de charpentes et autres menuiseries, les constructeurs de maisons à ossature bois, les producteurs de plaquettes forestières et de pellets.

Le Fonds Bois apporte des fonds propres, ou quasi fonds propres, à l'entreprise et participe à sa gouvernance à travers une prise de participation minoritaire dans son capital. Les investissements peuvent être compris entre 1 et 2 millions d'euros. Le Fonds Bois peut rester jusqu'à 7 ans au capital des sociétés qu'il accompagne. A la sortie du Fonds Bois, une prime de non conversion est versée en complément des coupons annuels, si le projet a réussi. Dans le cas contraire, le Fonds ne dispose d'aucune garantie et peut perdre tout son investissement.





Moyens alloués :

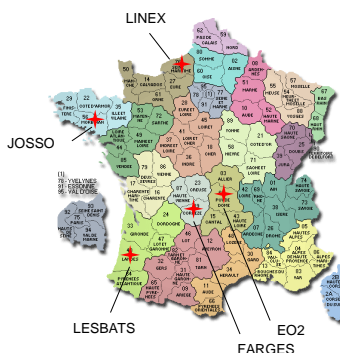
Lancé le 13 novembre 2009, le Fonds Bois est un fonds commun de placement à risque (FCPR) doté de 20 M€. Ses souscripteurs sont l'ONF, le FSI, le Crédit Agricole et Eiffage (chacun pour 5 M€).

Résultats :

A fin mai 2012 (soit presque au 2/3 de sa période d'investissement de 4 années), le Fonds Bois a réalisé 5 investissements pour un montant de 7,7 millions d'euros entraînant 100 millions d'euros d'investissements dans la filière, soit une participation moyenne par dossier de 1,54 M€. Il reste un an et demi au Fonds Bois pour terminer sa phase d'investissement, et réaliser entre 1 et 2 dossiers mais cet outil ne permettra pas à lui seul de redresser la situation. Il serait utile de réexaminer en particulier les exigences en terme de rémunération du capital (8%) qui semblent limiter sa portée.

REALISATIONS

- 2010
 - Energie Bois : 
 - Scieries : 
 - Scierie + palettes : 
- 2011
 - Panneaux : 



- ↳ 146 millions d'Euros de chiffre d'affaires
- ↳ +400 emplois

5.3- Le Fonds de modernisation des scieries :

Objectif et présentation du dispositif :

En complémentarité des deux dispositifs existants (cf. supra), la mission « scierie » conduite par le CGAAER courant 2011 a proposé la création d'un fonds de modernisation destiné à soutenir les 190 entreprises de taille intermédiaire.

Le dispositif, confié à OSEO, intervient sous forme de prêt participatif au développement (PPD), suivant un schéma existant dans d'autres secteurs d'activité. Ce type de prêt a pour objet de renforcer le haut de bilan comptable de la PME à un moment clé de son développement, en apportant à l'entreprise un surcroît de ressources à moyen terme qui lui fait le plus souvent défaut pour sécuriser un plan de financement ;

Destiné à financer les dépenses immatérielles (études d'implantations, formations aux nouvelles techniques, travaux d'aménagements et d'adaptation des scieries lors de l'implantation de nouveaux matériel, mises aux normes de sécurité à la demande des assureurs, études et diagnostics, dépenses permettant d'apporter de la valeur ajoutée aux produits, ...) et/ou à renforcer le fonds de roulement de l'entreprise, il intervient ainsi en complément des financements bancaires traditionnels qui portent sur les investissements matériels lourds et les travaux.

Le PPD est toujours associé à un crédit bancaire d'une durée de quatre ans minimum, portant sur le même programme d'investissement, réalisé depuis moins de 6 mois et d'un montant au moins égal au double du PPD.

Ce crédit bancaire peut être par ailleurs garanti par OSEO jusqu'à 70 % limitant ainsi l'intervention en risque de la banque partenaire et facilitant, *de facto*, le financement du projet.

Le montant d'un PPD est compris entre 40 000 € et 200 000 €. Sa durée est de sept ans avec possibilité d'un différé d'amortissement du capital de deux ans (ou d'une durée de cinq ans sans différé).

Son taux est fixe. Il est référencé sur le taux moyen mensuel des emprunts d'Etat.

Aucune garantie n'est prise sur les actifs de l'entreprise ni sur le patrimoine du dirigeant.

Moyens alloués :

En 2011 le MAAPRAT a doté le FMS de 1 500 000 € sur les crédits du programme 149 .

Résultats :

L'effet d'entraînement minimum de cette dotation s'élève à un facteur 15 (1 € de dotation MAAF entraîne 5 € de PPD, adossés à 10 € de concours bancaires). L'effet levier global des crédits publics permet ainsi de mettre globalement à la disposition des entreprises un montant minimum de 22,5 millions d'euros.

Au 31 mars 2012, 33 dossiers ont été déposés pour un montant de 4 710 K€, soit 63 % de l'enveloppe de 7 500 K€ de PDD dont :

- 1 12 prêts réalisés (crédits débloqués) pour 1 850 K€,
- 2 3 prêts notifiés pour 600 K€,
- 3 4 prêts accordés pour 560 K€,
- 4 14 dossiers sont actuellement en cours d'instruction.

Les 19 PPD réalisés, notifiés, et accordés représentent 3 010 K€, soit 40 % de l'enveloppe, et correspondent à des investissements à hauteur de 30,5 millions d'euros. Le montant moyen d'un prêt est de 158 000 €. Ces 19 entreprises se répartissent, par codes NAF, comme suit :

1. 1610 A - Sciage rabotage : 68 %,
2. 1624 Z - Fabrication d'emballages en bois : 21 %
3. 1623 Z - Fabrication de charpentes et autres menuiseries 11 %.

L'Aquitaine et l'Auvergne sont les régions arrivées en tête pour le montant des prêts sollicités. Au 31 mai de cette année, ce sont 44 demandes de prêt qui ont été déposées pour un montant potentiel de 6,7 M€, soit 89 % de l'enveloppe de 7,5 M€. Devant le succès rencontré par ce dispositif le MAAF a pris la décision d'abonder le fonds au titre de l'exercice en cours. L'extension du bénéfice du dispositif au secteur de la seconde transformation pourrait également être envisagée.

6. Etude prospective réalisée à la demande du PIPAME sur le marché des nouveaux produits issus du bois

Les nouveaux produits à base de bois, produits innovants ou existants et pouvant faire l'objet de diversifications susceptibles de nouveaux développements et d'engendrer une croissance économique, constituent une part importante des potentialités de création de valeur et d'emplois de la filière bois, et devraient être de nature à favoriser une dynamique de croissance, en apportant des réponses appropriées à des besoins identifiés et à l'émergence de nouveaux usages.

Une étude conduite par le Cabinet ALCIMED en 2011 pour le Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques (PIPAME) destinée à apporter un éclairage sur les perspectives de développement à échéance 2020 de nouveaux produits à base de bois (hors biocarburants) propose 6 leviers d'action, déclinés en 26 mesures phares, agissant sur l'ensemble de la filière bois française, depuis l'effort de mobilisation du

bois et de première transformation par les scieries jusqu'aux utilisations industrielles et énergétiques.

L'analyse des nouveaux produits issus du bois a ainsi fait ressortir quatre segments principaux – bois massif, bois fibre, bois chimie, bois énergie – au sein desquels des produits et familles de produits phares ont été identifiés, constituant des potentialités de développement de la filière et de nature à favoriser une dynamique de croissance.

- Bois massif

Le bois massif a un vaste champ d'applications dans l'emballage bois, l'ameublement et la construction. Si peu d'innovations de produits existent dans les domaines de l'emballage bois et de l'ameublement, c'est la construction qui constitue le moteur du bois massif en termes de produits innovants et de perspectives de croissance du marché.

Au-delà des utilisations traditionnelles du bois en charpente par exemple, de nouvelles applications font leur apparition qui, à terme, doivent permettre un essor du secteur, notamment au travers d'innovations portant sur l'ossature bois, la poutre en I ou la mixité des matériaux. Les innovations de marché connaissent également une expansion, avec les bâtiments R+2 et la maison en bois accessible à tous.

D'autres usages du bois massif sont regroupés sous l'appellation « bois reconstitué » ou « bois d'ingénierie ». La matière première est alors modifiée afin d'offrir de nouveaux produits, possédant des capacités techniques et mécaniques équivalentes à celles du bois massif. Le bois contrecollé, présent dans les pays étrangers depuis plusieurs dizaines d'années et naissant en France, ainsi que les panneaux à base de bois remplacent par exemple avantageusement le bois massif dans certaines applications.

Enfin, les dernières avancées technologiques ont permis de développer des innovations de process considérables. Celles-ci impactent majoritairement la première transformation et le secteur des scieries. Le bois abové et le système 5D Process, innovations françaises, en sont des illustrations.

- Bois fibre

L'utilisation du bois fibre est traditionnellement rattachée à l'industrie papetière. Ces dernières années, cette industrie a vu sa production stagner et il est indispensable pour elle de développer de nouveaux usages et de diversifier les débouchés hors papier. Les fibres peuvent, par exemple, être modifiées pour être utilisées dans le secteur de la construction, notamment dans l'isolation au travers de l'isolant fibre de bois.

Par ailleurs, le développement du bois fibre bénéficie de la raréfaction du pétrole qui implique une nécessité de concevoir des produits de substitution utilisant d'autres matières premières, de préférences renouvelables. C'est en particulier le cas des matériaux composites, dont le bois plastique est une illustration. Enfin, la fonctionnalisation des fibres permet de développer des applications à haute valeur ajoutée dans des secteurs très variés, visant ainsi de nouveaux produits sur de nouveaux marchés, à l'image de l'électronique imprimée et des matériaux barrière et fonctionnels.

-Bois et chimie

Au sein de la chimie du végétal, la chimie du bois est encore très émergente, au niveau national comme mondial, le bois n'ayant pas encore trouvé sa place par rapport aux autres agroressources. L'échéance pour la chimie du bois en France dépasse l'horizon 2020 mais elle ouvre de nombreuses opportunités, tant en termes de croissance que de marché mondial potentiel sur de nombreux secteurs. Deux voies de valorisation peuvent être considérées à moyen/long terme : la voie enzymatique pour une valorisation des molécules extractibles par voie chimique ou la voie par gazéification dans le cadre de process conduisant à la fabrication de bioénergies (production de gaz pauvre ou syngaz). En parallèle de la chimie du bois, il convient de considérer le fait que la chimie peut également être utilisée pour le bois afin de lui fournir des propriétés spécifiques et d'augmenter ses caractéristiques ou de faciliter certaines utilisations, notamment dans la construction bois. La recherche s'oriente principalement vers l'utilisation de matières premières renouvelables, issues du bois ou non pour les applications suivantes : colles et résines, traitements de préservation et de durabilité et aspect et finition.

-Bois énergie

Le bois énergie est l'une des valorisations les plus anciennes du bois, notamment en tant que principale source d'énergie pour le chauffage et la cuisson des aliments. Au regard des conflits d'usage existants qui devraient augmenter, la valorisation du bois matériau et du stockage de CO2 doivent être privilégiés et le bois en tant que source d'énergie doit être considéré comme la dernière valorisation possible.

Aux dires des rédacteurs, le développement de la filière bois en France et l'accompagnement de sa structuration ne pourra se faire sans un soutien fort et adapté des pouvoirs publics, tant au plan national qu'à l'échelon local. aux acteurs souhaitant se donner les moyens de saisir les opportunités actuelles dans les marchés porteurs et développer la compétitivité française. Ainsi, dans l'optique d'endiguer la perte de

valeur ajoutée dans le bois et s'inscrire dans une dynamique créatrice de valeur ajoutée et d'emplois locaux qui ne pourront être délocalisés, 6 leviers d'actions principaux et 26 mesures sont identifiés dans le rapport:

1- Définir une stratégie nationale d'accompagnement de la structuration de la filière.

À l'instar des pays les plus compétitifs dans la valorisation du bois, les pouvoirs publics doivent jouer un rôle moteur dans la définition d'une vision stratégique nationale destinée à accompagner la structuration de la filière, assurer les arbitrages indispensables à une utilisation cohérente de la ressource et de renforcer l'existant tout en favorisant l'implication financière des leaders industriels de l'amont et de l'aval. En particulier, le soutien de projets structurants de concentration verticale permettant l'industrialisation de la filière et le développement de la compétitivité d'acteurs nationaux capables de rivaliser sur le plan international devra être une priorité, tout comme la formation et la communication. Les pouvoirs publics devront également veiller à la mise en place d'un pilotage efficace, simple et pérenne, garant de l'animation de la filière.

2- Agir sur le bois construction, principal marché à court terme.

Le premier axe de mesures vise à faire avancer les normes, qualifications et réglementations françaises, principaux freins au développement du bois construction, notamment en soutenant la qualification du bois pour la construction et en renforçant la présence des professionnels du secteur au sein des comités spécialisés. Le deuxième axe de mesures doit permettre de développer l'industrialisation de l'offre de la filière bois construction en développant la qualification du bois après séchage et en favorisant les échanges entre 1ère et 2e transformation pour faire émerger les besoins et consolider l'offre existante. La modernisation des scieries constitue également un élément critique, à la fois pour appuyer la modernisation et le développement de scieries compétitives aux niveaux national et international en renforçant les dispositifs de soutiens existants, mais également en accompagnant autour de projets régionaux l'équipement de scieries de plus petite taille. Pour finir, il conviendra de mettre en place un observatoire national du bois dans la construction qui visera non seulement à donner des informations précises sur la place du bois dans la construction mais aussi à mesurer l'atteinte des objectifs d'incorporation fixés dans la Vision Stratégique Nationale et d'évaluer la pertinence des politiques de soutien mise en place pour éventuellement apporter des ajustements.

3- Animer et promouvoir la communication.

Les mesures principales doivent permettre de favoriser la communication entre les acteurs de la filière et d'attirer les majors qui n'appartiennent pas à la filière en créant notamment des lieux de rencontre et d'information pour développer des projets communs, condition sine qua non pour l'essor du bois à grande échelle dans la construction, mais également dans le secteur de la chimie. En outre, la promotion de l'image du bois sera déterminante, à travers la banalisation de son usage dans la construction dans des campagnes de communication s'appuyant sur des données objectives d'une part, par la commande publique et la réalisation de projets emblématiques d'autre part.

4- Renforcer la formation initiale et continue.

Le renforcement de l'enseignement du bois dans les formations initiales, en particulier dans les écoles d'ingénieurs en travaux publics et le développement de nouveaux BTS spécialisés en parallèle de la mise en place d'une gestion prévisionnelle des compétences tant pour les besoins en mains d'oeuvre qualifiée qu'en formateurs seront essentiels à la mise en place d'une formation initiale adaptée aux nouveaux produits issus du bois, en construction mais également dans les autres secteurs. En parallèle, des actions pour mettre en place des lieux de démonstration et d'apprentissage pour les professionnels de la construction dans la construction, la promotion de la mixité des matériaux et le lancement d'un programme de formation par apprentissage aux métiers du bois renforceront la formation continue des professionnels.

5- Soutenir la R&D.

La réalisation d'une roadmap technologique pour le bois chimie et le bois fibre permettra de définir les priorités et les timings des actions prioritaires pour préparer l'après 2020. À court terme, la création d'un institut du bois chimie et du bois fibre sur le modèle des IRT du programme « Investissements d'Avenir

», qui pilotera des programmes de recherche couplés à des plates-formes technologiques, effectuera des travaux de recherche et de développement expérimental orientés vers les besoins des marchés et permettra de disposer d'un outil national pour soutenir la R&D. En parallèle, des appels à projets spécifiques devront être lancés pour soutenir des projets de R&D régionaux d'utilisation de la fibre et de chimie du bois. Afin d'accompagner le passage du stade pilote à l'échelle industrielle de projets de valorisation optimale bois chimie et bois fibre, un appel à projet pourrait favoriser la création de une à deux fabriques lignocellulosiques de grande envergure au niveau national avec une approche intégrée de valorisation de la ressource. Concernant le bois énergie, le renforcement des projets de R&D sur les nouvelles formes de concentration énergétique et de biocombustibles, notamment les biocombustibles solides de récupération, permettra de diminuer les tensions entre les différents usages possibles pour la ressource et de répondre aux besoins croissants.

6- Optimiser la gestion et la mobilisation de la ressource.

Si cet aspect ne faisait pas partie du coeur de la présente étude, et que de nombreuses mesures ont déjà été proposées dans les précédents rapports sur la filière bois française, certaines étant déjà engagées, il n'en reste pas moins que cet aspect sera critique pour l'essor du bois en France post-2020 et devra constituer une des priorités de la future Vision Stratégique Nationale. En particulier, il conviendra de poursuivre les actions pour atténuer les effets du morcellement en développant une culture plus gestionnaire des propriétaires et de moderniser la récolte et la contractualisation des approvisionnements. De plus, les besoins en termes d'essences et de qualité de bois devront être évalués le plus rapidement dans le cadre d'une gestion prévisionnelle pour s'assurer de la ressource nécessaire au regard des besoins futurs. L'ensemble de ces actions permettront d'agir sur les quatre secteurs clés – bois massif, bois fibre, bois chimie et bois énergie –, parfois de manière transversale, avec pour but de pousser le développement des produits phares identifiés et de créer une dynamique plus globale. Le succès de la mise en place des mesures énoncées ne sera atteint que si tous les maillons de la chaîne de valeur – de la gestion forestière au consommateur – sont associés et impliqués dans leur mise en place afin de garantir une vision cohérente et partagée, et qu'un pilotage efficace est assuré porté par les ministères aujourd'hui en charge de la filière bois.

Commentaire :

Cette étude fait ressortir des perspectives de débouchés nouveaux concernant principalement la valorisation de bois résineux. Il est regrettable que les commanditaires n'aient pas inclus les bois feuillus dans le champ de l'étude car les forêts feuillues représentent les 2/3 environ des peuplements et il convient donc de les valoriser.

Annexe 5 : La production de chaleur

LE DISPOSITIF

Mis en place depuis fin 2008 à la suite du Grenelle Environnement, le Fonds Chaleur a pour objectif d'aider au développement de la production de chaleur à partir de la biomasse, de la géothermie et du solaire.

D'un montant de 1,2 milliard d'euros pour la période 2009-2013, sa gestion est confiée à l'ADEME et ses directions régionales.

Tableau 1 : Objectifs de production de chaleur renouvelable à l'horizon 2020

(Source : COMOP 10 et DGEC, programmation pluriannuelle des investissements de production de chaleur 2009-2020)

en KTEP/an	Situation 2005	Objectif 2012	Variation 2012/2006	Objectif 2020	Variation 2020/2005
Ensemble énergies renouvelables	22719	30796	+8071	43132	+20413
Dont électricité renouvelable	5629	8165	+2536	12860	+ 7231
Dont biocarburants	680	2800	+2120	4000	+ 3320
Dont biogaz	55	60		555	+ 470
Dont chaleur à partir de biomasse	8713	10455	+1742	15900	+ 7187
Dont chaleur renouvelable dans l'habitat	7617	8750	+1133	9817	+ 2200
<i>Part du fonds chaleur</i>	8988	10871	+1883	17315	+ 8327
Dont Biomasse issue du bois	8331	9985	+1654	15000	+ 6669
- dont bâtiments collectif/tertiaire	197	600	+ 403	2000	+ 1803
- dont chauffage domestique	6550	6945	+ 395	7400	+ 850
- dont secteur industriel	1584	1900	+ 316	3200	+ 1616
- dont cogénération biomasse	0	540	+ 540	2400	+ 2400
Dont incinérateurs d'ordures ménagères	382	470	+ 82	900	+ 518
Dont géothermie profonde	130	195	+ 65	500	+ 370
Dont géothermie sur PAC	50	100	+ 50	250	+ 200
Dont solaire collectif	10	35	+ 25	110	+ 100
Dont biogaz	55	86	+ 31	555	+ 500

Sources : SOeS - bilan de l'énergie 2010, Arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production de chaleur, Plan national d'action en matière d'énergie renouvelable, rapport du COMOP n°10 du Grenelle de l'Environnement

Le programme de soutien aux investissements éligibles au fonds chaleur est de deux ordres :

- soit des aides au financement d'installations de production de chaleur à partir de biomasse de grande taille, supérieure à 1.000 tep EnR /an dans les secteurs industriel, agricole et tertiaire privé dans le cadre d'appels à projets national (BCIAT : biomasse chaleur industrie, agriculture et tertiaire)
- soit des soutiens à des installations de production de chaleur à partir d'énergie renouvelable plus petites, entre 100 à 1 000 tep/an, dans le cadre d'appel à projets régional ou de gestion au gré à gré réalisée par les délégations régionales de l'ADEME et les Conseils régionaux.

A signaler une participation variable des collectivités territoriales au financement de ce programme conduisant sa mise en œuvre hétérogène en fonction de l'engagement des régions.

Pour le calcul de l'aide, les phases « production » et « distribution » de la chaleur sont dissociées. Les critères d'éligibilité et les montants des aides présentés ci-après sont

applicables au niveau national et peuvent faire l'objet d'adaptations dans le cadre des appels à projets régionaux.

Le Fonds Chaleur permet le financement de 20 à 60% du coût d'une nouvelle installation de production de chaleur à partir des énergies renouvelables.

Deux modes de gestion du Fonds Chaleur :

- **Gestion nationale :**

Dans le souci de dynamiser la filière biomasse (70% du Fonds Chaleur en tep EnR), l'ADEME lance pour les installations de grande taille assurant une production annuelle de chaleur à partir de biomasse (bois, déchets agricoles...) supérieure à 1 000 tep/an dans les secteurs industriel, agricole et tertiaire privé, un appel à projets national (BCIAT : biomasse chaleur industrie, agriculture et tertiaire), avec consultation des services de l'Etat en région (cellules biomasse) et des services concernés des collectivités ;

- **Gestion régionale :**

Pour les autres installations (chaufferies collectives de plus de 100 tep/an et industrielles de 100 à 1 000 tep/an), la gestion des dossiers est assurée au niveau régional si l'aide est inférieure à 1,5 M€ : appels à projets régionaux avec a minima application des règles nationales. Toutes les régions n'ont toutefois pas encore adopté cette procédure (dans ce cas, les dossiers continuent à être traités au fil de l'eau comme avant) :

Projets portés par les collectivités et les gestionnaires d'habitat collectif produisant de la chaleur à partir de la biomasse, de la géothermie, du solaire, de la méthanisation, de l'énergie de récupération et des réseaux de chaleur (taille minimum des projets 100 tep/an pour biomasse et méthanisation, 25 m² de capteurs pour le solaire, puissance minimum pour la géothermie selon les technologies...),

Projets portés par les entreprises des secteurs de l'industrie, de l'agriculture et du tertiaire privé produisant entre 100 et 1000 tep/an de chaleur à partir de biomasse, et les projets produisant de la chaleur à partir de la géothermie, du solaire, de l'énergie de récupération et des réseaux de chaleur (taille minimum des projets : 25 m² de capteurs pour le solaire, puissance minimum pour la géothermie selon les technologies...).

A noter que si l'aide est supérieure à 1,5 M€ la gestion de « gré à gré » est assurée en co-instruction par les services centraux et les directions régionales de l'ADEME,

Pour les installations produisant moins de 100 tep/an (non éligibles au Fonds Chaleur), l'attribution des aides se fait au cas par cas et sur dossier par les collectivités territoriales (Région, Département) et l'Europe (FEDER...), mais de moins en moins souvent par les directions régionales de l'ADEME dont les budgets pour ces opérations sont à la baisse (voire nuls dans certaines régions). Les maîtres d'ouvrage sont incités à mutualiser leur démarche et à présenter des dossiers groupés (programme ADEME / FNCOFOR « 1 000 chaufferies bois en milieu rural » notamment).

Les autres projets (tous secteurs, toutes filières) sont gérés au niveau régional, par les directions régionales de l'ADEME:

La Programmation pluriannuelle des investissements (PPI) fixe un objectif d'accroissement de la production annuelle pour atteindre les objectifs à l'horizon 2020 pour la PPI « chaleur » à partir de biomasse (hors biogaz) de + 6,2 Mtep en 2020 par rapport à 2006 dont 3,8 Mtep de chaleur seule issue du secteur collectif/tertiaire/industriel et 2,4 Mtep de chaleur issue d'une co-génération.

CONDITIONS D'ELIGIBILITE AU FONDS CHALEUR (BCIAT)

A l'horizon 2020, les objectifs du Grenelle Environnement s'appuient sur une filière biomasse représentant près de 70% de la chaleur renouvelable. Ainsi, pour faciliter le déploiement de projets d'envergure dans cette filière, l'ADEME a lancé 4 appels à projets en 2009, 2010, 2011 et 2012 afin de susciter le développement de projets de production de chaleur à partir de biomasse dans l'industrie, l'agriculture, et le tertiaire.

Le 4ème appel à projet lancé le 5 septembre 2011 fixait la date limite de remise des candidatures le 1er février 2012. Il porte sur les installations industrielles, agricoles et tertiaires assurant une production énergétique annuelle supérieure à 1000 tep à partir de biomasse par an. Les installations retenues devront être mises en service au plus tard le 01/08/2014. Il devrait être reconduit en 2013.

Tableau 6 : Bilan des projets soutenus dans le cadre des appels à projets BCIAT

(source ADEME- octobre 2011)

	BCIA 2009	BCIAT 2010	BCIAT 2011	BCIAT 2012 (provisoire)
Nombre de projets en cours	27	34	25	20 à 25
Objectif initial de production énergétique totale	100 000 (tep/an)	175 000 (tep/an)	175 000 (tep/an)	125 000 (tep/an)
Production thermique totale	137 000 (tep/an)	207 700 (tep/an)	119 100 (tep/an)	100 000 à 110 000 (tep/an)
Puissance biomasse totale	290 MWth	385 MWth	228 MWth	210 à 220 MWth
Budget d'aide total	56,8 M€	84,6 M€	43,8 M€	40 à 45M€
Total des investissements	136,7 M€	187,7 M€	139,4 M€	105 à 115 M€
Ratio d'aide rapporté aux tep produites sur 20 ans	413 €/tep	407 €/tep	368 €/tep	380 à 390 €/tep
Emission CO ² évitées par an	384 000 tonnes	614 000 tonnes	350 000 tonnes	300 000 tonnes

Sur 4 appels à projets, plus de 150 dossiers ont été déposés, environ 115 projets ont été retenus et contractualisés et 11 projets ont été depuis abandonnés principalement à cause du contexte économique difficile.

Le 1/3 des 104 dossiers vivants sont en fonctionnement ou en cours de construction. Les projets 2011 sont en cours d'études ICPE et de demande de permis de construire et les dossiers 2012 vont recevoir de l'ADEME leur contrat en juillet.

Les projets en cours représentent :

- un investissement total d'environ 560 M€
- une aide totale d'environ 218 M€ soit près de 39% des investissements
- une production thermique de plus de 555 000 tep (utiles)
- une puissance de près de 1 100 MWth
- un ratio d'aide rapporté aux tep produites de l'année de près de 390 €/tep soit 20 €/tep sur 20 ans
- un ratio d'aide rapporté aux tonnes de CO₂ évitées de l'ordre de 137 €/tCO₂ soit 6,85 € sur 20 ans.

Les secteurs industriels les plus porteurs sont l'industrie agroalimentaire (37%), l'industrie de papier carton (20%) et l'industrie chimique (14%). A noter que ces industries, totalisant 71 % des projets, ne disposent pas ou rarement sur leur site de ressource biomasse en propre y compris la partie de l'industrie du papier carton qui produit à partir de pâte recyclée.

Les ressources consommées sont principalement les plaquettes forestières (377 000tep/an), les sous produits agricoles (120 000tep/an) puis le bois sous forme de co-produits et de bois de recyclage.

Au total à partir de 2015 lorsque l'ensemble des installations sera construit, la consommation de biomasse représentera 2,4 M tonnes dont 20 % d'origines agricole et agro-industrielle.

Malgré un contexte économique difficile et incertain, la cible « industrie » représente un potentiel global accessible à la chaleur renouvelable d'origine biomasse, géothermie et solaire égale à 14,8 Mtep au niveau des procédés industriels et/ou au niveau du chauffage des bâtiments. **Le BCIAT a couvert à peine 4% du marché techniquement accessible.**

CONDITIONS D'ELIGIBILITE AU FONDS CHALEUR (HORS BCIAT)

Chaufferies biomasse

Le renouvellement d'une installation existante dont la mise en service est postérieure à 1992 et qui a bénéficié d'une aide de l'ADEME n'est pas éligible. De même, toute installation produisant de l'électricité est exclue du champ d'application du Fonds.

Dans tous les cas de figure, le bénéfice du Fonds Chaleur s'accompagne d'obligations pour les maîtres d'ouvrages en termes d'approvisionnement en combustibles et d'émissions atmosphériques.

Ces obligations concernent la nécessité de produire un plan d'approvisionnement en biocombustibles et au respect de volumes d'émissions de poussières dans l'atmosphère consécutives à leur combustion.

Approvisionnement en combustibles :

- Un plan d'approvisionnement doit être produit conformément à l'outil ADEME « plan d'approvisionnement » ; pour les projets de plus de 1 000 tep/an, soumis à l'avis des membres de la cellule biomasse de la région du site d'implantation ;
- Les combustibles admissibles sont des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (notamment paille et cultures énergétiques) ou de la sylviculture (connexes de l'industrie du bois, broyat de bois en fin de vie, plaquettes forestières, broyat de déchets de bois traités et souillés sous réserve de respecter la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ; les caractéristiques des combustibles utilisés doivent être précisées conformément aux référentiels ADEME / FCBA (2008-1-PF pour les plaquettes forestières, 2008-2-CIB pour les connexes et 2008-3-PBFV pour les bois en fin de vie) ;
- Un taux minimum de ressources issues de l'entretien des milieux naturels (plaquettes forestières issues de la forêt, du bocage, des arbres d'alignement) est exigé pour la part de l'approvisionnement d'origine sylvicole (50 % du PCI des intrants pour les projets de plus de 1 000 tep/an, 40 % pour ceux de 500 à 1 000 tep/an, 30 % pour ceux de 100 à 500 tep/an) ;

Emissions atmosphériques:

L'ADEME exige :

- le recours à des systèmes performants de dépoussiérage des fumées (cf. tableau) ;
- le suivi du fonctionnement de l'installation : le maître d'ouvrage s'engage à transmettre à l'ADEME, pendant dix ans, un rapport annuel contenant notamment le détail des consommations de combustibles biomasse (démonstration de la conformité au plan d'approvisionnement initial) et la production réelle de chaleur issue de la biomasse (mesurée au compteur).

Tableau 2 : Fonds Chaleur - Valeurs limites d'émission de poussières selon la taille de l'installation (source ADEME)

Production thermique à partir de biomasse (tep/an sortie chaudière)	Puissance thermique maximale de l'installation de combustion (MW)	Valeur limite d'émission de poussières (mg/Nm ³)	
		à 11 % d'O ₂	à 6 % d'O ₂
Moins de 1 000	Moins de 20	50	75
	20 à 50	20	30
	Plus de 50	13,3	20
Plus de 1 000	Moins de 20	Cas général	30
		Cas spécifique*	45
	20 à 50		20
			30
			20
Plus de 50	13,3	20	

*Le cas spécifique s'applique lorsque l'implantation du projet est prévue :

- dans une zone où un dépassement de la valeur limite réglementaire journalière ou annuelle pour les PM10 dans l'air ambiant a été enregistré au cours des trois dernières années ;
- dans une zone soumise à un plan de protection de l'atmosphère (PPA) ;
- dans une zone sensible au sens du décret 2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux climat air énergie (SRCAE).

Calcul de l'aide et modalités de versement

Le montant maximum de l'aide à la production de chaleur est obtenu par le cumul d'aides partielles relatives à des tranches de production (cf. tableau). Il pourra être diminué au regard de l'analyse économique du projet afin que la décote du prix de la chaleur ne dépasse pas 5 % par rapport à la situation de référence.

Tableau 3 : Fonds Chaleur - Aide maximale en fonction de la production de chaleur biomasse

(source ADEME)

Tranche de production énergétique (chaleur biomasse sortie chaudière)		Aide maximale Fonds Chaleur (€ par tep biomasse sortie chaudière, sur la base de la production annuelle moyenne)			
tep/an	MWh/an *	Secteur collectif	Secteur industriel		Secteur agricole
			Industrie du bois utilisant ses sous-produit	Autre industrie	
0 à 250	0 à 2.900	1.750	650	1.100	
250 à 500	2.900 à 5.800	1.250			
500 à 1.000	5.800 à 11.630	600	350	600	
Plus de 1.000	Plus de 11.630	300	Appels à projets BCIAT	Appels à projets BCIAT	

* : Indicatif (1 tep = 11,63 MWh)

Le versement de l'aide s'effectue en trois paiements :

- le premier à la notification après signature du contrat avec l'ADEME ;
- le deuxième à la réception de l'installation ;
- le solde sur présentation :
 - o des résultats réels de la première année de production de chaleur pour les projets de moins de 1 000 tep/an ou des deux premières années de production pour ceux de plus de 1 000 tep/an (mesure par compteur d'énergie thermique) ;
 - o du bilan du plan d'approvisionnement ;
 - o des contrats d'approvisionnement.

Réseaux de chaleur

Le soutien aux réseaux est une aide à l'investissement portant sur leur fonction « distribution » et s'ajoutant au soutien mis en place pour la fonction « production » des installations.

Conditions d'éligibilité au Fonds Chaleur et obligations

Les créations et extensions de réseaux alimentés par des énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) sont éligibles au Fonds Chaleur, de même que le raccordement d'un réseau existant à une source de production de chaleur de récupération existante. A contrario, les renouvellements de réseaux ne sont pas éligibles.

Tableau 4 : Fonds Chaleur - Critères d'éligibilité des créations et extensions de réseaux (source ADEME)

Opération	Situation antérieure		Situation postérieure (critères d'éligibilité de l'opération au Fonds Chaleur)
Création de réseau *	Unité de production inexistante		Taux ENR&R sur le réseau d'au moins 50 %
	Unité de production existante		Taux ENR&R sur le réseau d'au moins 50 %
Extension de réseau *	Réseau alimenté à 50 % ou plus par des ENR&R	Le système de production ENR&R existant dispose d'une réserve de capacité lui permettant une production supplémentaire correspondant au moins à 50 % des besoins de l'extension prévue	Taux d'ENR&R sur le réseau après extension d'au moins 50 %
		Le système de production ENR&R existant dispose d'une réserve de capacité lui permettant une production supplémentaire correspondant au moins à 25 % des besoins de l'extension prévue	Taux d'ENR&R sur le réseau après extension d'au moins 70 %
	Réseau alimenté à moins de 50 % par des ENR&R		Taux d'ENR&R sur le réseau après extension d'au moins 50 %

* Les opérations concernant des réseaux alimentés par de la chaleur issue d'installations de cogénération à partir d'énergies renouvelables ou de récupération sont soumises à des conditions supplémentaires.

Les projets de créations ou d'extensions présentant un caractère d'urgence (réalisation concomitante à des travaux d'infrastructure, opportunités de raccordements non prévues...) et qui ne pourront respecter, au moment du dépôt du dossier d'aide, un niveau de 50 % d'ENR&R devront présenter un schéma directeur de développement du réseau à l'horizon 2020. Ce schéma comprendra notamment un engagement du maître d'ouvrage à réaliser, dans un délai qu'il précisera (a priori inférieur à 5 ans), l'investissement de production de chaleur ENR&R nécessaire pour atteindre le taux requis d'au moins 50 % d'ENR&R sur le réseau ainsi qu'un planning prévisionnel des travaux.

Par ailleurs, la création ou l'extension de réseau devra représenter une longueur minimum de 200 mètres linéaires et permettre de valoriser au minimum 25 tep/an d'EnR&R. La densité thermique du réseau devra être à terme (soit au plus tard au moment du dernier versement) au moins égale à 1,5 MWh utile (livré en sous-station) par mètre linéaire et par an (si la densité est moindre, le calcul de l'aide est différent).

Calcul de l'aide et modalités de versement

Le calcul de l'aide est effectué par classe de diamètre nominal des tronçons de réseau, sur la base d'une assiette subventionnable et d'un taux d'aide maximum (cf. tableau).

Tableau 5 : Fonds Chaleur - Aide en fonction du coût d'investissement réseau (source ADEME)

Type de réseau	Diamètre nominal du réseau (mm)	Assiette subventionnable (€/ml de tranchée)	Taux d'aide maximum (%)	Aide maximale (€/ml de tranchée)
Haute pression (vapeur, eau surchauffée)	Tous diamètres	1 800	60	1 080
Basse pression (eau chaude)	Plus de 300	900	60	540
	150 à 300	710	60	426
	65 à 150	520	60	312
	Moins de 65	450	60	270

Une exception à la règle toutefois : si la densité énergétique du réseau est inférieure à 1,5 MWh utile (livré en sous-station) par mètre linéaire et par an, l'aide est plafonnée à 1 000 €/tep EnR&R transportée (soit 50 €/tep sur 20 ans).

Le versement de l'aide s'effectue en trois paiements :

- le premier à la notification après signature du contrat avec l'ADEME ;
- le deuxième à la réception de l'installation ;
- le solde sur présentation d'un rapport compilant les résultats réels de la première année de production de chaleur.

RESULTATS GLOBAUX

Sur la période 2009-2011 le fonds chaleur a permis le lancement de 271 installations bois hors BCIAT et 86 installations BCIAT pour une production totale de 650 Mtep/an soit une capacité énergétique de 942,5 MW.

Les plaquettes forestières représentent de l'ordre de 70% des approvisionnements globaux de ces projets ce qui représente un volume de l'ordre de 1,6 million de tonnes de plaquettes forestières pour les alimenter. A noter que plus de 65% de ces plaquettes forestières proviennent de forêts gérées durablement (certification PEFC/FSC).

Au dessus de 50% des objectifs prévisionnels fixés pour 2012, ce programme se situe en 2012 au tiers des objectifs de production énergétique annuelle de 2 millions de tep/an qui ont été fixés pour 2020 à partir de biomasse bois dans les bâtiments collectifs et tertiaires. Les besoins en plaquettes forestières seront alors de l'ordre de 5 millions de tonnes.

Annexe 6 : La production d'électricité : appels d'offre CRE et tarif de rachat

I/Appels d'offres « CRE » (Commission de Régulation de l' Energie),

Le système des appels d'offres est largement pratiqué par la CRE; on en comptabilise 13 au total depuis 2004 : 9 concernent la production d'électricité, 4 celle de l'électricité et du gaz.

4 appels à projets ont été lancés successivement, portant sur des installations de production d'électricité à partir de la biomasse, avec pour date butoir respectivement les 19 avril **2004**, 9 août **2007**, 15 juillet **2009** et 8 février **2011**.

Les appels d'offres de 2004 (CRE 1) et de 2007 (CRE 2) ont été lancés pour atteindre les objectifs arrêtés dans la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) et décidés par le gouvernement français en application de l'article 8 de la loi 2002-108 du 10.02.2000 relative à la modernisation du service public de l'électricité.

Les appels d'offres de 2009 (CRE 3) et 2011 (CRE 4) s'inscrivent dans la même loi et correspondent à la mesure n°14 du plan de développement des énergies renouvelables adopté le 17 novembre 2008 ; celui-ci découle de la loi Grenelle I qui prévoit que la part d'ENR dans la consommation finale d'énergie doit atteindre 23% en 2020 (transposition de la directive ENR de 2009).

Un scénario de développement permettant d'atteindre cet objectif global a été dessiné lors des travaux préparatoires du Grenelle ; il réserve une part indicative de 1,4 Mtep d'électricité en provenance de la biomasse, d'où l'objectif de créer des installations d'une puissance globale de 2 000 MWe environ, soit avec une base de 7 000 h l'équivalent de 700 Mtep.

Des rôles partagés entre le Commission de régulation de l'énergie, les préfets de région et le Ministère en charge de l'énergie

En application du décret n° 2002-1434 du 4 décembre 2002, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) est chargée de la mise en œuvre de la procédure sur la base d'un cahier des charges proposé et validé par le Ministère en charge de l'énergie. Elle émet un avis et le Ministre arrête la liste des projets sélectionnés.

Des appels d'offres successifs par tranche de 200 à 400 MWe, ne fournissant ni des modalités ni des conditions de rachat de l'électricité homogènes

Les appels d'offres comportent chacun l'indication d'une puissance électrique cumulée (ou tranche) qui détermine le nombre de dossiers maximum sélectionnables. Elle était respectivement dans chacun des 4 appels à projets de 200 MWe, 300 MWe, 250 MWe et 200 MWe. Cette dernière tranche a été portée à 420 MWe par décision du ministre.

A partir de 2010, il était visé des installations de cogénération de plus de 12 MWe, avec un appel d'offres pluriannuel comprenant 4 tranches qui seront lancées entre 2010 et 2013 pour une puissance cumulée de 800 MWe. Compte tenu de la réévaluation du dernier appel d'offres, il resterait 1 tranche d'au moins 400 MWe pour 2012-2013 afin de satisfaire l'objectif global de 2 000 MWe.

Une sous réalisation manifeste au regard des objectifs et des projets sélectionnés

	CRE 1 2003- 2004 <i>JOUE 17/12/2003</i>	CRE 2 2006-2007 <i>JOUE 9/12/2006</i>	CRE 3 2009 <i>JOUE 6/1/2009</i>	CRE 4 2011 <i>JOUE 27/7/2010</i>
<u>Puissance cible</u>	200 MWe	300 MWe	250 MWe	200 Mwe, portée à 420 MWe
Taille des projets	Plus de 12 MWe	De 5 à 9 MWe (80) Plus de 9 MWe(220)	> ou égal à 3 MWe (2 zones)	> ou égal à 12 MWe (2 zones)
Nombre de projets Retenus/ déposés	15 retenus	12 / 34 de 5 à 9 MWe 10/22 de + 9 MWe	32/97	15/15
Puissance globale suite aux premiers abandons (DGEC)	93, 5 MWe	109,6 MWe	193 MWe	Non connue
Nombre de projets envisagés au 1.01.2012 (DGEC)	6 (tous en service)	5 dont 3 en service	27 dont 11 de moins de 4MWe	15 (encore au stade projet)
Puissance installée prévisionnelle fin 2012(CRE)	77,5 MWe	100,1 MWe	3,6 MWe	0 MWe
Prix prévisionnel moyen au MWh 2012	97,8 €/MWh	129,5 € :MWh	141 €/MWh	Non communiqué malgré notre insistance

On observe que l'abaissement du seuil à 3 MWe a généré des demandes sans toutefois provoquer un afflux de dossiers non gérable.

Un premier bilan au 1.01.2012 met en évidence que moins de 400 MWe seraient installés contre 750 MWe attendus soit une différence **de 47%**. Différents facteurs sont notamment en cause :

➤ Une matière première considérée comme un gisement

Dès le premier appel d'offres, le paragraphe du cahier des charges traitant de l'approvisionnement est rédigé comme si la biomasse correspondait à une ressource inerte, mise à disposition des producteurs d'énergie ainsi qu'une matière première homogène, aisément caractérisable, constante dans le temps :

« Le candidat rédige une étude traitant des impacts de son plan d'approvisionnement, dans laquelle il :

- décrit la structure de son approvisionnement **en identifiant les gisements utilisés, leurs nature, origines et disponibilités sur toute la durée du contrat** ;
- précise **le pouvoir calorifique inférieur (PCI) de chaque gisement** et en donne la consommation annuelle prévue (en tonnes) ;
- établit, pour chaque gisement et sur la zone d'approvisionnement envisagée pour son installation, **une cartographie des usages concurrents éventuels** en indiquant, pour chacun d'eux, **les exploitants du gisement, les quantités exploitées, le rayon de collecte, etc.** ;

- *présente la stratégie d'approvisionnement envisagée pour chaque gisement, décrit les **contrats d'approvisionnement et de transport prévus** (durée, type et distance de transport, etc.) et joint, pour appuyer la présentation, tout document pertinent démontrant sa capacité à appréhender à long terme l'approvisionnement de son installation ;*
- *démontre que **l'usage énergétique qu'il envisage n'engendre pas de déséquilibre de l'exploitation de la ressource primaire à des fins non énergétiques** »*

La réalité est bien différente de cette rédaction. La biomasse est par nature composée de végétaux vivants qui subissent les variations climatiques, les attaques de ravageurs. La programmation des coupes ne se réalise pas systématiquement selon les calendriers des plans de gestion, ni en forêt publique où intervient la conjoncture, ni a fortiori en forêt privée : lorsque des plans de gestion existent, ceux-ci admettent une **tolérance de 5 ans** pour l'application du calendrier prévisionnel des coupes. La mise en marché des bois à destination de l'énergie, qui sont des bois de taillis ou d'éclaircie, ou des rémanents d'exploitation du bois d'œuvre dépend donc d'abord du marché international ou local du bois matériau, donc de la santé de l'économie et des entreprises, des marchés financiers, de la production et politique tarifaire des échanges dans les autres pays.

Le contexte est éminemment **complexe et** les demandes figurant dans les appels d'offres ne le prennent pas en compte : elles sont ressenties comme ayant surtout un objectif d'affichage, et le plan d'approvisionnement fourni est souvent théorique.

➤ Un plan d'approvisionnement rigide

Le cahier des charges des appels d'offres prévoit que le plan d'approvisionnement fixé à partir de la 4^{ème} année d'exploitation s'applique tout au long de la durée du contrat d'achat de l'électricité produite, **à savoir 20 années**.

Transmission avant le 15 février de chaque année au préfet de région du détail de l'approvisionnement en N-1 (origine, prix, etc.). L'exploitant doit démontrer la conformité avec le plan initial et doit apporter la preuve que les combustibles fossiles, les graisses ou huiles animales n'ont pas excédé 15% de l'énergie entrante.

Une variation annuelle de 15 % de la proportion de chaque composante de l'approvisionnement (en PCI des intrants dans la centrale de production d'électricité) par rapport à l'engagement du candidat est tolérée, avec une variation corrélée pour les autres combustibles.

[CRE 3] Le plan d'approvisionnement peut être modifié à partir de la 6^{ème} année du contrat d'achat, avec l'accord préalable du préfet, pour les combustibles autres que la biomasse issue directement de la forêt.

[CRE 4] Si des modifications du plan d'approvisionnement, impliquant une variation de plus de 15% d'une de ses composantes, interviennent avant que se soient écoulés 36 mois après la mise en service, et si elles ont été préalablement acceptées par le préfet, le prix de base est diminué de 5 % pendant 36 mois après la date de mise en service ; sinon application des sanctions.

En cas de non respect au cours de l'année N, constaté par le préfet, l'exploitant rembourse à son acheteur obligé un montant égal à la quantité d'électricité produite au cours de l'année N multipliée par la différence entre le prix d'achat et le prix de l'électricité pris en compte pour le calcul du coût évité prévisionnel de l'obligation d'achat pour l'année N (défini par le CdC). Le remboursement peut être suspendu si l'exploitant soumet, sous un mois, un plan de correction des non conformités.

Est il réaliste de vouloir ainsi administrer sur plusieurs années les approvisionnements de grosses unités énergétiques ?

Un gigantisme des projets inadapté aux réalités de répartition de la ressource :

Un exemple : le cas **d'une installation de cogénération bois de 16 MWe dont le plan d'approvisionnement nous a été communiqué.**

Elle requiert près de 190 000 tonnes de biomasse par an pour son fonctionnement. 42 000 tonnes sont des produits connexes, 148 000 tonnes sont constituées de biomasse issue de forêts.

Considérant que les camions sont chargés de façon constante à 25 t , l'approvisionnement génère le trafic de 7 600 camions par an, soit près de **21 camions par jour ou encore 3 camions par heure.** Ce trafic constitue rapidement une nuisance sonore et un danger pour les populations, dès lors qu'ils traversent les villages. Leur trajet peut s'étendre de 100 à plus de 500 Km.

Or cet exemple figure parmi les capacités moyennes du CRE 4. Pour les projets de 26 MWe, il faut imaginer **34 camions par jour et 4 1/2 par heure.** Pour l'unité de 150 MWe , ce serait **210 camions/jour , 30 par heure soit 1 toutes les 2 minutes.**

La consommation de fuel résultant du trafic sur une moyenne de 250 Km (hypothèse basse) pour les 15 unités de CRE4 serait de 20 Mtep par an. On peut se poser des questions quant au bilan énergétique global de l'opération.

A l'opposé **un autre projet visité de 3,3 MWe,** réalisé par une scierie consomme 46 500 tonnes par an à 50% d'humidité. Il peut quant à lui satisfaire ses besoins en prélevant sur les produits issus de son activité à savoir 94 000 tonnes /an.

➤ **Un gigantisme qui n'assure pas suffisamment la valorisation de la chaleur**

Selon certains experts entendus, la chaleur générée simultanément à l'électricité dans les unités de cogénération de grande taille peut, dans certains cas, être rejetée dans l'atmosphère en fonction des saisons et des utilisations lorsque la taille de l'unité ne permet pas une valorisation locale de celle-ci.

La grosse installation de 16 MWe étudiée précédemment devrait dégager en théorie 32 MWth ; la papeterie devrait en consommer moins de la moitié, et fournir 4 MWth d'eau chaude pour l'hôpital et un éventuel réseau de chaleur communal. Ceci conduit à des déperditions dommageables.

La petite unité de 3,3 MWe a un potentiel de 6,6 MWth. Elle utilise cette chaleur pour sécher la sciure issue de son activité et pour fabriquer des pellets. Au lieu de rejeter la chaleur, elle en assure le stockage au travers des pellets qui auront un PCI plus élevé que du bois bruts et qui serviront au chauffage de logements de particuliers le plus souvent.

II/ Principes du mécanisme des obligations d'achat

Les articles [L. 314-1 et L.446-2 du code de l'énergie](#) prévoient que certaines installations peuvent bénéficier de l'obligation d'achat de l'électricité ou du biométhane qu'elles produisent à des tarifs réglementés.

Peuvent bénéficier de l'obligation d'achat, les installations :

- qui valorisent des déchets ménagers ou assimilés ou qui visent **l'alimentation d'un réseau de chaleur** (pas de plafond de puissance. Toutefois, pour les installations qui visent l'alimentation d'un réseau de chaleur, la puissance installée doit être en rapport avec la taille de ce réseau de chaleur existant ou à créer)
- qui utilisent des **énergies renouvelables** (à l'exception de celles utilisant l'énergie mécanique du vent implantées dans les zones interconnectées au réseau métropolitain continental) ou qui mettent en œuvre des techniques performantes en termes d'efficacité énergétique, telles que la **cogénération (puissance limitée à 12 MW)**
- qui utilisent l'énergie mécanique du vent et sont implantées dans le périmètre d'une zone de développement de l'éolien définie par le préfet du département, sur proposition des communes ou des établissements de coopération intercommunale de stockage de déchets non dangereux et de méthanisation produisant du biométhane en digesteur.

Les obligations qui s'imposent aux producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat sont fixées par [décrets successifs \(n°2001-410 du 10 mai 2001, n°2003-282 du 27 mars 2003, n°2004-1302 du 26 novembre 2004, n°2005-1149 du 7 septembre 2005, n°2009-235 du 27 février 2009, n°2009-252 du 4 mars 2009\)](#), le dernier étant le n°2011-1597 du 21 novembre 2011. Le tarif pour la vente de l'électricité produite à un acheteur obligé (EDF dans la majorité des cas) est fixé par arrêté. Un seul contrat d'achat est passé; à l'exception des installations qui effectue des travaux de rénovation (cogénération, hydraulique, incinération, géothermie).

Le ministre se conserve le droit de suspendre le dispositif si l'obligation d'achat ne répond plus aux objectifs PPI.

Les installations éligibles sont: les installations qui valorisent les déchets ménagers ou assimilés (biogaz élec, biogaz injecté, biomasse, incinération), les installations qui alimentent un réseau de chaleur, les installations qui utilisent des énergies renouvelables (éolien, hydraulique, photovoltaïque) et les installations efficaces énergétiquement (cogénération). Ce dispositif est ouvert à tous mais seuls certaines catégories bénéficient de la prime qui rend le tarif attractif.

Arrêtés	16.04.2002	28.12.2009	27.01.2011
Tarif de base accessible à tous en €/ MWh	55 en France métropolitaine 62 pour DOM	45	43,4
Prime en €/ MWh selon efficacité énergétique de installation au delà de 50%	0 à 14	80 à 130	77,1 à 125,3
Bénéficiaires de la prime		Puissance ≥ 5 MWe	Puissance ≥ 5 MWe Puissance ≥ 1 MWe pour scierie

On constate une relance du système d'obligation d'achat à la demande du président de la République en 2009 ; mais dès 2011, une nouvelle baisse a été appliquée. La CRE n'a pas communiqué le nombre de contrats établis mais, selon EDF, **2 contrats seulement ont été conclus depuis 2009.**

Ceci montre le niveau non incitatif de ces tarifs comparés au photovoltaïque mais aussi à la géothermie (cf tableau ci-dessous) et également non compétitifs au regard de ce que pratiquent les autres pays européens qui par ce biais n'hésitent pas à contribuer à la compétitivité de leur secteur industriel, scieries notamment.

Attention : ces tarifs s'appliquent à la quantité nette d'énergie produite, contrairement aux appels d'offres CRE qui sont sur la base brute.

Les tarifs contractés dans le cadre des appels d'offres sont supérieurs à ceux de l'obligation de rachat, à l'exception du dernier (CRE4), qui, il est vrai, accepte des projets sans valorisation de chaleur .

S'agissant des émissions de poussières, l'arrêté du 27.01.2011, dans son annexe C, étend au dispositif d'obligation de rachat de l'électricité les mesures déjà exigées (supérieures à la réglementation en vigueur) par les appels d'offre BCIAT de l'ADEME, en matière d'émissions de poussières.

Comparaison des tarifs par source d'énergie :

Filière	Coût d'achat moyen constaté 2010* (périmètre EDF) (€/MWh)	Tarif maximal en vigueur (€/MWh)**
Photovoltaïque	537,5	460
Biomasse	98,4	168,7
Biogaz	86,1	132,5
Eolien à terre	84,3	87
Hydraulique	60,2	110,9
Incinération	52,7	64,6
Géothermie	/	285,6
Total ENR	81,6 (coût d'achat prévisionnel 2011 = 107 €/MWh)	-

* calculé sur la base des tarifs d'achat en vigueur jusqu'en 2010 inclus et des prix résultant des appels d'offres

** le tarif maximal correspond au tarif le plus avantageux en vigueur, toutes primes incluses (efficacité énergétique, disponibilité)

L'analyse nous conduit à préconiser des projets de taille modérée qui permettent de construire un projet de territoire et qui valorisent la chaleur produite par leurs activités ou en lien avec d'autres partenaires locaux . Les scieries qui disposent sur place de la matière première bois et qui requièrent de la chaleur pour le séchage des sciages, l'étuvage, les procédés de thermo-chauffage ou de fabrication de pellets. en sont un exemple démonstratif, les IAA ou l'industrie chimique aussi.

Annexe 7 : Les systèmes de production de données

I. filière forêt-bois

I.1 La statistique forestière du MAAF

Le MAAF dispose d'un service statistique et de prospective (SSP) qui réalise des enquêtes dans tous les domaines de la production agricole et forestière et publie une abondante information sur son site AGRESTE; concernant les bois et forêts, il met en oeuvre:

I.1.1- l'enquête annuelle d'entreprises "exploitation forestière et scieries"

L'enquête (EAE élaborée dans le cadre du règlement européen n°58/97 du Conseil du 20 décembre 1996 relatif aux statistiques structurelles sur les entreprises), permet de fournir des informations régulières sur les structures et les résultats économiques des différents secteurs (taille, effectifs, chiffre d'affaires, résultats, VA etc...). Les services statistiques des divers ministères en sont chargés pour leur domaine de compétence, l'INSEE réalisant directement les enquêtes dans le commerce et les services. Une coordination d'ensemble est assurée également par l'INSEE. Le Service central des Enquêtes et Études statistiques, puis le Service de la statistique et de la prospective (SSP) du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire enquête depuis 1965 les entreprises et les organismes coopératifs des secteurs de l'exploitation forestière et du sciage et rabotage du bois. Depuis cette période, l'enquête a fait l'objet de différentes rénovations, la dernière a eu lieu en 1996 (4ème génération). La dernière enquête publiée porte sur l'année 2007.

I.1.2- l'enquête annuelle de branche "récolte de bois et production de sciages"

Les enquêtes annuelles de branche (EAB) visent à connaître la production en quantités physiques pour les branches d'activité exploitation forestière NAF (rev 2) 02.20Z et sciage, rabotage, ponçage et imprégnation du bois NAF 16.10A et parties de 16.10B, 16.22Z et 16.24Z. Depuis 1994 l'EAB sciage permet aussi de connaître le montant total de la production commercialisée par grandes catégories de produits (grumes et sciages(feuillus, cônifères), produits connexes, bois de trituration, autres bois d'industrie, bois de feu). L'enquête annuelle de branche a été placée, à partir de l'exercice 1986, sous la responsabilité du SCEES intégré depuis au SSP. Elle est réalisée par les Services régionaux de l'Information statistique et économique avec la participation des Services régionaux chargés de la forêt des Directions régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (Draaf). La dernière enquête publiée porte sur l'année 2010.

Destination des produits de l'exploitation forestière (Mm3) de 2002 à 2010

Année	Grumes F	Grumes R	Grumes total (*)	trituration	Autre BI (mine, traverses)	Bois de feu	Total
2002	6,002	16,608	22,610	11,611	448	2,667	37,337
2010	5,164	15,922	21,086	13,857	373	4,546	39,861

(*) la récolte totale de grumes comprend des grumes destinées à l'export: 2,7Mm3 en 2002, 1,7Mm3 en 2010.

NB: il convient d'ajouter au volume de grumes exportées par les exploitants, les volumes de bois d'industrie et de bois énergie exportés, soit en tout 7,4 Mm3 en 2010 (source statistiques des Douanes). Il faut y ajouter les importations, si elles sont sciées en France: 1,7 Mm3 en 2010, dont 1,3 Mm3 en résineux, 0,2 Mm3 en feuillus tempérés et 0,2 Mm3 en feuillus tropicaux

Destination des produits du sciage ; essences tempérées (Mm3)

Année	Sciages F	Sciages R	Sciages total	connexes
2002	2,117	7,486	9,603	7,8
2010	1,336	6,894	8,230	8,039

Destination des volumes de connexes et sous produits du sciage (Mm3)

Année	2002	2010
Plaquettes et chutes "trituration"	4,332	3,809
Écorces, sciures, autres	3,494	4,230
Dont autoconsommé ou livré pour l' énergie	-	1,030
total	7,826	8,039

Rq: il est paradoxal que les volumes de produits connexes augmentent alors que les volumes de produits de sciage diminuent; le SSP indique que les volumes de connexes étaient avant 2005 mal suivis par les entreprises.

Le gisement de connexes est crucial, dans la mesure où la concurrence d'usage porte en particulier sur ce segment, beaucoup plus facile à mobiliser que le bois issu de forêt. Il apparaît donc essentiel de pouvoir "boucler" le bilan massique, ce qui n'est pas le cas actuellement, en disposant de données précises sur les volumes des produits destinés au BE, qu'ils soient issus directement de l'exploitation forestière (4,5Mm3 en 2010) ou qu'ils proviennent des scieries (1 Mm3 environ).

I.1.3- 1 l'indice semestriel de prix du bois (grumes, bois issus de l'exploitation)

La publication d'un indice du prix des bois a été une question récurrente des dernières années pendant lesquelles le prix moyen des bois était sur une tendance baissière de long terme. La France apparaît en retard dans ce domaine sur d'autres pays développés, qui publient depuis longtemps des indices de prix (Canada où existent des "bourses des bois", pays scandinaves où la forêt est intégrée par de grands groupes industriels, autres pays européens où la forêt publique est prépondérante comme l'Allemagne).

Dans le nouveau contexte créé par les politiques du climat et la mondialisation, marqué par des concurrences croissantes d'usage sur la ressource, la question des prix de cette matière première, dans une filière nationale peu structurée, où existe une forte asymétrie d'information entre acheteurs et vendeurs privés, majoritaires en surface, est un sujet ultra-sensible. Diverses publications d'origine professionnelle sont disponibles actuellement, mais aucune représentative de l'ensemble du marché. Après plusieurs tentatives, le MAAF a chargé le SSP de mettre en place une enquête nouvelle spécifique sur le suivi des prix des bois, y compris le bois énergie, dont la méthodologie serait validée par les institutions statistiques, et de ce fait utilisable et appelée à devenir une référence par tous les acteurs. L'enquête sur le prix du bois a été réalisée pour la première fois en juillet 2011 après labellisation pour 5 ans par le Conseil national de l'information statistique qui l'a rendue obligatoire (cf. avis du comité du label du 6/06/2011 ci joint). Elle porte sur une vingtaine de catégories: 6 essences réparties en 2 à 3 qualités pour le bois d'oeuvre, 3 catégories pour le bois de trituration, et 3 pour le bois énergie sylvicole, issu directement de forêt. Ces catégories représentent plus de 90% du volume récolté en France.

L'enquête comporte trois volets :

- l'enquête "prix des grumes" par région forestière et catégorie de qualité (base 100 au 2ème semestre 2010) est réalisée par le SSP sur un échantillon de 262 exploitations forestières représentant toutes les essences choisies, les qualités et les régions forestières; la collecte est semestrielle, 30

entreprises parmi les plus importantes devant répondre à un questionnaire régionalisé, les autres à un questionnaire national.

Résultats publiés: au 25/04/2012 les indices du premier semestre 2011 publiés en janvier ont été complétés et recalculés suite à une deuxième enquête et sont devenus définitifs; les indices du deuxième semestre 2011 sont provisoires. Sont concernés: chêne, hêtre, peuplier, sapin-épicéa hors classe A, pin maritime, pin sylvestre.

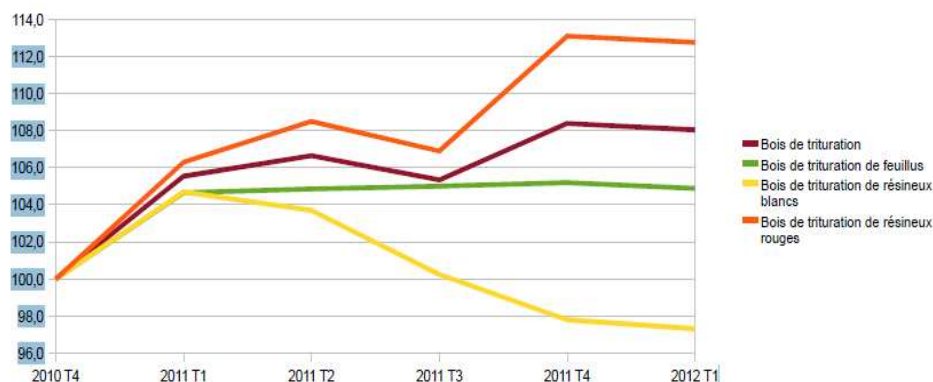
Constats : les prix toutes catégories des grumes de feuillus et de douglas stagnent, alors que ceux du sapin épicéa (9%) et surtout du pin maritime (27%) augmentent.

-les deux autres volets sont délégués au CEEB par le SSP¹ sous forme d'une enquête sur le " prix des bois de la branche 02.20Z" exploitation forestière" produisant des bois bruts pouvant prendre la forme de grumes, copeaux ou bois de chauffage et destinés d'une part aux industries de trituration, d'autre part à la production d'énergie". Une convention CEEB/SSP révocable annuellement, précise les modalités de la délégation. L'enquête porte sur un échantillon de 26 entreprises pour les plaquettes forestières et de 36 entreprises pour les bois ronds de chauffage. Selon AGRESTE, "l'enquête sur le prix du bois énergie sylvicole a été réalisée pour la première fois en juillet 2011 par le CEEB sur délégation du SSP. Des retards ont été pris dans la mise au pont des traitement de données; les indices devraient être disponibles dans le courant du mois de juin 2012." L' arrêté interministériel INSEE-MAAF du 7 octobre 2011 prévoit le respect des procédures et du secret statistique conformes au droit communautaire et national, ainsi que l'obligation pour les entreprises de répondre à l' enquête. L'enquête porte sur les volumes et les prix, elle est trimestrielle. Le cahier des charges est élaboré par le service public enquêteur, et vise à garantir une production de statistiques de qualité. Un comité de pilotage interne (SFB, SSP, représentants des SRISE et des DRAAF) et un comité des utilisateurs ont été constitués, un groupe de travail ayant été organisé spécifiquement pour la partie bois énergie (le CEEB indique l'existence d'un "comité de contrôle de cohérence et de surveillance" avec ONF,UCFF,FNB,FNEDT,CIBE,FBF,SITA,DALKIA,COFELY). Le MAAF publie deux indices à partir de cette enquête :

- l'indice du prix des bois (sylvicoles) destinés à la trituration (base 100 au 4ème trimestre 2010); l'enquête porte sur un échantillon de 75 exploitations forestières, représentant 60 à 70% des catégories suivies. Suite à des retards , la publication n'est complète que depuis juin 2012.

- l'indice des bois sylvicoles destinés à l'énergie, qui prévoit trois catégories :

- bois ronds toutes longueurs,
- plaquettes forestières, bocagères ou urbaines,
- bois bûches de longueur inférieure ou égale à 1m.



Source : Agreste – SSP – Prix du bois/CEEB

¹ La mise en oeuvre de ces enquêtes déléguées occasionne des difficultés évoquées ci dessous (cf.infra I..2.).

Base 100 = quatrième trimestre 2011

REGION	CATEGORIE	Indice troisième trimestre 2011	Indice quatrième trimestre 2011	Indice premier trimestre 2012
France	Bois énergie sylvicole	97,6	100,0	99,2
	Bois ronds toutes longueurs	96,2	100,0	94,0
	Bois bûches (longueur <=1 m)	99,9	100,0	105,0
	Plaquettes forestières, bocagères ou urbaines	95,8	100,0	96,0

Source : Agreste – SSP – Prix du bois/CEEB

I.1.4- le "Questionnaire bois énergie " pour le compte de la CEE-NU/FAO (forestry and timber section)

Le SSP a rempli ce questionnaire en 2011 pour la première fois avec des données 2009; il vise à fournir des données unifiées dans tous les états membres de la CEE_NU² sur la part du bois dans les énergies renouvelables, et sur l'origine de ce bois. La France a une position originale par rapport à l'ensemble des pays européens qui répondent à l'enquête: d'une part c'est un pays à la fois peuplé et boisé, d'autre part 60% du bois énergie global y provient directement de forêt, alors que ce chiffre est de 40% pour la moyenne des autres pays, qui ont recours en majorité à des produits connexes de l'industrie du bois; cette situation s'explique par l'importance des usages domestiques en France: environ 50 à 55% du bois énergie consommé en France l'est par les ménages, ce qui représenterait selon les experts entre 20 et 25 Mm3 par an. Par ailleurs la récolte commercialisée est de 40Mm3 environ, en moyenne, alors que la totalité du bois concerné par le questionnaire s'étend au bois auto consommé et parvient au total de 69 Mm3. Une part importante de cette autoconsommation est domestique.

L' exercice du questionnaire consiste à présenter un tableau "emplois-ressources" du bois énergie qui se heurte à la difficulté de "réconcilier "les données d'utilisation du bois énergie liées aux statistiques produites par le SoeS à partir de l'enquête logement (cf.infra), avec les données de production issues des enquêtes SSP et INSEE: volumes issus de l'exploitation forestière (BE direct), sous produits de l'industrie du sciage (BE indirect), enfin volumes recyclés (BE de récupération).

Les données sur l'utilisation sont peu précises: l'enquête logement, vaste et coûteuse, remonte à 2006 et la prochaine édition est prévue au mieux pour 2013, avec des données exploitables en 2015. Elle est donc actualisée chaque année au moyen d'une enquête du CEREN redressée par des corrections liées au climat de l'année plus ou moins froid.

En outre, compte tenu de la place du bois domestique, qui passe très peu par des circuits commerciaux, il est nécessaire de faire une hypothèse forte sur l'origine (forêt ou hors forêt) des bois utilisés: faute de travaux plus récents, c'est la clé de répartition proposée par une étude du cabinet A. ANDERSEN de 1999 qui est utilisée...

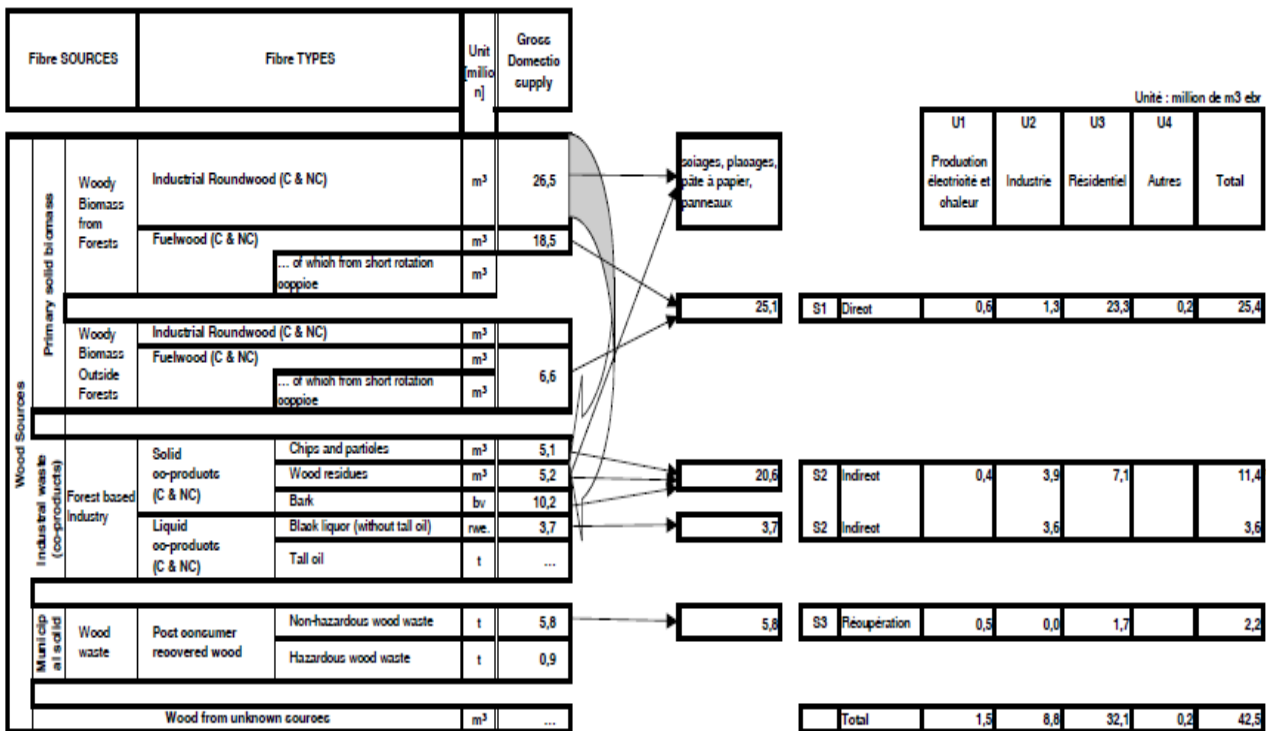
Enfin, la réconciliation effectuée se fait au prix de l'hypothèse (qui repose sur des dires d'experts), que sur les 10,3 Mm3 environ de produits connexes de scieries identifiés par les enquêtes, 9Mm3 sont absorbés par l'industrie du panneau et du sciage, et 1,3Mm3 est utilisé par le bois énergie. Ce chiffre 2009 est à rapprocher des 2,5 Mt en 2011 avancés par le CEEB (cf.infra).

Enfin ce bilan production/utilisation n'est pas décomposable par région, ce qui en limite fortement la portée dans le contexte actuel de tension sur les ressources.

² Commission économique des Nations Unies pour l'Europe; elle regroupe 56 pays d'Amérique du Nord, Europe et Asie.

TABLE I:	fibres sources
Country:	France
Year:	2009

Ressources et emplois



© 2011 UNECE/FAO Forestry and Timber Section - In case of any uncertainties or questions on the JWF2

* Environ 9 Mm3 de produits annexes de soierie sont utilisés comme matière première des industries de la trituration.

I.1.5-une demande nouvelle de la DGPAAT: la mise en place d'une veille économique

Depuis une vingtaine d'années, l'Etat s'est désengagé de l'observation économique des filières pour privilégier la constitution d'interprofessions robustes dotés de moyens (les cvo) susceptibles d'assurer cette mission; cette évolution est bien illustrée dans la création de l'interprofession France Bois Forêt et l'arrêt des soutiens directs à l'observation économique (cf.infra). Depuis la réorganisation des services statistiques du MAAF, les professionnels et la DGPAAT ont fait le constat de la carence d'outils de réflexion stratégique autrefois existants (ex. des publications "bois en chiffres" du ministère qui ont été abandonnées); ils ont affiné la définition des besoins de veille économique "pérenne et fédératrice" pouvant réunir les différents services de l'Etat (DGPAAT,DGEC,DGCIS,DGALN, INSEE,SSP) et les interprofessions concernés sur les filières amont, aval et énergie (FBF,CODIFAB,CIBE). Chacun des partenaires apporte une partie de l'information ou fait réaliser des études pour "combler les lacunes". De ces réflexions est née la demande d'un partenariat multi-acteurs pour assurer la constitution d'un "tableau de bord" soutenu à la fois par les administrations et les interprofessions, dont la conception pourrait être confiée au FCBA, au laboratoire d'économie forestière de l'INRA NANCY: un nouveau "compte de la forêt" pourrait être demandé au Conseil national de l'information statistique par une démarche conjointe SSP/SOeS/DGPAAT)et au CIBE. Cette demande a été incluse dans le plan stratégique de la DGPAAT "cap sur 2013". **Elle rejoint certaines préoccupations du MEDDE et de la Commission européenne sur la nécessité de piloter les politiques publiques relatives au climat, à l'énergie et à l'environnement.**

I.2 Les publications du CEEB

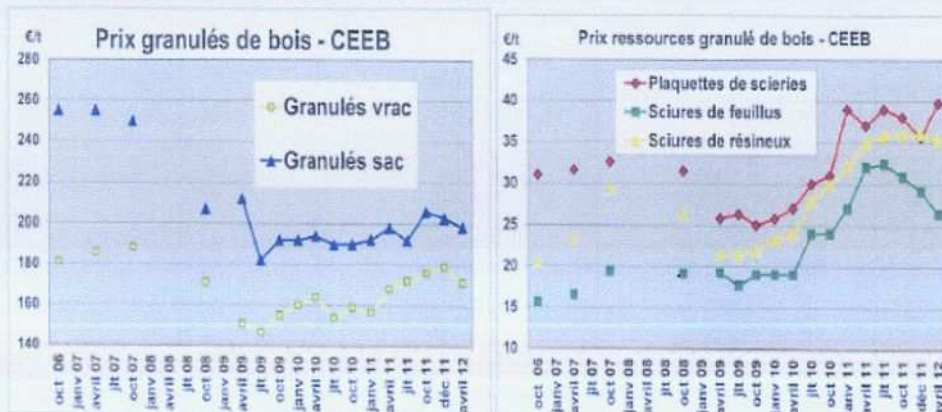
I.2.1.L' évolution du dispositif de recueil de données de marché

Créé en 1971, le CEEB est une structure associative créée à l'initiative de la Fédération Nationale du Bois, chargée d'étudier les structures, tendances et perspectives du marché des produits forestiers (cf.JORF du 25/09/1971). Son financement a été assuré jusqu'en 1987 par des conventions avec la Direction des forêts du ministère chargé de l'agriculture et plus occasionnellement par l'AFME devenue ADEME. L'arrêt des financements ministériels en 1987 a amené le licenciement de la personne employée par le CEEB et la clôture de tous ses comptes. Dès lors le CEEB a poursuivi sur seul financement professionnel des travaux de recueil des prix moyens des sciages feuillus et résineux, sur base d'une enquête mise en place en 1973. Aujourd'hui les coûts de fonctionnement du CEEB sont évalués à 50.000 à 80.000 euros par an. Depuis 2010, une partie de ces coûts est assumée par l'interprofession FBF reconnue en 2005 par les pouvoirs publics, et habilitée, conformément aux dispositions prévues par le code rural (art L632-1), à réaliser un observatoire économique sur la filière, et à le financer sur CVO prélevée sur les entreprises. Le reste du financement est assuré par la FNB seule. **Les conventions avec l'INSEE (cf. infra) et le SSP ne sont donc pas rémunérées.**

I.2.2 Les prix de vente des bois sciés et des bois de chauffage d'origine industrielle

Entre 2001 et 2008 divers "accords" sont intervenus entre le CEEB et l'INSEE, qui ont permis de construire des indices de prix des sciages par essences, puis de prix du bois énergie selon une méthodologie validée par l'INSEE. En 2008, la collaboration entre l' INSEE et le CEEB s'est traduite par un arrêté du 15 octobre portant agrément du CEEB pour l'exécution de l'enquête sur le prix de l'industrie et des services aux entreprises de la branche 1610 "sciage et rabotage du bois" produisant des bois sciés et des bois de chauffage, qui a pour objet principal la mesure de l'évolution des prix à la production. Cet arrêté prévoit le respect des procédures et du secret statistique conformes au droit communautaire et national, ainsi que l'obligation pour les entreprises de répondre à l' enquête. En particulier les procédures obéissent à des notes méthodologiques publiées sur le site de l'INSEE. En application de cet arrêté, une convention a été signée entre l'INSEE et le CEEB pour la réalisation de l'enquête sur les prix de vente des bois sciés et des bois de chauffage produits par ces entreprises (code CPF 16.10). La convention précise que l'indice est élaboré par l'INSEE en agrégeant des informations transmises, d'une part, par le "CEEB de la FNB" pour les bois sciés et les bois de chauffage, et d'autre part, directement par les entreprises pour les autres produits. L'enquête est trimestrielle. L'INSEE calcule deux indices distincts relatifs aux bois sciés et au bois de chauffage; chaque indice est calculé à partir des prix camion départ, hors toutes taxes, remises déduites, pour les entreprises de la branche. L'INSEE publie l'indice des prix des sciages, et l'indice des prix du bois de chauffage d'origine industrielle: **à partir de la base 100 en juin 2009, la dernière valeur publiée est 138,9 et remonte à avril 2012.**

Des matières premières plus chères et des prix de marché restant très bas



- Depuis 2006, le prix du granulé a baissé alors que celui des sciures de résineux a été multiplié par 1.5.
- Depuis début 2009, le prix du granulé vrac n'a augmenté que de 14 % alors que celui des sciures s'est accru de 65 %

SNPGB

8

I.2.3-publications de l'enquête trimestrielle

Le CEEB publie trimestriellement, gratuitement et globalement les "résultats de l'enquête trimestrielle":

-indices de prix sur les sciages

-indices des prix du bois énergie, mais selon une nomenclature (produits bruts, produits élaborés, bois bûches) qui mélange les catégories de produits issus de scieries (délégation INSEE) et les catégories de produits issus des exploitations forestières (délégation SSP), ce qui ne facilite pas la lisibilité pour les opérateurs compte tenu du chevauchement possible de certaines catégories (écorces, broyats de recyclage, mélanges etc...).

A l'occasion de cette mise en ligne le CEEB émet l'avertissement suivant :

Nous attirons l'attention des utilisateurs des données publiées par le CEEB sur les points suivants :

l'enquête Bois Energie CEEB a été revue courant 2010 en concertation avec les acteurs concernés en vue :

- D'améliorer le panel d'entreprises consultées, le secteur étant en constante évolution;
- D'enquêter le panel sur un questionnaire plus précis et prenant en compte tous les produits commercialisés.

Cette volonté de "coller à la demande du marché" est marquée par l'arrivée à côté des produits bruts, principalement commercialisés par les scieries, de produits élaborés exclusivement destinés à l'énergie dont la préparation est réalisée par des entreprises spécialisées.

Pour les produits élaborés, les prix sont publiés en euros/tonnes, mais aussi en euros/Mwh, l'unité de référence des énergéticiens. Le développement raisonné du bois énergie impose aujourd'hui une meilleure visibilité des prix à court et moyen terme.

La mise au point d'un indice cohérent, fiable, représentatif des diverses situations de chaufferies et de mobilisation de la ressource, et intégrant les principales spécificités territoriales, vise à sécuriser à long terme la contractualisation entre fournisseurs et clients au bénéfice de tous. C'est la raison pour laquelle, bien que fixé à janvier 2011, l'indice 100 de référence de l'enquête, nous nous réservons la faculté de le modifier courant 2011, si les prochaines enquêtes en démontrent la nécessité.

Enfin, il convient de rappeler qu'il s'agit de **prix départ producteur** et non du prix d'achat des chaufferies.

Près de 150 entreprises ont participé au panel, pour un volume annualisé dépassant 1.8 millions de tonnes.

Ces données ont fait l'objet de critiques auprès de la mission car elles ne reflèteraient pas des prix de marché, mais des prix demandés par les vendeurs.³ La proximité du CEEB avec la FNB, syndicat professionnel auquel sont affiliés les vendeurs, paraît poser un problème déontologique souligné par plusieurs interlocuteurs de la mission, qui s'interrogent sur l'opportunité des délégations publiques dont bénéficie le CEEB.

De son côté, le CEEB indique avoir observé en 2011 un volume de 2,5 millions de t de bois énergie (hors bois bûche pour la consommation domestique).

Il indique qu'est programmée pour 2012 une révision de ses statuts, pour élargir sa gouvernance, constituer des comités d'utilisateurs par catégories de produits, officialiser le rôle du comité de contrôle." Il précise que les données statistiques collectées sont stockées sur un serveur dédié, indépendant et externalisé, la seule personne autorisée à visualiser les données individuelles ayant signé avec AGRESTE un contrat de confidentialité.

Enfin, le SSP indique être en mesure, d'ici fin 2013, de procéder sur tous les secteurs à des enquêtes dématérialisées, dans le cadre de la simplification programmée des procédures administratives, ce qui devrait lui permettre d'être l'interlocuteur direct des entreprises sur les données individuelles et mettre fin aux controverses.

I.3 Les publications du SoeS du MEDDTL :

Le SoeS publie 13 tableaux statistiques qui constituent une amorce d'un "compte économique et environnemental de la forêt", et permettent un suivi à la fois physique et monétaire des activités et ressources liées à la forêt. Ces tableaux sont réalisés par le LEF de Nancy pour le SoeS à partir des sources suivantes: IFN pour les surfaces et volumes et les bilans carbone, SSP du MAAPRAT et INSEE pour les éléments économiques, ONF, DSF pour les questions sanitaires, ONCFS pour les aspects liés à la faune sauvage. Il ne s'agit donc pas d'une production statistique mais d'une présentation consolidée par le LEF de données produites ailleurs. En outre le LEF a produit en octobre 2011 le rapport consolidé intitulé "compte intégré environnemental et économique de la forêt française" selon le format recommandé par EUROSTAT.

Concernant le bois énergie, la sous direction des statistiques de l'énergie est chargée des statistiques d'offre et de demande. Elle publie un bilan des énergies renouvelables faisant apparaître que le BE est la principale source d'énergie renouvelable consommée en 2010: 9,4Mtep sur 22,2Mtep. Elle suit la consommation de BE à travers trois sources:

-l'enquête logement de 2006 qui sera relancée en 2013 (40.000 fiches); en attendant une enquête PHEBUS (performance énergétique de l'habitat, besoins et usages en énergie) (5000

³ De son côté, l'ADEME publie depuis une dizaine d'années ses propres enquêtes sur les prix du bois énergie.

fiches) est prévue en 2012 (sous réserve de financement; une estimation annuelle est faite via un panel de consommation CEREN,

-le suivi des ventes d'appareils de chauffage bois par OBSERVER, outil de suivi du crédit d'impôt financé par l'ADEME et bénéficiant d'une DSP,

-l'enquête annuelle INSEE de consommation énergétique des industries, qui ne concerne que les entreprises de plus de 20 salariés et ne donne d'information fiable que sur les secteurs papetier et cimentier, dont les outils sont suffisamment importants.

Le SoeS ne dispose donc pas de données sur le chauffage collectif tertiaire. L'ADEME procède sur ces domaines par enquêtes annuelles. En outre, la confrontation des données de consommation des entreprises avec les données de production issues du SSP montre selon le SoeS des lacunes et des incohérences: environ 1 Mégatep de différence entre les volumes consommés de l'enquête INSEE et les volumes obtenus par les enquêtes SSP. Ces incohérences ont diverses causes, dont des coefficients de conversions différents selon les services (1t=0,257 tep pour le SoeS mais 0,367 tep pour l'INSEE).

Le SoeS publie néanmoins un **tableau de bord des statistiques du bois énergie en France** auquel le SSP du MAAPRAT a été associé lors de la réponse au questionnaire UNECE FAO. A ce stade, il n'est toujours pas possible de réconcilier les données de production avec les données d'utilisation sans hypothèses fortes .

I.4 Les publications de l'ADEME

L'Ademe a porté une attention constante à la structuration des filières de bois énergie et soutenu activement toutes les démarches visant à mieux caractériser les produits: elle a ainsi fait émerger 3 grands types de bois énergie, et fait établir des référentiels sur :

- les connexes et sous produits de l'industrie du bois (réf 2008-2-CIB),

-les produits en fin de vie issus de centres de tri de déchets industriels banals (réf 2008-3-PBFV),

-la biomasse issue de forêt et assimilée (2008-1-PF).

L'Ademe ressent comme une nécessité pour son action quotidienne l'évaluation des prix du bois énergie; elle pratique des enquêtes annuelles financées sur le Fonds chaleur, réalisées par des consultants, qui, selon les statisticiens entendus par la mission, n'ont pas de caractère statistique et ne reflètent qu'imparfaitement le secteur non aidé. La dernière enquête sur les prix des biocombustibles publiée en 2010 porte sur les années 2008 et 2009 et fait état de tensions sur la ressource à moyen terme (3 à 5 ans) avec les industries utilisatrices, étant donnée la montée en puissance des équipements de particuliers; pour le secteur collectif, des tensions à moyen terme sont également annoncées sur la fraction des produits issus des scieries. En outre ces prix "arrivée chaufferie" ne sont pas tempérés par les volumes.

Elle publie de nombreuses études sur les produits, les perspectives des marchés, les revendeurs de bois de chauffage. Mais aucune de ces études n'ayant de caractère statistique, ce dispositif ne peut fournir une information pérenne à valeur statistique, et nécessite de surcroît l'actualisation des données qui demande des crédits annuels d'étude à l'entreprise.

I.5 L'indice de prix des pellets publié par Propellet <http://www.propellet.fr/boite-a-outils.php>

Cette enquête réalisée auprès de 17 producteurs français porte sur le prix des granulés de bois destinés au BE. L'association PROPELLET qui groupe des producteurs de granulés publie un indice de prix des énergies en centimes d'euros/KWh PCI qui compare à contenu énergétique équivalent le prix des différents énergies (celui des pellets à partir de l'enquête et celui des autres énergies à partir de la base PEGASE de la DGEC.) pour des produits vendus en vrac (chauffage automatique) ou en sacs (chauffage d'appoint) Elle montre la compétitivité de ce produits en chauffage automatique(5,06 cent.euro/KWh PCI) par rapport à l'électricité (13,22) au gaz propane (13,15) au fioul domestique(9,40), au gaz naturel (6,71), comme en chauffage d'appoint (5,65) par rapport à l'électricité (16,47).

I.6. L'action du CIBE

Le CIBE est très actif pour contribuer à la réflexion économique sur la montée en puissance du bois énergie: il a produit en particulier une nomenclature adoptée par l'ensemble des parties prenantes et utilisée pour l'enquête prix bois énergie

La démarche s'appuie sur la reconnaissance de la relation classes normatives - type de produits combustibles bois - technologie utilisée. Cette classification à caractère professionnel a pour objet :

- d'harmoniser les approches régionales et nationale : disposer d'un langage commun entre professionnels et maîtres d'ouvrage de chaufferies bois
- de simplifier l'utilisation des référentiels et des classes normatives françaises et européenne sur les biocombustibles solides (NF EN14961)
- de permettre un meilleur suivi des prix des combustibles à travers une indexation représentative des catégories de combustibles livrés selon le type de chaufferie
- de fluidiser l'utilisation contractuelle du bois énergie selon les qualités combustibles (contrat d'approvisionnement).

Cette classification a vocation à être largement diffusée et utilisée dans les procédures de consultation et contractualisation des fournisseurs de combustibles bois déchiquetés

Schématiquement on distingue selon l'origine:

- plaquettes forestières
- plaquettes bocagères
- plaquettes de scieries
- broyats de recyclage de classe A
- mélanges
- chutes diverses de scieries broyées
- granulés
- briquettes

Les produits sont classés en 5 classes de combustibles selon leur calibrage/humidité et leur usage recommandé par taille de chaufferie. Schématiquement plus une chaudière est grande, plus elle peut accepter de combustible "tout venant" mal calibré et mal séché, voire frais.

II.Filière biocarburants

Sur la filière biocarburants, FAM a constitué en partenariat avec les professionnels concernés un "comité BIOMASSE BIOCARBURANTS" ou C2B, qui se réunit 2 fois par an pour évoquer la situation et les perspectives de marché de ces produits, et partager de l'information avec les administrations sur les politiques suivies. Il permet ainsi la mise en partage de données issues des douanes, et des observatoires existants au plan international, mais aussi de travaux sur le marché et sur la traçabilité des produits, particulièrement délicate à retracer sur les mélanges de biocarburants qui entrent dans l'Union, ainsi que sur les facteurs de compétitivité des produits français et européens.

De son côté, la DGEC a créé un "observatoire des biocarburants" qui s'apparente plutôt à un groupe de travail, ou de concertation, sans contenu additionnel pour les participants en terme de production ou de valorisation de données.

A ce stade, la partie "biocarburants" de l'observatoire de FAM apparaît donc beaucoup plus avancée que la partie "biocombustibles", et la question se pose du positionnement respectif de l'observatoire DGEC et de cette instance.

III. L'observatoire de la biomasse à France Agri Mer

Les besoins des cellules biomasse (DRAAF/DREAL/DR ADEME) ont rapidement fait apparaître la nécessité d'un tableau de bord national régionalisé permettant le suivi des ressources disponibles pour la production d'énergie et les utilisations de la biomasse; dans les régions où s'est rendue la mission, ce besoin a été identifié et des études financées par les régions sont souvent engagées pour créer des observatoires régionaux, avec le risque d'un éparpillement des moyens et d'un manque de consolidation des systèmes d'information.

Depuis 2010 la DGPAAT a sollicité FAM qui a mis en place un premier outil permettant d'évaluer par région les quantités de biomasse disponible, de connaître les utilisations et les flux inter-régionaux et internationaux. Un outil WEB installé sur le serveur de FAM sert d'interface avec les cellules, mais ne produit pas de données.

A ce stade FAM envisage l'observatoire comme un module compilant des données externes sur les "gisements" (agricoles, forestiers, IAA, Industries du bois, déchets urbains) et sur les "usages", alimenté par les cellules biomasse, et un réseau d'experts (associations, conseils régionaux, professionnels). Sur la filière forêt bois FAM envisage un lien d'une part avec la veille économique envisagée par la DGPAAT (cf. supra), d'autre part une coopération avec le FCBA, car il ne possède pas de compétence sur ces produits. Toutefois ce projet de partenariat se heurte à ce stade à des difficultés sur la mise en commun de moyens humains et matériels, aucun des deux établissements ne souhaitant assumer leur coût évalué à 2 ETP supplémentaires (un financement partagé DGPAAT/DGCIS est envisagé). A titre indicatif, FAM mobilise 5 ETP pour l'observatoire des prix et des marges alimentaires créé par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010.

IV. Les discussions interministérielles sur un observatoire de la biomasse ; le projet BIO OSMOSE du FCBA

La DGPAAT la DGEC l'ADEME et la DGCIS ont commencé d'évoquer la création d'un observatoire de la biomasse, sans employer le terme de "système d'information".

Ce terme d'observatoire est ambigu dans la mesure où il recouvre à la fois le système de production des données, et l'organe de gouvernance destiné à valoriser les travaux menés à partir de ces données.

Il existe des précédents qui peuvent être invoqués: le SINP du MEDDTL sur la nature et les paysages, le SI eau, dont la création a été rendue obligatoire par la Directive Cadre sur l'EAU de 2000 dans tous les états membres, et qui était préfiguré en France par le dispositif SANDRE (service d'administration nationale des données sur la ressource en eau). Enfin, tout dernièrement, l'observatoire des prix et des marges OPM, créé par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010.

A ce stade l'outil le plus avancé se situe à France Agri Mer, dont on a vu qu'il nécessite un partenariat avec un organisme forestier, le FCBA paraissant naturellement bien placé. Pour surmonter les nombreuses difficultés envisageables, la formation d'un GIP est envisagée: cette formule très souple permettant d'accueillir au fur et à mesure de leur implication divers organismes publics ou privés, sous forme d'adhésion volontaire impliquant un accord sur les moyens.

Concernant la partie "systèmes d'information", le FCBA a développé le projet BIO-OSMOSE, une proposition ambitieuse de plate forme collaborative , associant 4 modules:

- un Système d'information constitué de bases de données mutualisées: module 1,
- un outil d'analyse multi-critères technico économique et environnementale: module 2,
- un outil de modélisation partenarial avec la recherche: module 3,
- un outil de simulation et d'aide à la décision: module 4.

Cet ambitieux projet (il associerait l'IFPEN, le CNRS, l'IRSTEA, le CEA etc... et représenterait sur 10 ans un budget de 25 Meuros dont 40% de fonds privés) n'a pu jusqu'ici être financé par l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie ANCRE; il apporterait néanmoins une réponse appropriée au souci des responsables de cette Alliance, concernant la nécessité de lever deux verrous identifiés au développement de l'énergie à base de biomasse: celui de la mobilisation et celui de l'évaluation technico-économique et environnementale des filières actuelles et à venir.

V Conclusions

Malgré certains progrès (indice des prix, classification CIBE), la revue ci dessus indique des améliorations nécessaires du dispositif pour permettre une information de qualité, non redondante et non contradictoire, bien partagée par les acteurs. Des lacunes subsistent sur les volumes de produits destinés au bois énergie: granulés, plaquettes de scieries, plaquettes forestières. La difficulté est notamment le "chaînon manquant" de l'information entre ce qui sort des scieries et ce qui va aux industries (enquêtées) et au Bois E nergie(secteur pas encore enquêté, pas mature etc...).

Le clivage INSEE/SSP n'arrange pas les choses: ainsi l'indice des prix du bois publié par le MAA F ne comprend pas d'information sur les prix des sciages, qui sont publiés par l'INSEE, alors que les volumes des sciages sont suivis et publiés par le MAAF. De même le MAAF publie l'indice du bois énergie sylvicole, l' INSEE publie l'indice des prix du bois énergie issu des scieries, qui est le segment le plus sensible du conflit d'usage avec l'industrie. Une telle parcellisation de l'information est particulièrement peu propice au développement d'une réflexion structurée sur les marchés. Elle ne facilite pas la transparence et génère des besoins récurrents d'études. **Aucun acteur ne détient la légitimité sur la totalité du champ de connaissance.**

La priorité pour suivre l'évolution d'un secteur est de disposer d'outils statistiques de bonne qualité, sur les volumes, les prix, et les différentes catégories de produits. Il existe actuellement de nombreux systèmes de production de données, que la mission a recensés. Leur diversité ne peut masquer d' importantes lacunes dans l'information collective, ce qui permet de placer l'organisation d'un véritable **Système d' Information sur la Biomasse**, au rang des priorités de l'action publique. La création d'un **Observatoire de la Biomasse** comme instrument de gouvernance associant l'ensemble des parties prenantes publiques et privées, et s'appuyant sur les données du SI BIOMASSE, permettrait l'optimisation des informations produites et répondrait aux vœux des professions comme des pouvoirs publics d'une meilleure visibilité pour ces filières, assurant ainsi une préparation optimisée aux décisions publiques à venir. Elle permettrait à la France d'engager des discussions avec ses partenaires européens, au premier rang desquels l'Allemagne, et d'envisager d'élargir à l'international un tel dispositif, que nécessite la forte internationalisation des marchés de biomasse, et leurs liens avec d'autres marchés de matières premières.

Annexe 8 : Les propositions des acteurs au plan national et en régions

I. les acteurs nationaux

La mission a rencontré plusieurs organisations professionnelles et interprofessionnelles de la filière bois et du bois énergie.

- Le COPACEL est l'organisation des producteurs de papier et cellulose: 9 groupes, des capitaux détenus à 70% par l'étranger, 15000 salariés en France. Il considère que malgré la relocalisation importante de l'industrie papetière dans les pays émergents (Argentine), la France a des atouts: des matières premières disponibles (elle ne mobilise que 60% de sa production annuelle), une demande solvable importante en Europe. Toutefois, le prix de la matière première est crucial pour le modèle économique: en effet, les coûts de collecte (recherche, exploitation) et de transport représentent une forte part des coûts d'approvisionnement, et les hausses de coût de production ne sont pas répercutables sur le marché mondial. Les objectifs affichés pour l'électricité issue de biomasse sont trop élevés (1000MW, soit l'équivalent de 1,3 fois l'approvisionnement papetier), et les modalités du soutien sont inadaptées: l'incitation à la seule demande ne se transmet pas sur l'offre forestière, atomisée et non professionnelle ; en outre offrir aux opérateurs énergétiques une garantie de prix sur 20 ans alors que la visibilité de l'industrie sur les marchés est au mieux de 5 ans constitue une distorsion de concurrence. Si l'on veut éviter les conflits d'usage, il faut soutenir simultanément l'offre forestière, déclencher des coupes supplémentaires en forêt, en incitant les propriétaires à reconstituer les peuplements récoltés et en les aidant à créer des dessertes pour l'accès au marché des produits. Enfin il faut avoir une approche territoriale car l'équilibre "offre-demande" doit être régional compte tenu des coûts de transport. Si les appels d'offre CRE 1 2 et 3 ont jusqu'ici plutôt profité à des usines papetières, qui répondent bien aux conditions de valorisation simultanée de chaleur et d'électricité, l'AO CRE 4 est particulièrement déstabilisant.(cf. *note de position en annexe*).

- FBIE regroupe les organisations professionnelles des industries utilisatrices de bois matériau: papier, panneaux, ameublement, charpente et menuiseries, commerce et interprofessions régionales (cf.annexe sur FBIE).

Elle appelle à une vision stratégique de l'Etat sur la filière forêt- bois et ses atouts pour la bio-économie, conforme aux constats de la récente étude du PIPAME, qui concrétiserait la volonté de hiérarchiser les usages. Elle fait des propositions de relance du bois matériau :

-relancer un "plan de valorisation des bois feuillus", qui constituent 2/3 de la ressource, à travers un soutien volontariste à des actions de Recherche et Développement.-étendre à la deuxième transformation le Fonds Bois (en assouplissant le critère de 8% de TRI trop rigoureux), et le bénéfice des prêts participatifs d'OSEO, pour favoriser l'émergence d'acteurs compétitifs à l'international.

- lever les freins à l'usage du bois construction: encore augmenter le taux minimum d'incorporation, publier les textes sur le label "bâtiment bio-sourcé", favoriser la mixité des matériaux, faire de la commande publique un levier etc..
- introduire un critère de valeur ajoutée et un critère d'emploi généré à la tonne de bois utilisée (l'étude POYRY réalisée pour le CEPI a conclu que " une quantité donnée de bois génère 5 fois plus d'emploi et 7 fois plus de VA quand elle est utilisée par l'industrie papetière que quand elle part à l'énergie"(cf.annexe)),

Simultanément, elle appelle à redéfinir la politique du bois énergie, pour mobiliser plus de bois en forêt (le respect des cahiers des charges des appels d'offre de l'ADEME et de la CRE sur la provenance des PF lui semble difficile à contrôler) :

- associer les interprofessions régionales aux travaux des cellules biomasse en créant des Commissions régionales d'approvisionnement, appelées à se prononcer sur les besoins concurrents dans la région, et à participer à l'élaboration des schémas régionaux climat air énergie.
- étendre au processus de production des combustibles le critère d'efficacité énergétique des chaufferies et centrales de cogénération, ("certains produits comme les granulés et pellets sont très énergivores et devraient être exclus").
- analyser les investissements proposés systématiquement à l'aune de ces critères pour prioriser dans l'attribution des aides publiques (enr, PAT, FEDER, etc...) les projets qui valorisent le matériau, puis le recyclage, puis l'énergie.
- au lieu de durcir la réglementation applicables aux déchets (la DGPR s'apprête à passer en autorisation l'utilisation en BE de sous produits de classe A), il faudrait promouvoir l'utilisation énergétique des bois de classe B et soutenir des démarches professionnelles de collecte et de tri sélectif à la source des déchets, dans les entreprises qui envoient leurs déchets utilisables et non utilisables en déchetterie.

Enfin, elle demande une politique favorisant l'émergence de la bio économie:

- valoriser le stockage du Carbone dans les produits en bois, en créant un marché carbone et en appuyant les études sur l'ACV de ces produits en cours au FCBA,
- aider les usines actuelles de pâtes à évoluer vers des bio-raffineries de la chimie verte de la cellulose et de la lignine, pour produire matériaux, molécules et énergies renouvelables.

FBIE demande la nomination d'un délégué interministériel placé auprès du Premier ministre, qui aurait pour mission d'harmoniser et d'articuler cette vision stratégique, aujourd'hui éclatée entre ministères et directions générales d'administration centrale (un coordinateur interministériel pour la biomasse a existé entre 2005 et 2008).

-L'interprofession FBF regroupe les organisations de l'amont forestier: forêt publique et privée, coopératives, exploitants et scieurs (ces derniers également adhérents de FBIE via la FNB, seule organisation professionnelle à la fois membre des deux interprofessions). Son objectif prioritaire est la mobilisation et le renouvellement des ressources en bois de la forêt française, "vecteurs décisifs de la "croissance verte, de la compétitivité, et de l'emploi des filières de notre pays ainsi que de la lutte contre le changement climatique".

FBF a déposé un projet de Fonds Forestier Stratégique Carbone, soutenu par l'ensemble des organisations professionnelles (FBIE et COPACEL) en référence à l'ex-Fonds Forestier National créé en 1947 et disparu dans les années 2000. Ce projet propose de consacrer 360 à 560 Meuros/an d'ici 2020, à prélever sur les futures mises aux enchères des quotas carbone, pour renouveler la forêt, accroître la mobilisation, soutenir la Ret D et l'innovation. Concernant le bois énergie, elle considère qu'il est désormais vital de revenir sur les dimensions et les modalités des projets d'électricité à partir de biomasse, au profit d'unités de taille compatible avec les marchés d'approvisionnement, et que la valeur ajoutée recherchée doit être en priorité celles des sciages, et non celle des sous produits: la baisse des volumes sciés en France, et les flux croissants d'exportations de grumes, portent en germe une raréfaction du gisement de sous produits: il faut donc mobiliser plus et scier sur place les bois français (position en annexe).

-Le CIBE réunit depuis 2006 les professionnels du chauffage collectif et industriel au bois. Il vise à promouvoir la biomasse énergétique, dans une vision « cycles longs », difficile à appréhender pour les énergéticiens, habitués à raisonner historiquement sur les échelles macro bien plus grandes et sur des procédés industriels maîtrisés"; il constate un retard historique de la France sur ses voisins Finlandais, Autrichiens, Suisses sur la maîtrise du bois énergie; le paquet énergie climat et le GRENELLE, en voulant fixer « politiquement » un objectif 2020, ont "commis une double erreur": objectif trop rapproché dans le temps et trop ambitieux (le COMOP 10 énergie a conclu sur 9Mtep issues de biomasse quand le COMOP Forêt avait conclu sur 4,4 Mtep). La filière comme les administrations lui paraissent manquer d'une vision co-construite à moyen terme pour gérer les forêts et mobiliser le bois: il s'ensuit une gestion « coup de poing » avec des transports longs et coûteux: ce marché est hyper sensible aux fluctuations qui proviennent de l'ouverture ou de la fermeture des sites industriels utilisateurs. Aujourd'hui le BE collectif et industriel représente 2500 installations, 1,5Mt de biomasse consommée; les plaquettes vraiment forestières sont très minoritaires, les exigences de l'ADEME et de la CRE sur l'origine forestière des produits sont contournées (on retrouve des têtes de peupliers, des refus de compostage, toutes sortes de produits non issus de forêts). Les conflits d'usage ont avant tout une dimension territoriale qui reflète l'état de la ressource et des utilisations dans la région: les variations de prix reflètent régionalement cette situation (il n'y a pas de prix national). Concernant le débouché chaleur, le CIBE préconise de planifier le développement du BE selon les avantages comparatifs des 6 inter-régions qu'il distingue en tenant compte de plusieurs critères :

-ressource : taux de boisement et exploitabilité, mais aussi disponibilité brute et disponibilité supplémentaire/ an

-usages : localisation et consommation des usines de pâtes et panneaux,

-climat/population: zonage en 6 zones selon le Degré Jour Unifié unité de demande en énergie thermique (Grand Est, Massif Central, Centre Nord, Grand Ouest, Sud Ouest et Région méditerranéenne cf. carte en annexe). Un «partage du fardeau» des objectifs 2009/2020 doit être réalisé entre ces 6 régions en tenant compte de leurs avantages comparatifs, qui conduit à des rentabilités très différentes des chaufferies. Il préconise 5 voies d'amélioration :

-une loi sur la chaleur pour donner un statut juridique à la fourniture de chaleur: aujourd'hui les réseaux n'ont pas d'existence juridique, c'est une compétence optionnelle pour les communes, dont les bâtiments ne représentent que 10% des besoins en moyenne; elles peuvent choisir la régie ou la DSP, mais on ne sait pas si c'est un SIEG ou non selon les cas. Les délégataires (sauf GDF SUEZ COFELY) ont de plus en plus de mal à investir et se financer. Pour rentabiliser les projets et donner de la visibilité, il faut améliorer la sécurité juridique nationale et communautaire (trop d'interprétations divergents en régions, la référence à l'arrêt ALTMARK ne suffit pas). La question de l'obligation de raccordement à un réseau existant est liée à ce sujet.

- mutualiser la maîtrise d'ouvrage et l'approvisionnement par le développement d'une animation professionnelle pour aider la structuration et accompagner les porteurs de projets : 2/3 de l'hexagone sont couverts par ces animateurs pris en charge par des interprofessions régionales, associations, chambres consulaires, avec le soutien de l'ADEME. Reste à combler les vides (Centre Aquitaine, Bretagne, Ile de France, ouest Bourgogne)...

- simplifier la mise en oeuvre des règles du Fonds chaleur pour les petits projets (complexifié et régionalisé depuis 3 ans)

- cibler les aides publiques sur les projets qui structurent mieux l'offre, élargir les aides au soutien des sociétés d'approvisionnement (capital développement et prêts bonifiés OSEO), imposer les plaquettes forestières et ne pas admettre pellets et granulés sur les gros projets,

- créer le fonds de mobilisation que demande FBF car le marché amont très imparfait ne répondra jamais à la seule augmentation administrée de la demande.

Sur le débouché électricité, le CIBE a demandé un audit parlementaire du dispositif de la CRE, qu'il conteste en totalité, pour des raisons d'efficacité énergétique insuffisante et de coût trop élevé des tep produites. Selon lui l'électricité doit rester "un sous produit de la chaleur", certaines situations justifient le montage de petites ou moyenne centrales de cogénération, entre 0,5 et 3 mégawatts ; il lui paraît certain que le développement d'unités raisonnées en taille n'aurait pas de conséquences d'emballement des prix de l'électricité produite dans ces conditions, compte tenu de la difficulté à monter des réseaux de chaleur. Il préconise des conditions exigeantes : 75% d'efficacité énergétique et fonctionnement plus de 6000h par an ; on sélectionnerait ainsi les projets les plus adaptés à l'énergie biomasse et on éviterait les conflits d'usage.

La mission a également rencontré les opérateurs et organismes de la sphère Etat :

- la CRE , autorité de régulation prévue par l'art. 35 de la directive 2009/72/CE du 13 juillet 2009 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité, est chargée de la procédure d'appels d'offres pour les projets de grande taille; elle rédige le cahier des charges et analyse et classe les projets candidats, en veillant au respect du principe inscrit dans la loi: que le niveau de la prime ne conduise pas à une rémunération des capitaux immobilisés excédant une "rémunération normale des capitaux, compte tenu des risques inhérents à ces activités et de la garantie dont bénéficient ces installations d'écouler l'intégralité de leur production à un tarif déterminé." Elle bénéficie d'une disposition législative (art.10 loi de février 2000)qui prévoit la confidentialité de ses travaux. Le ministre chargé de l'énergie demeure responsable du cahier des charges final et choix des projets; la CRE a son propre bilan du dispositif concernant la biomasse :

- le niveau des tarifs de rachat pratiqués lui paraît approprié bien qu'entraînant une baisse de rentabilité pour les projets de plus de 5MW,
 - pour les scieries, l'approvisionnement des installations venant exclusivement de sous produits du sciage engendre des conflits d'usage très probables avec l'industrie actuellement cliente,
 - il faudrait adopter un tarif hiver-été pour moduler le tarif en fonction des besoins du réseau,
- l'exigence d'une valorisation énergétique supérieure à 50% conduit nombre de projets à s'orienter vers le fonds chaleur,
- l'absence de partie fixe (100% du tarif indexé) effraie les banques,
 - la procédure des AO est bonne pour la concurrence, permet d'introduire des critères et de contrôler le volume des projets,
 - le bilan en puissance installée est faible par rapport aux besoins(cf. en annexe tableau CRE p 12 à compléter sous forme du tableau CR des cellules biomasse),
 - les surcoûts sur la CSPE sont évalués à 86 Meuros à ce stade, en 2020 , l'atteinte des objectifs biomasse (12TWH) représenterait 1,2Mds d'euros de charges supplémentaires à compenser à EDF (la Cour des comptes a évalué la sous compensation à 2,6Mds euros fin 2010),
 - le découpage très complexe des responsabilités ne favorise ni la transparence ni la traçabilité, et la question du contrôle du cahier des charges avant projet (DGEC) et après projet (préfets de région) se pose. Le système français diffère de ce qui est pratiqué au RU (pas de valorisation chaleur, biomasse importée) et en All (tarifs dégressifs des petits vers les gros projets),
 - au final, le dispositif est très chronophage pour très peu d'électricité produite et peu de GES économisés; une amélioration du cahier des charges et de la grille tarifaire est à l'étude avec l'ADEME.

-L'ADEME, sur ce sujet, a pour préoccupation principale de mobiliser mieux la biomasse forestière. A ce stade de la partie chaleur du plan national EnR 2009/2020, elle peut mesurer que la mobilisation supplémentaire est très difficile, et qu'il faudra des efforts plus importants pour mobiliser à hauteur des engagements pris; au prix actuel de la chaleur produite, la mobilisation est insuffisante; certes le bilan 2012 du fonds chaleur qui vient d'être rendu public est satisfaisant, mais les moyens stagnent et le différentiel avec les budgets annoncés lors du Grenelle (de 168Me à 500Me d'ici 2012 puis 800Me en 2020) s'accroît et va peser sur les résultats:

	2009	Euros/ tep	2010	2011	2012	Euros/ tep
Crédits (Me)	168	861	263	252	238	840
prévisions	168		croissance	croissance	500	

Une étude de benchmark européen a fait le tour des politiques de mobilisation chez nos voisins européens; son exploitation est en cours avec le MAAF et le MEDDE pour voir comment mettre en place un "levier amont " évoqué dès 2008 mais jamais mis en place. Cette étude de ONF international est évoquée dans le rapport.

Côté réalisation, la tep de chaleur renouvelable issue de biomasse coûte un peu moins cher que prévu. L'analyse économique de chaque projet du Fonds chaleur est fondée sur le surcoût par rapport au prix de la chaleur issue du gaz qui est l'énergie référente (la récente baisse liée au gaz de schiste moins cher a occasionné l'abandon de projets devenus non rentables); le coût d'une chaudière biomasse est 4 à 5 fois celui d'une chaudière à gaz; l'aide est en moyenne de 800euros/tep installée, soit sur 20 ans, 45 euros /tep/an, soit 15 euros/t CO2 évitée (1 tep= ENV 4 tCO2); ce niveau d'aide est inférieur au plafond des aides ENR prévu par les LD communautaires. L'indicateur d'efficacité est le coût public de la tep produite (donc de la tCO2 évitée).

En revanche, la production d'électricité à partir de biomasse lui paraît plus sujette à caution. L'ADEME a rendu un avis sur le dispositif CRE (non remis à la mission), elle peut s'informer via les cellules biomasse au moins sur les approvisionnements; elle a eu des contacts avec la CRE pour envisager un rapprochement du cahier des charges et du suivi des appels d'offres. Le taux d'efficacité énergétique de 55% est en effet insuffisant compte tenu de la difficulté à mobiliser, et de plus il y a des doutes sur son respect; au vu des informations dont elle dispose, elle estime le coût de la tep produite (électricité+chaleur) par les A.O. CRE (entre 3327 et 6905 euros/tep) **de 5 à 10 fois supérieur** au coût de la tep valorisée par le fonds chaleur (400 euros/tep en moyenne pour l'A.O. BCIAT, et 1000 euros/tep en moyenne hors BCIAT pour les installations inférieures à 1000 tep). Dès lors il faut, dans le cadre de la future PPI ELECTRICITE ET CHALEUR, qui sera le lieu des arbitrages, s'interroger sur la poursuite du dispositif de ces appels d'offre. Son gigantisme choisi a pour conséquence une impossibilité de valoriser la chaleur produite et des déséquilibres dans l'approvisionnement des usagers de la ressource. Elle préconise de:

1) mieux coordonner les dispositifs : compléter l'architecture du dispositif régional des cellules biomasse par un co-pilotage beaucoup plus structuré entre les tutelles nationales, renforcer le rôle des cellules biomasse qui devrait être élargi au suivi des projets chaleur ET électricité.

2) créer un système d'information pérenne sur l'utilisation de la biomasse, ce qui suppose de garantir une pérennité juridique et financière, et en particulier de surmonter l'obstacle du financement en faisant participer les usagers professionnels. L'ADEME peut y participer si des dispositions sont prises pour lever la confidentialité, obliger les parties prenantes à verser leurs données, et à financer. A ce stade elle étudie avec FAM une cartographie des sources de données, mais n'a pas évalué le coût d'un tel observatoire (essentiellement en ETP).

3) pour l'avenir, fonder la hiérarchisation des usages sur la généralisation de méthodes d'évaluation environnementale, énergétique, du cycle de vie mais aussi des impacts divers, pour tous les produits biosourcés ou non, avec la difficulté particulière méthodologique pour les produits issus du vivant, qui se prêtent plus difficilement à la méthode ACV. Il faut en particulier approfondir la question de la comptabilisation du carbone dans ces produits biosourcés et l'ADEME a un GT interne là dessus.

- France Agri Mer, établissement public national des produits agricoles et de la mer, a créé depuis 2007, à la demande du MAAF et des professionnels, un Comité Biocarburants Biomasse (le C2B) qui réunit experts publics et privés, et se dote d'une programmation annuelle d'études et de travaux de recherche pour approfondir les problématiques de ces nouvelles filières et assurer une veille réglementaire et économique. Ce dispositif est beaucoup plus avancé sur les biocarburants que sur les biocombustibles, pour lesquels FAM tente de réaliser, par région et en lien-interfacé avec les cellules biomasse et les organisations professionnelles, une évaluation des disponibilités, des utilisations et des flux de biomasse. Sur le bois énergie, il constate le développement au niveau régional de méthodologies disparates car non coordonnées entre elles ni au niveau central, visant à développer des observatoires régionaux, ce qui a alerté l'ADEME et la DGPAAT. En outre il est artificiel de séparer le bois énergie du reste des produits (BO et BI), il faut une vision d'ensemble que FAM seul ne peut pas produire, n'étant pas compétent sur la filière forêt-bois. Les données disponibles sont rarement régionalisées et les flux inter-régionaux sont très variables et difficiles à connaître (pâtes et panneaux notamment, déchets de bois). Un recensement est en cours, un rapprochement avec le FCBA est envisagé, mais se heurte à la limitation des moyens de part et d'autre.(cf. Annexe 7).

- Le FCBA est un centre technique industriel issu de la fusion en 2007 de l'AFOCEL, association des professions de la pâte et de la cellulose, et du CTBA, centre technique du bois et de l'ameublement. Il partage le constat professionnel d'une forte dépendance entre les trois compartiments BO, BI et BE: 40 à 70% du bois d'industrie ou du bois énergie provient des sous produits du sciage, et les "interférences" entre bois d'industrie et bois énergie sont constantes, en particulier sur les "bois ronds" ou "rondins", bois de petits diamètre très demandés à la fois par l'industrie et les centrales à biomasse. Sur les bois résineux, il prévoit des tensions dès 2018, notamment en Aquitaine (cf. infra) et sur les bois feuillus, la ressource est abondante mais l'effondrement de la demande en sciages ne permet pas de disposer de sous produits: les bois partent en bois bûches pour les particuliers, mais cela n'alimente pas les centrales à biomasse. Il appelle à dépasser l'actuel morcellement de l'action publique sur la filière forêt bois éclatée entre une politique forestière, une politique industrielle, une politique énergie-climat, et souligne les difficultés liées à la politique de la demande en bois énergie, sans politique coordonnée de l'offre, qui passe par un soutien sur le bois matériau. Il préconise de consolider une vision stratégique "en cascade" permettant d'optimiser tous les atouts de la filière forêt bois dans la lutte contre le changement climatique, depuis le puits de carbone forestier jusqu'aux effets de substitution aux matériaux et énergies de source fossile, et de séquestration dans les produits. Ceci suppose de:

- développer la mobilisation (soutiens à l'offre),
- développer une sylviculture adaptée aux enjeux de demain (selon les conditions, enrésinement pour réduire les rotations et répondre à la demande, expérimentations de TCR et TTCR),
- fournir un gros effort de Ret D et de soutien à l'innovation, notamment pour développer l'usage de feuillus,
- valoriser réglementairement le carbone dans les produits de la filière,
- permettre une meilleure récolte des rémanents d'exploitation, alors que la certification forestière envisage de la réduire.

II. Synthèse des visites en régions

La mission s'est déplacée dans 4 régions où la filière forêt-bois tient une place importante pour recueillir les avis des cellules biomasse et d'un certain nombre de professionnels: Aquitaine, Auvergne, Centre et Franche Comté. Elle est aussi allée en Bourgogne (ONF).

II.1-Présentation succincte des contextes régionaux :

L'Aquitaine est la première région forestière française avec une industrie intégrée qui fonde l'identité régionale. La récolte annuelle est de 13,5Mm³ en 2010, (34% de la récolte nationale) dont 6,1 en BO (5,8 en pin maritime), 6,82 en BI (dont 6,3 en pin maritime), et 0,61 en BE.

Dans le contexte post tempêtes le bilan ressource /demande annuel sur 2010/2015 est évalué à un déficit d'environ 1Mm³ pour le BI et à un quasi équilibre pour le BO.

Le bois chablis accumulé après tempête de 2009 et stocké à sec ou sous aspersion (8Mm³) devrait être résorbé d'ici 2015.

Sur les autres gisements, feuillus essentiellement (Dordogne et Pyrénées atlantiques) le bilan ressource/demande annuel s'établit à un solde positif potentiel de 0,6Mm³ en BO et 2,5 Mm³ en BI, essentiellement dû à la comptabilisation de bois sur pieds non exploités actuellement pour des raisons techniques ou économiques.

En Auvergne, le volume mobilisable est estimé par l'IFN à 5,5 Mm³ ; sachant que 2Mm³ sont mobilisés actuellement, DRAAF escompte au mieux 1Mm³ supplémentaire à 2020.

En RA, sur 3Mm³ mobilisables, que 600 000m³ seraient facilement mobilisables (pb desserte, relief, morcellement). DRAAF table sur +100 000 en 2013 et + 400 000 m³ en 2020 ; mais avec grosses chaufferies, ils sont à 120 000 m³.

En région Centre l'évaluation de la ressource réalisée par le Cemagref et l'Ademe porte sur 1,5Mm³ BIBE dont 0,58 accessibles et 0,4 dans les propriétés de plus de 10ha.

La filière forêt est très importante pour l'économie de **Franche-Comté**. Elle représente un volume sur pied de 162 millions m³, avec un accroissement biologique de 5 millions m³ par an. La production annuelle moyenne régionale est de 2 millions m³ de bois d'œuvre et 700 000 t de bois industrie et bois énergie. La production annuelle de bois de feu non commercialisé est estimée à 1 million m³. La DRAAF estime les accroissements non récoltés à 1,4 million m³/an. Le gisement de bois énergie s'évalue à 700 000 t de bois par an à rechercher dans le feuillu et en forêt privée.

II.2-Une ressource en forêt privée insuffisamment mobilisée

Si au plan national l'ONF évalue en forêt communale un surcroît de récolte d'1Mm³ (sur 8,2) à l'horizon 2016, cela n'a pas été confirmé à la mission en Franche-Comté où la forêt communale est importante; il y manque en effet l'adhésion des communes.

En forêt privée les constats sont plus sévères et rejoignent d'autres diagnostics : hormis le cas aquitain, beaucoup de propriétés ne seraient pas gérées, les dessertes sont insuffisantes, les prix pas assez rémunérateurs, le morcellement est important.

En outre la mécanisation des entreprises de travaux forestiers est insuffisante, une abatteuse à 4m³/heure permettant de doubler le rendement du bûcheron traditionnel.

Néanmoins cela n'exclut un risque de surexploitation localisée autour d'une plateforme de stockage ou une centrale importante, notamment en zone de moyenne montagne où une bonne partie de la ressource est inaccessible (absence de desserte, pentes trop forte), avec risque de détournement d'usage (jeune futaie d'avenir exploitée en BE).

II.3-Les difficultés rencontrées par les opérateurs

Les industriels rencontrés ont été variés: centrale de co-génération, producteurs de panneaux de process bois, scieurs, gestionnaires de plate forme d'approvisionnement, fabricants de granulés (pellets), de pâtes ... potentiellement utilisateurs de la même ressource.

La concurrence croissante sur la matière première préoccupe par exemple les dirigeants de l'usine Kronofrance de Sully s/Loire (Loiret), leader de l'industrie du panneau en France (500 000 m³/an de panneaux de particules, 500 000 m³/an de panneaux OSB, filiale de Kronospan-Suisse avec 17 usines en Europe-Ukraine):

-le mix d'approvisionnement, dont la composition doit être constante dans le temps, revient aujourd'hui à 90 euros/tonne sèche avec une tendance à la hausse pour un prix de vente du produit fini compris entre 170 et 205 euros/m³

-la sciure utilisée en finition de surface pour le particules, valorisée de plus en plus en pellets, se fait rare.

La tension sur les approvisionnements devient donc forte (+ 18% du coût en 2 ans) : les prix de l'électricité qui augmentent à chaque appel d'offre CRE permettront encore aux opérateurs d'acheter leur matière première à un prix plus élevé. En Allemagne, des usines de panneaux ont dû fermer ; elles ont complètement disparu du Danemark. En France des fermetures sont à craindre également, en tout cas pour les unités ne maîtrisant pas suffisamment leur approvisionnement.

Seule l'expérience acquise a permis à Kronofrance de diversifier ses sources d'approvisionnements : l'usine dispose de sa filiale d'exploitation pour ses rondins, et la taille de son parc à bois permet un stockage de 200 000 t soit 1,5 à 2 mois de fonctionnement pour palier les difficultés saisonnières (pratique de la chasse, voirie forestière en terrain naturel impraticable en hiver).

En Franche-Comté, le constat est plus nuancé : pour le moment la filière BE ne semble pas constituer un support fiable pour le développement industriel régional, la filière panneaux y semble moins compromise. Les scieries peinent à rentabiliser leurs unités de cogénération du fait d'un prix de rachat jugé insuffisant. Les collectivités locales se montrent de fait très prudentes pour soutenir les projets. Néanmoins la société Haut-Doubs Pellets à Levier profite du fort développement du marché des pellets en Europe et exprime également la concurrence avec les papetiers et panneautiers sur la matière première sciure.

La concurrence s'exacerbe aussi sur les produits finis ou semi finis. Pour les panneaux, les marchés sont tendus au niveau européen pour le particules, cyclique, avec des surcapacités chroniques, et pourtant des projets d'usines nouvelles dans l'Est de l'Europe notamment, et au niveau mondial pour l'OSB, pour lequel Kronofrance a consenti des pertes importantes pendant 10 ans que seule sa stature de multinationale a permis de surmonter. A contrario les marchés des pellets et plaquettes sont en forte progression au plan international (transport de vrac par bateau).

Pour les scieurs et les fabricants de meubles, c'est la concurrence asiatique qui est redoutable, notamment de Chine, avec des coûts de production et de transport particulièrement faibles, alors que ses marchés intérieurs sont très protégés.

Un dispositif d'appel d'offre électricité/biomasse contesté. En Auvergne la mission a visité unité de cogénération de 3,3 MWe réalisée grâce à un contrat CRE 3 qui descendait jusqu'à ce seuil et qui aujourd'hui ne serait plus réalisable; il s'agit pourtant d'un projet cohérent alliant fourniture de chaleur pour unité de pellets, séchoirs, valorisation des produits connexes d'une scierie traitant 800 m³/jour et revente d'électricité. Un industriel rencontré en Franche-Comté n'a pu conduire un projet à terme, en deçà du seuil requis, et d'un tarif de rachat insuffisant au regard des concurrents allemands (0,18 €/kWh demandé; 0,125 €/kWh offert; 0,19 €/kWh en Allemagne).

L'Aquitaine s'est adaptée à la donne post tempête qui a bouleversé les stratégies industrielles dans le Sud-Ouest. Les projets à capitaux étrangers d'usines à pellets envisagées dans les environs de Bayonne par exemple pour alimenter des centrales à prix de rachat de 0,20 euro/kWh dans les pays du Nord ont été ajournés, les bois scolytés landais arrivant à Rotterdam à moitié prix par rapport au tarif local. Face à la montée du débouché BE, qui se concrétise par une contractualisation accrue des approvisionnements (DALKIA, COFELY), le débouché trituration (3 papeteries et 4 unités de panneaux) apparaît ici aussi fragilisé et exposé aux aléas des marchés mondiaux ; certains ont choisi de se diversifier en bioraffinerie de chimie biosourcée (cosmétique, alimentaire, dérivés résiniques et terpéniques. Une étude de la ressource co-financée par la Région et les départements et confiée à un groupement IFN, FCBA, CRPF, INRA, a été lancée pour fournir des données fiables sur la période 2012/2025, et des scénarios sylvicoles crédibles :un des aspects principaux est l'étude de l'évolution de la ressource actuelle en fonction de différents scénarios de gestion des peuplements et des stocks, faisant varier les proportions BI/BE/BO selon différents scénarios de demande. Le comité de pilotage associe tous les partenaires publics et professionnels pour l'appropriation des enjeux face à ce contexte nouveau. Le programme CLIMAQ permettra d'envisager des hypothèses de reconstitution tenant compte du changement climatique. Pour la cellule biomasse, le développement du BE ne peut se faire que par recours aux bois autres que le pin maritime dans les massifs périphériques, en surmontant les coûts d'exploitation (morcellement, éloignement), et aux rémanents et souches d'exploitation de pin maritime (potentiel évalué à 300.000 t/an avec maintien de la fertilité des sols).

II.4-Le rôle des cellules biomasse

La mission a vérifié partout leur forte implication. En Aquitaine elle mobilise 0,3 ETP mais le thème biomasse occupe plusieurs personnes à temps plein. En Auvergne 0,9 ETP (2 en Rhône-Alpes), 1 ETP en région Centre et 0,1 en Franche-Comté (2 sur le bois énergie). La mission a pu avec leurs avis conforter les propositions suivantes:

-les interactions entre projets aidés (CRE ou BCIAT) ne sont pas examinées : la même ressource est gagée plusieurs fois. Ainsi en région Centre les seuls projets CRE3, CRE4 et BCIAT utiliseraient toute la ressource supplémentaire disponible, alors que d'autres projets sortent sans aide.

- Les projets CRE sont trop gros, mal adaptés aux capacités de mobilisation, difficiles à connecter à des réseaux de chaleur, avec des plans d'approvisionnement non fiables. Les avis donnés lors du dernier appel CRE4 n'ont pas été suivis. Les contrats d'approvisionnement (volumes, prix, zone d'origine) devraient être conclus au moment où l'usine est construite et pas trois ans avant.

- Les suivis et contrôle des projets CRE sont insuffisants, alors que l'ADEME suit les projets BCIAT. Proposition de recourir à une certification des approvisionnements.
- Examiner la question du tarif de rachat de l'électricité : est-il suffisamment incitatif ? Doit-il être adapté au contexte régional pour limiter les effets déstabilisateurs sur les industries dont la ressource est locale ? Les effets aux frontières sont aussi à prendre en compte (dans les ports et aux franges Est) ? Sa constante augmentation d'un appel à projet à l'autre nuit aux stratégies de long terme.
- Les inter professions ne sont pas présentes dans les cellules biomasse, elles ont pourtant un rôle de coordination et de médiation au sein de la filière, souhaitée par les Conseils régionaux, qui pourraient eux-même avoir leur place au sein des cellules. Elles pourraient en outre participer voire héberger les antennes régionales de l'observatoire national de la filière dont la mission recommande par ailleurs la mise en place
- Mettre en place les filières qui permettraient de trier et de valoriser les déchets selon leur nature; l'ADEME a par exemple estimé à 1Mm3 le gisement de déchets de démolition utilisables en énergie
- Le dialogue sur une exploitation à la fois intensifiée et soutenable au regard du maintien de la biodiversité et de la qualité des ressources naturelles (eau, qualité des sols), tel qu'ouvert dans le Grenelle, est à poursuivre, notamment avec la définition en cours des critères de durabilité.

II.5- ONF Bois énergie en régions

ONF Energie est une SAS au capital de 430 k€ détenue par l'ONF (93%) et la FNCOFOR (7%) dont l'objectif est de valoriser les produits de l'exploitation forestière des forêts publiques sans destination commerciale, d'assurer la vente d'énergie bois (Mwh entrée chaudière) en garantissant la sécurité des approvisionnements aux maîtres d'ouvrages.

En 2011 la SAS a commercialisé 225.000 tonnes de plaquettes dégageant un chiffre d'affaire de 10 M€.

L'établissement régional Bourgogne/Franche-Comté (ONFE-B) est structuré en une responsable achat et production localisée en Franche-Comté et un correspondant ONF en Bourgogne. Il développe des partenariats avec les coopératives forestières (Coopérative forestière Bourgogne Limousin, Coopérative forêt et bois de l'Est, et en projet dans le Sud Bourgogne avec CoForêt) et accompagne le développement et la création de nouvelles entreprises de travaux forestiers (ETF). Ces dernières assurent la sortie des bois de la forêt et leur regroupement bord de route où ils seront ensuite broyés. En particulier ONFE-B les conseille dans le choix des équipements en matériels appropriés pour la découpe et le débardage des bois .

ONFE-B est équipé en matériels de broyage et fait également appel à des prestataires pour le broyage des rémanents et branchages bord de route.

Les contrats d'approvisionnement assurés par ONFE-B concernent pour 70% de l'activité les grosses chaufferies et pour 30% les chaufferies de taille moyenne.

Les positions des acteurs en régions

La mission s'est déplacée dans 5 régions où la filière forêt-bois tient une place importante pour recueillir les avis des cellules biomasse et d'un certain nombre de professionnels: Aquitaine, Auvergne, Centre Bourgogne et Franche Comté.

1-Présentation succincte des contextes régionaux :

L'Aquitaine est la première région forestière française avec une industrie intégrée qui fonde l'identité régionale. La récolte annuelle est de 13,5Mm³ en 2010, (34% de la récolte nationale) dont 6,1 en BO (5,8 en pin maritime), 6,82 en BI (dont 6,3 en pin maritime), et 0,61 en BE.

Dans le contexte post tempêtes le bilan ressource /demande annuel sur 2010/2015 est évalué à un déficit d'environ 1Mm³ pour le BI et à un quasi équilibre pour le BO.

Le bois chablis accumulé après tempête de 2009 et stocké à sec ou sous aspersion (8Mm³) devrait être résorbé d'ici 2015.

Sur les autres gisements, feuillus essentiellement (Dordogne et Pyrénées atlantiques) le bilan ressource/demande annuel s'établit à un solde positif potentiel de 0,6Mm³ en BO et 2,5 Mm³ en BI, essentiellement dû à la comptabilisation de bois sur pieds non exploités actuellement pour des raisons techniques ou économiques.

En Auvergne, le volume mobilisable est estimé par l'IFN à 5,5 Mm³ ; sachant que 2Mm³ sont mobilisés actuellement, DRAAF escompte au mieux 1Mm³ supplémentaire à 2020.

En RA, sur 3Mm³ mobilisables, que 600 000m³ seraient facilement mobilisables (pb desserte, relief, morcellement). DRAAF table sur +100 000 en 2013 et + 400 000 m³ en 2020 ; mais avec grosses chaufferies, ils sont à 120 000 m³.

En région Centre l'évaluation de la ressource réalisée par le Cemagref et l'Ademe porte sur 1,5Mm³ BIBE dont 0,58 accessibles et 0,4 dans les propriétés de plus de 10ha.

La filière forêt est très importante pour l'économie de **Franche-Comté**. Elle représente un volume sur pied de 162 millions m³, avec un accroissement biologique de 5 millions m³ par an. La production annuelle moyenne régionale est de 2 millions m³ de bois d'œuvre et 700 000 t de bois industrie et bois énergie. La production annuelle de bois de feu non commercialisé est estimée à 1 million m³. La DRAAF estime les accroissements non récoltés à 1,4 million m³/an. Le gisement de bois énergie s'évalue à 700 000 t de bois par an à rechercher dans le feuillu et en forêt privée.

En région Bourgogne-Champagne-Ardenne, il a été présenté essentiellement la forêt publique gérée par la DT; celle -ci couvre sur les 2 régions 600.000 ha dont 1/3 de domaniale et 2/3 de communale. Le volume des bois récoltés est un peu inférieur à 2 Mm³ par an.

L' exploitation forestière est plus importante en domaniale (0,85 Mm³ sur un accroissement de 1 Mm³) qu'en communale (1,1 Mm³ sur un accroissement théorique de 1,7 Mm³).

Cette différence de productivité entre les appartenances des forêts provient d'une différence d'approche dans leur valorisation économique avec notamment pour la forêt communale la prise en compte de ses aspects sociaux (« beauté de la forêt » au titre des loisirs, annualité de la mise à disposition de bois au titre des affouages, accès des forêts plus difficile). Les bois exploités sont valorisés en bois d'œuvre (40% des volumes), bois de chauffage (35%) et bois d'industrie (25%).

La valorisation en bois de chauffage, de l'ordre de 600.000 m³ est conséquente, liée à l'importance des pratiques d'affouage (43% des volumes annuels de bois récoltés en forêts communale en Bourgogne et 33% en Champagne-Ardenne) et au marché en bois bûche assuré par l'ONF en forêt domaniale (180.000 m³ vendus aux particuliers ou à des sociétés de bois de chauffage avec un marché sur Paris).

En Franche-Comté, la filière forêt est très importante avec un volume sur pied de 162 millions m³, avec un accroissement biologique de 5 millions m³ par an. La production annuelle moyenne régionale est de 2 millions m³ de bois d'œuvre et 700 000 t de bois industrie et bois énergie. La production annuelle de bois de feu non commercialisé est estimée à 1 million m³. La DRAAF estime les accroissements non récoltés à 1,4 million m³/an. Le gisement de bois énergie s'évalue à 700 000 t de bois par an à rechercher dans le feuillu et en forêt privée. En effet la forêt publique est totalement valorisée, l'ONF évaluant à 100 000 t/an la ressource encore mobilisable au maximum.

2-Une ressource en forêt privée insuffisamment mobilisée

Si au plan national l'ONF évalue en forêt communale un surcroît de récolte d'1Mm³ (sur 8,2) à l'horizon 2016, cela n'a pas été confirmé à la mission en Franche-Comté où la forêt communale est importante; il y manque en effet l'adhésion des communes.

En forêt privée les constats sont plus sévères et rejoignent d'autres diagnostics : hormis le cas aquitain, beaucoup de propriétés ne seraient pas gérées, les dessertes sont insuffisantes, les prix pas assez rémunérateurs, le morcellement est important.

En outre la mécanisation des entreprises de travaux forestiers est insuffisante, une abatteuse à 4m³/heure permettant de doubler le rendement du bûcheron traditionnel.

Néanmoins cela n'exclut un risque de surexploitation localisée autour d'une plateforme de stockage ou une centrale importante, notamment en zone de moyenne montagne où une bonne partie de la ressource est inaccessible (absence de desserte, pentes trop forte), avec risque de détournement d'usage (jeune futaie d'avenir exploitée en BE).

Les industriels rencontrés ont été variés : centrale de cogénération, producteurs de panneaux de process bois, scieurs, gestionnaires de plate forme d'approvisionnement, fabricants de granulés (pellets), de pâtes... potentiellement utilisateurs de la même ressource.

La concurrence croissante sur la matière première préoccupe par exemple les dirigeants de l'usine Kronofrance de Sully s/Loire (Loiret), leader de l'industrie du panneau en France (500 000 m³/an de panneaux de particules, 500 000 m³/an de panneaux OSB, filiale de Kronospan-Suisse avec 17 usines en Europe-Ukraine):

-le mix d'approvisionnement, dont la composition doit être constante dans le temps, revient aujourd'hui à 90 euros/tonne sèche avec une tendance à la hausse pour un prix de vente du produit fini compris entre 170 et 205 euros/m³

-la sciure utilisée en finition de surface pour le particules, valorisée de plus en plus en pellets, se fait rare.

La tension sur les approvisionnements devient donc forte (+ 18% du coût en 2 ans) : les prix de l'électricité qui augmentent à chaque appel d'offre CRE permettront encore aux opérateurs d'acheter leur matière première à un prix plus élevé. En Allemagne, des usines de panneaux ont dû fermer ; elles ont complètement disparu du Danemark. En France des fermetures sont à craindre également, en tout cas pour les unités ne maîtrisant pas suffisamment leur approvisionnement.

Seule l'expérience acquise a permis à Kronofrance de diversifier ses sources d'approvisionnements : l'usine dispose de sa filiale d'exploitation pour ses rondins, et la taille de son parc à bois permet un stockage de 200 000 t soit 1,5 à 2 mois de fonctionnement pour palier les difficultés saisonnières (pratique de la chasse, voirie forestière en terrain naturel impraticable en hiver).

En Franche-Comté, le constat est plus nuancé : pour le moment la filière BE ne semble pas constituer un support fiable pour le développement industriel régional, la filière panneaux y semble moins compromise. Les scieries peinent à rentabiliser leurs unités de cogénération du fait d'un prix de rachat jugé insuffisant. Les collectivités locales se montrent de fait très prudentes pour soutenir les projets. Néanmoins la société Haut-Doubs Pellets à Levier profite du fort développement du marché des pellets en Europe et exprime également la concurrence avec les papetiers et panneautiers sur la matière première sciure.

La concurrence s'exacerbe aussi sur les produits finis ou semi finis. Pour les panneaux, les marchés sont tendus au niveau européen pour le particules, cyclique, avec des surcapacités chroniques, et pourtant des projets d'usines nouvelles dans l'Est de l'Europe notamment, et au niveau mondial pour l'OSB, pour lequel Kronofrance a consenti des pertes importantes pendant 10 ans que seule sa stature de multinationale a permis de surmonter. A contrario les marchés des pellets et plaquettes sont en forte progression au plan international (transport de vrac par bateau). Pour les scieurs et les fabricants de meubles, c'est la concurrence asiatique qui est redoutable, notamment de Chine, avec des **coûts de production** (faibles charges sociales, du niveau de rémunération (environ 150 €/mois), de l'absence de législation sociale et sécurité du travail (poussières, matériel, levage, électricité...) et de **transport** particulièrement faibles, alors que ses marchés intérieurs sont très protégés.

La Chine a de son côté mis en place des taxes croissantes à l'entrée du pays: 0% pour les grumes, 8% pour les sciages mais de 100% pour les meubles.

Un dispositif d'appel d'offre électricité/biomasse contesté. En Auvergne la mission a visité unité de cogénération de 3,3 MWe réalisée grâce à un contrat CRE 3 qui descendait jusqu'à ce seuil et qui aujourd'hui ne serait plus réalisable; il s'agit pourtant d'un projet cohérent alliant fourniture de chaleur pour unité de pellets, séchoirs, valorisation des produits connexes d'une scierie traitant 800 m³/jour et revente d'électricité. Un industriel rencontré en Franche-Comté n'a pu conduire un projet à terme, en deçà du seuil requis, et d'un tarif de rachat insuffisant au regard des concurrents allemands (0,18 €/kWh demandé; 0,125 €/kWh offert; 0,19 €/kWh en Allemagne).

L'Aquitaine s'est adaptée à la donne post tempête qui a bouleversé les stratégies industrielles dans le Sud-Ouest. Les projets à capitaux étrangers d'usines à pellets envisagées dans les environs de Bayonne par exemple pour alimenter des centrales à prix de rachat de 0,20 euro/kWh dans les pays du Nord ont été ajournés, les bois scolytés landais arrivant à Rotterdam à moitié prix par rapport au tarif local.

Face à la montée du débouché BE, qui se concrétise par une contractualisation accrue des approvisionnements (DALKIA, COFELY), le débouché trituration (3 papeteries et 4 unités de panneaux) apparaît ici aussi fragilisé et exposé aux aléas des marchés mondiaux ; certains ont choisi de se diversifier en bioraffinerie de chimie biosourcée (cosmétique, alimentaire, dérivés résiniques et terpéniques). Une étude de la ressource co-financée par la Région et les départements et confiée à un groupement IFN, FCBA, CRPF, INRA, a été lancée pour fournir des données fiables sur la période 2012/2025, et des scénarios sylvicoles crédibles : un des aspects principaux est l'étude de l'évolution de la ressource actuelle en fonction de différents scénarios de gestion des peuplements et des stocks, faisant varier les proportions BI/BE/BO selon différents scénarios de demande. Le comité de pilotage associe tous les partenaires publics et professionnels pour l'appropriation des enjeux face à ce contexte nouveau. Le programme CLIMAQ permettra d'envisager des hypothèses de reconstitution tenant compte du changement climatique. Pour la cellule biomasse, le développement du BE ne peut se faire que par recours aux bois autres que le pin maritime dans les massifs périphériques, en surmontant les coûts d'exploitation (morcellement, éloignement), et aux rémanents et souches d'exploitation de pin maritime (potentiel évalué à 300.000 t/an avec maintien de la fertilité des sols).

4-Le rôle des cellules biomasse

La mission a vérifié partout leur forte implication. En Aquitaine elle mobilise 0,3 ETP mais le thème biomasse occupe plusieurs personnes à temps plein. En Auvergne 0,9 ETP (2 en Rhône-Alpes), 1 ETP en région Centre et 0,1 en Franche-Comté (2 sur le bois énergie). La mission a pu avec leurs avis conforter les propositions suivantes:

-les interactions entre projets aidés (CRE ou BCIAT) ne sont pas examinées : la même ressource est gagée plusieurs fois. Ainsi en région Centre les seuls projets CRE3, CRE4 et BCIAT utiliseraient toute la ressource supplémentaire disponible, alors que d'autres projets sortent sans aide.

-les projets CRE sont trop gros, mal adaptés aux capacités de mobilisation, difficiles à connecter à des réseaux de chaleur, avec des plans d'approvisionnement non fiables. Les avis donnés lors du dernier appel CRE4 n'ont pas été suivis. Les contrats d'approvisionnement (volumes, prix, zone d'origine) devraient être conclus au moment où l'usine est construite et pas trois ans avant.

-les suivis et contrôle des projets CRE sont insuffisants, alors que l'ADEME suit les projets BCIAT. Proposition de recourir à une certification des approvisionnement.

-examiner la question du tarif de rachat de l'électricité : est-il suffisamment incitatif ? Doit-il être adapté au contexte régional pour limiter les effets déstabilisateurs sur les industries dont la ressource est locale ? Les effets aux frontières sont aussi à prendre en compte (dans les ports et aux franges Est)? Sa constante augmentation d'un appel à projet à l'autre nuit aux stratégies de long terme.

-les inter professions ne sont pas présentes dans les cellules biomasse, elles ont pourtant un rôle de coordination et de médiation au sein de la filière, souhaitée par les Conseils régionaux, qui pourraient eux-même avoir leur place au sein des cellules. Elles pourraient en outre participer voire héberger les antennes régionales de l'observatoire national de la filière dont la mission recommande par ailleurs la mise en place.

-mettre en place les filières qui permettraient de trier et de valoriser les déchets selon leur nature; l'ADEME a par exemple estimé à 1Mm3 le gisement de déchets de démolition utilisables en énergie.

-le dialogue sur une exploitation à la fois intensifiée et soutenable au regard du maintien de la biodiversité et de la qualité des ressources naturelles (eau, qualité des sols), tel qu'ouvert dans le Grenelle, est à poursuivre, notamment avec la définition en cours des critères de durabilité.

5- ONF Bois énergie en régions

ONF Energie est une SAS au capital de 430 k€ détenue par l'ONF (93%) et la FNCOFOR (7%) dont l'objectif est de valoriser les produits de l'exploitation forestière des forêts publiques sans destination commerciale, d'assurer la vente d'énergie bois (Mwh entrée chaudière) en garantissant la sécurité des approvisionnements aux maîtres d'ouvrages.

En 2011 la SAS a commercialisé 225.000 tonnes de plaquettes dégageant un chiffre d'affaire de 10 M€.

L'établissement régional Bourgogne/Franche-Comté (ONFE-B) est structuré en une responsable achat et production localisée en Franche-Comté et un correspondant ONF en Bourgogne. Il développe des partenariats avec les coopératives forestières (Coopérative forestière Bourgogne Limousin, Coopérative forêt et bois de l'Est, et en projet dans le Sud Bourgogne avec CoForêt) et accompagne le développement et la création de nouvelles entreprises de travaux forestiers (ETF). Ces dernières assurent la sortie des bois de la forêt et leur regroupement bord de route où ils seront ensuite broyés. En particulier ONFE-B conseille dans le choix des équipements en matériels appropriés pour la découpe et le débardage des bois .

ONFE-B est équipé en matériels de broyage et fait également appel à des prestataires pour le broyage des rémanents et branchages bord de route.

Les contrats d'approvisionnement assurés par ONFE-B concernent pour 70% de l'activité les grosses chaufferies et pour 30% les chaufferies de taille moyenne.

Annexe 9 : La question des déchets de bois et du retour des cendres

Introduction

En l'absence d'une source dédiée d'information statistique sur les déchets de bois, l'étude pour la qualification de bois traités et souillés en biocombustibles (ADEME FCBA 2010) a fait le point sur les possibilités importantes qu'offre la filière des déchets de bois et bois usagés. En effet, les tensions sur le bois énergie incitent de nombreux acteurs à imaginer la sortie du statut de déchets pour des produits qui actuellement n'ont pas accès à ce marché. **Depuis 1999, l'Europe est déficitaire en volume sur la sciure et les déchets de bois, le solde se dégradant régulièrement (croissance des importations de Russie et du Canada).**

Résumé et principales conclusions de l'étude ADEME sur la valorisation des déchets de bois

Aspects réglementaires

Au niveau européen, les travaux du CEN⁴, en cours, identifient 4 classes de bois :

- A, non modifié chimiquement
- B, traité sans organo-halogéné (OH) ou métaux lourds (ML), et n'excédant pas la fibre vierge,
- C, traité avec OH ou ML excédant la fibre vierge à destination unique «incinération»
- D, déchets dangereux traités à la créosote, aux CCA (chlore, chrome, arsenic)

En France, les déchets de bois sont classés par les professionnels en trois catégories selon une typologie usuelle, mais non réglementaire:

- classe A : la biomasse issue directement de forêt ou assimilée, exempte de toute contamination
- classe B: les bois faiblement adjuvantés: palettes, panneaux, bois d'ameublement,
- classe C: les bois traités à la créosote, aux CCA (chlore, chrome, arsenic) et les bois ignifugés.

Les classes A et B sont des déchets non dangereux au sens du classement réglementaire des déchets. Les bois de classe C sont, eux, considérés comme dangereux au sens de l'article R.541-7 du code de l'environnement, et relèvent de filières spécifiques de traitement et d'élimination (nomenclature 2770 ICPE). L'étude présente un tableau des recoupements entre réglementation européenne et française.

Sur le plan réglementaire, en France, la valorisation comme combustible des déchets de bois non traités relève de la rubrique 2910-A de la nomenclature des ICPE⁵ qui comprend le gaz naturel, les gaz de pétrole liquéfiés, le fioul domestique, le charbon, les fiouls lourds et la biomasse, et prévoit une procédure d'autorisation préalable pour les installations supérieures à 20MW et une déclaration préalable avec contrôle périodique pour les installations de 0,2 à 20 MW.

⁴Comité européen de normalisation

⁵Installations classées pour l'environnement

A ce stade, la rubrique ne concerne que la biomasse qui " est à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois, de sa transformation ou de son artisanat." Il s'agit donc de produits assimilables à la classe A du CEN, qui ont le statut de sous produits (article L 541-4-2 du code de l'environnement) et non de déchets. Les autres produits peuvent être brûlés dans une installation de combustion, à condition que celle ci soit reclassée sous la rubrique 2910-B, et sous réserve qu'ils aient été assimilés à un combustible selon une procédure détaillée prévue par 6 circulaires de 1995 à 2005. Ces procédures longues et coûteuses constituent un frein notable, or, le gisement de bois de classe A non modifié chimiquement apparaît depuis 2009 insuffisant pour satisfaire les besoins futurs des chaudières et chaufferies.

L'étude ADEME a donc identifié 4 critères nécessaires à la sortie du statut de déchets pour les produits de classe B et C du CEN (TC 335 et TC 343), actuellement admis dans les chaufferies dans d'autres pays européens .

Bien que des filières existent pour le tri et le recyclage vers l'industrie (papier, panneaux, cartons, palettes) ou l'énergie (combustion en chaudières collectives ou industrielles, incinération valorisant la chaleur produite), des éliminations sans valorisation sont encore couramment pratiquées (comme le brûlage à l'air libre interdit et l'enfouissement en tant que déchet ultime lorsque le tri s'avère peu rentable), dans des proportions inconnues, puisqu'il n'existe pas de données précises à l'échelle nationale sur les gisement ainsi traités. L'étude adopte la méthodologie retenue par le Joint Research Center de la Commission européenne, et l'article 6 de la directive "déchets" qui prévoit une sortie du statut de déchets pour des produits valorisés ou recyclés n'ayant pas d'effet nocifs sur l'environnement ou la santé humaine :

- déchet non dangereux au sens de l'art. R.541-7 du code de l'environnement,
- ne pas être qualifiable de biocombustible (ne pas être de classe A),
- être conforme aux normes en cours d'élaboration au niveau européen, sur les combustibles solides de récupération (TC 343),
- être conforme à un cahier des charges de contamination chimique acceptable en installation de combustion car ne générant pas d'impact significatif supplémentaire par rapport à la combustion du bois non adjuvanté.

L'étude évalue à 3,4 millions de tonnes le gisement de classe B et C apte potentiellement à la combustion, soit 1,12Mtep, soit environ 10% des objectifs biomasse à 2020 ; une part indéfinie à ce stade de ce gisement est déjà valorisée par l'industrie des panneaux : en effet, la tension sur la ressource a ainsi conduit les industries de process à solliciter fortement le recyclage... Elle suggère, dans le cadre d'un observatoire de la biomasse, de *"conduire des enquêtes régulières à l'instar de ce qui est réalisé au Royaume Uni (études WRAP); ces enquêtes, en combinant des approches top-down et bottom-up permettent de calibrer les gisements par origine d'activité et d'avoir une déclinaison régionale."*

Au sein de l'UE, 226.000 m³ de bois usagés sont échangés (source EUROBIONET), sans que la part valorisée par l'énergie soit identifiable. Le marché s'internationalise, y compris par des importations sur de longues distances (Russie, Canada). S'agissant des prix, l'étude identifie des lacunes du dispositif de statistiques publiques sur les prix du bois énergie; l'étude In Numeri réalisée pour l'ADEME en 2009 a montré une tendance haussière des prix sur 1999/2007, qui devrait se maintenir compte tenu de l'accroissement programmé des besoins énergétiques :

- hausse sur les bois ronds F et R
- +6% à +13% pour les connexes hors écorces non valorisables par l'industrie,
- +7% à +33% pour les palettes reconditionnées.

Impacts environnementaux et sanitaires liés à la re-qualification des déchets de bois en combustibles:

Qu'ils soient issus de démolition, de chantiers de construction, du génie civil, de l'agriculture, de l'industrie ou des déchetteries, les bois concernés par les classes B et C du CEN sont principalement traités par des :

adjuvants de préservation ("anti-bleu", ou "au trempé court"); selon l'étude, les teneurs en matières actives contenues dans ces bois étant inférieures aux valeurs seuils réglementaires (art. R. 541-8 du code de l'environnement), ces déchets ne présentent pas de danger, hormis pour ceux traités au pentachlorophénate de sodium (PCP) produit dont l'utilisation a été fortement restreinte depuis 1992 et interdite depuis 2006. En revanche les bois traités par impregnation à l'autoclave pour des usages extérieurs (créosote, cuivre ou CCA) sont en général des déchets dangereux.

colles de panneaux ou de lamellé collé : compte tenu des produits et des teneurs, l'étude conclut que les adjuvants provenant du collage du bois ne confèrent pas de dangerosité pouvant conduire à classer dangereux les déchets de bois les contenant.

lasures, vernis, peintures contenant des composés métalliques (zinc, cadmium, chrome, cuivre): l'étude conclut que dans la grande majorité des cas, ces déchets sont non dangereux au sens de la réglementation ; toutefois elles n'exclut pas que les seuils de dangerosité ne soient dépassés pour certains bois usagés particulièrement chargés en revêtements.

Ces impacts proviennent des différentes opérations à conduire: regroupement et préparation sur plate forme (lessivage possible, émissions de poussières), puis combustion sous chaudière (fumées, cendres, suies), à comparer avec l'intérêt d'éviter les impacts carbone des opérations actuelles d'enfouissement, de brûlage à l'air libre (à impact supplémentaire fort de toxicité et d'éco-toxicité), ou de mise en décharge (lixiviation) ou en centre de stockage de déchets ménagers et assimilés.

L'étude conclut que **les données quantitatives permettant de caractériser les émissions de combustion de bois traités et souillés, et de définir des seuils à respecter sont peu nombreuses, que "les impacts environnementaux et sanitaires propres à la mise en centre de stockage (même si celle ci relève également de la réglementation ICPE) demeurent significatifs et peu satisfaisants, dans une vision globale de gestion des déchets"**.

Elle appelle à approfondir une évaluation environnementale globale et précise des émissions évitées en amont et en aval, et des autres impacts, via l' ACV ou l'analyse coûts bénéfiques, en intégrant la valorisation possible des cendres, moyennant le respect de seuils pour les métaux lourds.

Les dernières évolutions de la réglementation des déchets de bois

Au début de 2012, la DGEC et la DGPR ont saisi les organisations professionnelles d'un projet de décret qui vise à remplacer la définition de la biomasse par celle prévue par la directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, tout en simplifiant la procédure d'assimilation à un combustible, et à introduire un régime d'enregistrement pour toutes les installations 2910-B entre 0,1MW et 20MW.

Ce projet prévoyait :

une rubrique 2910 A avec régime d'autorisation au dessus de 20MW et déclaration au dessous pour les installations utilisant la biomasse au sens de « matière végétale agricole ou forestière », à l'exception des déchets, une rubrique 2910 B avec régime d'autorisation au dessus de 20MW et enregistrement entre 0,1MW et 20 MW s'appliquant aux déchets agricoles et forestiers, industriels, papetiers et aux déchets de bois définis comme suit :

"déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés et des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris notamment les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition."

Il s'agissait donc d'étendre la possibilité de combustion aux déchets de classe B du CEN, mais pas aux déchets de classe C du CEN. L'ensemble des professions concernées ont répondu le 17 février 2012 en souhaitant la sortie de déchets des bois d'emballage, et celle des autres bois de recyclage, avec des seuils définis au niveau national.

Au début de juillet 2012, les organisations professionnelles ont été averties que le décret avait fait l'objet d'un avis favorable du CSPRT fin mai 2012. **Toutefois ce décret a été modifié, non sur le fond, mais sur la rédaction qui explicite la présence des déchets de bois en rubrique 2910B.**

Cette nouvelle rédaction, faisant probablement apparaître un point qui n'avait pas été discerné jusque là, choque les professions et a entraîné une réaction vive.

La mission a donc souhaité rencontrer la DGPR et la DGEC pour approfondir ces points.

Selon la DGEC, 93% des émissions de particules liées au chauffage au bois proviennent d'installations individuelles, dont les installations de matériels labellisés « flamme verte » moins polluants ne représentent encore qu'une faible fraction (la durée moyenne d'une installation individuelle étant de 30/40 ans). Les améliorations d'émissions sont difficiles car elles nécessitent des interventions lourdes et coûteuses sur les locaux et génèrent des nuisances (bruit). La transposition de la directive IED n° 2010/75/UE du 24 novembre 2010 est prévue pour janvier 2013 et les modifications du décret s'inscrivent dans ce cadre. La logique de la directive est de destiner les déchets à l'incinération et les produits à la combustion, les deux procédés pouvant générer de la chaleur renouvelable. La biomasse est une exception à cette logique car sa définition communautaire comprend à la fois des produits et des déchets et sa combustion est autorisée en totalité.

Les difficultés signalées proviennent de la difficulté des administrations nationales à faire coïncider les termes juridiques français avec la définition communautaire de la biomasse; **pour les faire cesser, DGEC et DGPR se disent prêtes à « éclater » la définition communautaire des déchets de bois en introduisant une partition entre déchets de bois non modifiés chimiquement, donc « propres » (sous produits et connexes de scieries), qui remonteraient en 2910 A et autres déchets de bois qui resteraient en 2910B.** La question de la voie juridique utilisée reste à préciser : les deux directions ne sont pas parvenues à ce stade à la formulation d'un texte précis, au delà de cet accord de principe. Une nouvelle concertation devrait être engagée dans les prochaines semaines avant de consulter à nouveau le Conseil Supérieur de la Prévention des Risques Technologiques et industriels et de saisir le Conseil d'Etat du projet d'ici l'automne.

Toutefois la question de la sortie du statut de déchets reste posée pour les déchets les moins adjuvantés de catégorie C au sens du CEN. Sur ce point les deux administrations se disent opposées, considérant que le surcoût administratif occasionné pour les demandeurs comme pour l'administration serait sans rapport avec le bénéfice attendu: **elles privilégient plutôt un régime de dérogation à instaurer par arrêté ministériel pour les déchets de catégorie 2910B, fixant des prescriptions à l'entrée des chaufferies afin de garantir l'innocuité des fumées.** En outre elles font remarquer que de nombreux incinérateurs qui traitent des ordures ménagères, mais aussi de la biomasse bois dans des proportions mal connues, fournissent de la chaleur renouvelable aux réseaux urbains et se trouvent aujourd'hui en sur-capacité, suite à l'engagement politique du Grenelle de limiter le nombre d'incinérateurs, alors que ces derniers obéissent à des normes d'émissions très strictes et sont plus surveillés que les installations de combustion.

La mission, consciente de ces difficultés, préconise de favoriser, dans ce contexte réglementaire, la combustion et l'incinération de biomasse issue de ces déchets de bois, (classe C du CEN pour les plus faiblement adjuvantés) devant demeurer en catégorie 2910B, en définissant des seuils nationaux de polluants pour les produits admis à l'entrée, et en se fixant un objectif chiffré de recours privilégié aux déchets de bois dans les installations concernées.

La question du retour des cendres (article ONF RDV techniques ONF n °35 hiver 2012)

Le développement du bois énergie induit partout en Europe, d'une part une exportation accrue de biomasse forestière et d'autre part une production de cendres considérable, où se concentrent les éléments minéraux qui n'interviennent pas dans la combustion. Le recyclage des cendres aux sols forestiers d'où elles proviennent apparaît comme un moyen de maintenir la fertilité minérale de ces sols ; il est largement pratiqué en Scandinavie, et il figure dans les cahiers des charges des certifications FSC (Danemark, Suède, Finlande) et PEFC (Autriche, Norvège, Suède). Des recherches importantes sont menées également en Autriche et en Allemagne sur cet épandage.

Il est interdit en France, où par ailleurs les recommandations concernant la mobilisation des rémanents de coupes apparaissent particulièrement restrictives, selon les auteurs, au nom de la biodiversité et du maintien de cette fertilité...L'article évalue à 74.000 tonnes en 2015 et plus de 100.000 t en 2020 les tonnages de cendres «propres» issues de combustion à attendre des procédures CRE, BCIAT et Fonds chaleur, si elles atteignent les objectifs assignés.

Ces produits contiennent toujours une forte proportion de CaCO₃ et d'oxydes de calcium (CaO), de potassium (K₂O) et de sodium (Na₂O) et ont donc un **pouvoir basique très fort et un pH élevé**. Leur composition est toutefois très variable en fonction de l'origine de la biomasse: les cendres issues de feuilles ou d'écorces contiennent 5 à 10 fois plus d'éléments minéraux que celles issues de bois, les branches en contiennent plus que le tronc, et des différences existent entre les essences. Elle varie aussi en fonction de la température: plus la réaction est à haute température moins il y a de cendres, de nombreux composés passant à l'état gazeux. Enfin quand la biomasse contient des bois traités, la teneur en métaux lourds, faible dans les cendres propres, augmente.

L'épandage des cendres a donc principalement un effet d'amendement sur des sols très acides (Aquitaine) qui peuvent ainsi plus facilement minéraliser la matière organique, un effet fertilisant (Mg,K,Ca et bore), enfin un effet polluant faible pour des cendres propres où les métaux lourds sont à l'état de traces, mais plus important avec des cendres issues de bois traités.

D'après les auteurs, de nombreux sols forestiers acidifiés dans des zones dévolues à la récolte de bois énergie pourraient bénéficier d'un tel apport qui augmenterait le taux de saturation en bases, améliorerait la minéralisation de la MO et revitaliserait des peuplements dépérissants. Le risque de pollution peut quant à lui être maîtrisé en n'autorisant pas le retour de cendres adjuvantées et en imposant une traçabilité.

Les effets étudiés sur la biodiversité se limitent compte tenu de la littérature concernant les forêts françaises à un fonctionnement amélioré du sol (effet positif sur les micro organismes, sans impact sur champignons et vers, effet d'augmentation de la fertilité donc de la richesses spécifique).

A ce stade les cendres ne sont pas épandues en forêt du fait d'une «réglementation complexe et incohérente»:

En effet elles peuvent être considérées soit comme un produit destiné à l'épandage, qui doit être homologué, soit comme un résidu.

Dans le premier cas, leur variabilité de composition ne se prête que mal à la procédure d' homologation, coûteuse, qui exige constance en composition dans le temps sur de grandes quantités.

Dans le second, il existe, selon les auteurs de l'article, un « vide juridique » entre les cendres issues d'installations de moins de 2MW, interdites d'épandage, et celles des chaufferies les plus puissantes (plus de 20MW) autorisées en agriculture, moyennant autorisation préfectorale «comme les boues d'épandage» car les cendres y sont ignorées. Entre ces deux domaines gisent 26% des cendres pour lesquelles il existe «une ambiguïté réglementaire qui ne permet pas l'épandage»; si dans certaines régions, il y a accord tacite de l'administration pour utiliser ces produits en agriculture, l'épandage des cendres est dans tous les cas «de fait interdit sur sols forestiers sauf exceptionnellement à titre expérimental.»

La réglementation actuelle organise donc le transfert des minéraux forestiers sur sols agricoles, en méconnaissant la nécessité de maintenir la fertilité de ces sols...

Si le contexte réglementaire n'évolue pas, d'une part le gisement de rémanents risque d'être sous exploité, d'autre part les minéraux forestiers retourneront aux seuls sols agricoles où l'épandage est autorisé.

Sur un plan plus technique l'article insiste sur l'intérêt du conditionnement en granulés; enfin il dresse le bilan des recherches européennes et **appelle à une réflexion des pouvoirs publics pour permettre dans des conditions de traçabilité satisfaisantes une cohérence des politiques d'énergie renouvelable et de préservation de l'environnement.**

Cette question a été évoquée par la mission avec la DGPR et la DGEC, qui sont conscientes de la nécessité d'harmoniser et de clarifier la réglementation ICPE sur l'épandage **agricole** des produits issus des installations de combustion. **Un arrêté ministériel en préparation devrait prévoir les conditions dans lesquelles les cendres des catégories 2910 A et B pourraient être autorisées à l'épandage par les préfets.** En revanche, l'épandage forestier n'étant pas mentionné dans les textes relatifs à l'épandage, les interlocuteurs de la mission n'ont pu s'engager sur ce point ; **il convient donc de vérifier si la réglementation du code rural ou du code forestier précise de tels épandages, ce que la mission n'a pu faire dans le temps imparti.** La mission préconise qu'un approfondissement sur les voies et moyens d'autoriser l'épandage des cendres issues de biomasse forestière en forêt soit engagé au plus vite par les administrations concernées (DGPR, DGEC, DGPAAT, DGAL).

Annexe 10 : La négociation du Climat, et la question des forêts

Le secteur UTCF

Préambule

Les émissions anthropiques de GES proviennent des activités des différents secteurs de l'économie mais aussi de la gestion et de l'affectation des sols: les sols agricoles et forestiers et les productions qu'ils portent constituent d'immenses réservoirs de carbone, qui peuvent fonctionner comme "puits" lorsqu'ils absorbent plus de GES qu'ils n'en émettent, ou comme une "source" en situation inverse. Schématiquement, le boisement ou le reboisement d'un sol nu a un effet de "puits net", le déboisement a un effet de "source", les changements de vocation des sols agricoles sont à effet "source" dans le cas de retournement des prairies pour la mise en cultures labourées, et "puits" dans le cas contraire.

Outre ces changements d'affectation, la gestion forestière peut avoir un impact sur l'absorption de carbone sous forme de CO₂: une forêt jeune continue de croître et d'absorber du carbone, alors qu'une forêt qui vieillit absorbe de moins en moins jusqu'à devenir émettrice nette, la croissance ne permettant plus de compenser les émissions liées à la minéralisation des litières et du bois mort. Une forêt où l'équilibre entre ces deux phénomènes antagonistes que sont la photosynthèse et la minéralisation est réalisé, absorbe autant qu'elle émet: en sylviculture classique, une forêt tempérée où l'équilibre des classes d'âge est atteint, a une pérennité assurée dans le temps et un bilan carbone (positif ou négatif) proche de zéro.

Aujourd'hui dans le monde les forêts concentrent 80% de la biomasse aérienne et 50% de la photosynthèse terrestre. Elles absorbent 19% des émissions anthropiques annuelles soit 10Gt_{éq}CO₂. La déforestation (tropicale essentiellement) et le drainage des forêts marécageuses émettent quant à eux 11% des émissions anthropiques soit 5,7 Gt_{éq} CO₂.

Le puits forestier net mondial est donc d'environ 4,3 Gt_{éq} CO₂ (source: GIEC) mais pourrait être beaucoup plus important si les déforestations étaient stoppées ou compensées par des reboisements.

Ces différents éléments permettent de rendre compte très schématiquement du fonctionnement "carbone" des écosystèmes forestiers: dans les faits, ceux ci sont affectés par des facteurs climatiques (sécheresses, tempêtes) ou des incendies qui peuvent, de manière plus ou moins longue dans le temps, inverser les puits en source.

A ce stade, quatre remarques sont nécessaires:

la complexité des phénomènes mis en jeu peut être mal rendue par des règles de comptabilisation, à la fois simplificatrices et adoptées par précaution: ainsi, lors de la première période du Protocole de Kyoto, le bois coupé en forêt (selon le GIEC 1 m³ de bois stocke environ 1 t de CO₂), a été considéré comme une source à 100%, comme s'il était immédiatement brûlé, alors que dans la réalité, il continue de stocker du carbone tant qu'il est utilisé, ou recyclé, ou mis en décharge. Ce stockage peut durer plusieurs années, décennies, ou siècles (cf. point 2.1.1 infra). Ces règles ont évolué à DURBAN, mais la mise en décharge continue d'être considérée comme une émission immédiate, alors qu'une étude récente du FCBA a montré que le taux de minéralisation du bois en décharge est seulement de 15% au bout de 100 ans...Les taux de minéralisation sont de plus variables selon les climats...

le bilan net "puits/source" d'une forêt ou d'une terre agricole est étroitement dépendant de la cinétique du carbone absorbé puis exporté ou minéralisé sur place, et de la période de référence étudiée. (Pour les terres agricoles, une prairie retournée une fois en 20 ans aura un bilan "source" correspondant à la totalité du CO₂ émis l'année de son retournement, mais 20 fois moindre si elle est considérée sur la période)...Le choix de la période de référence n'est donc pas neutre, d'autant moins sur les forêts dont les cycles de production sont pluridécennaux, voire centennaux, et qui peuvent subir instantanément des accidents

de grande ampleur (tempêtes, incendies, sécheresses, attaques de ravageurs) puis reprendre leur cycle sur longue période. Une périodicité courte comme celle des engagements KYOTO (5 ou 8 ans) est donc très déformante et minore la prise en compte des cycles forestiers, par rapport à des bilans de plus long terme...L'accord de DURBAN laisse aux états la possibilité de ne pas compter les émissions liées aux perturbations naturelles. Mais il faudrait pouvoir raisonner par périodes pluri-décennales pour les forêts.

4. le caractère anthropique des émissions/absorptions liées à ces changements est difficile à établir dans certains cas, ou artificiel: tempêtes et sécheresses sont des accidents climatiques habituels dont le lien avec l'activité humaine et le changement climatique est indirect, ou de deuxième ordre (il y a eu des sécheresses bien avant l'amplification des émissions anthropiques de GES). En outre, même en l'absence de gestion par l'homme des terres cultivées ou des forêts, on assisterait à des phénomènes d'émissions/absorption par les sols terrestres naturels, dont le couvert végétal continuerait à fonctionner, donc à émettre ou à capter du CO₂... Cette "activité de référence non anthropique" des sols agricoles et forestiers n'est jamais prise en compte dans les bilans qui considèrent toute forme de gestion (y compris l'absence de gestion) comme relevant de l'action humaine. Tout au plus en a-t-on déduit un plafonnement des crédits pouvant être obtenus pour la gestion forestière. Le système actuel constitue donc en quelque sorte une "double pénalité"...

5. l'ampleur des effets du changement climatique sur le cycle du carbone végétal constitue un facteur de complexité et d'incertitude supplémentaire; à l'horizon 2050, le rapport "Trajectoire 2020/2050: vers une économie sobre en carbone" indique que selon une étude récente, en prolongeant les tendances actuelles le puits forestier français aura complètement disparu.⁶ Nous verrons au point 1.1.3. les différentes hypothèses et les scénarios de gestion étudiés.

En résumé, malgré les progrès importants accomplis pour le suivi et la mesure des puits de carbone, les approches actuelles de ces phénomènes demeurent schématiques, simplificatrices et déformantes, faute d'en maîtriser parfaitement les représentations théoriques, et faute de données fiables et disponibles.

I. L'article 3.3 et l'article 3.4 du protocole de Kyoto. Leur comptabilisation lors des deux premières périodes (2008/2012) et (2013/2017). L'application dans l'Union européenne et en France (source: Dossier Club Carbone Forêt Bois CDC CLIMAT RECHERCHE, DGPAAT, MEDDE)

I.1. Première période 2008/2012

I.1.1 Au niveau mondial

Le Protocole de Kyoto signé en 1997 engage 40 pays industrialisés à stabiliser ou réduire leurs émissions anthropiques de GES. A cet effet les pays de l'Annexe I (pays développés) parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CNUCC) reçoivent une quantité d'actifs carbone (les UQA ou unités de quantités attribuées qui représentent 1 téqCO₂) qui correspondent à leurs objectifs d'émissions sur la période, calculés *hors secteur forestier*, en référence à l'année 1990. Chaque année ils remettent à la CNUCC un inventaire de leurs émissions et ils devront après 2012, restituer autant d'actifs carbone que leurs émissions sur la

⁶ Le rapport cite l'étude Böttcher et al. (2008).
en France en 2040 et pourrait être source en 2050. Voir H. Böttcher, W.A. Kurz et A. Freibauer (2008),

période d'engagement. Il peuvent également, sous certaines conditions, se voir attribuer un autre type d'unités carbone, les UA ou unités d'absorption, issues de leurs forêts (qui représentent aussi 1 téq. CO₂ mais non échangeables avec les UQA) et peuvent également être utilisées pour la conformité aux engagements pris au titre du Protocole.

Deux articles du Protocole précisent la manière conventionnelle de tenir compte du secteur de "l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la forêt "(secteur UTCATF couramment dénommé UTCF en français, ou LULUCF⁷ en anglais):

- **l'article 3.3.** d'application obligatoire comptabilise les émissions ou absorptions liées au changement d'usage des sols: volet boisement/reboisement/déboisement. Il ne concerne pas les émissions des sols restés agricoles sur la période. La variation nette du stock de carbone des terres ayant changé d'usage depuis 1990 (boisements – déboisements) constitue le "solde 3.3". Si ce solde devient négatif, le pays peut le combler à l'aide du solde du 3.4. dans la limite de 33MtCO₂ / an pour la France.

- **l'article 3.4.** optionnel, comptabilise les émissions ou les absorptions liées au choix de gestion forestière (forêt jeune, en équilibre, ou vieillie) pour des forêts existantes depuis 1990, mais aussi celles des activités agricoles (gestion des terres cultivées, gestion des pâturages, restauration du couvert végétal). Lors de la première période d'application (2008/2012), il a été décidé que les pays de l'Annexe I pouvaient prendre l'option de comptabiliser les émissions/absorptions liées à la gestion forestière (art 3.4), ie du changement de stock de carbone des terres demeurées d'usage forestier depuis 1990. C'est l'option choisie par la France. Pour limiter les effets d'aubaine, et distinguer la part des absorptions liées à l'action humaine, (l'accord devant plutôt inciter à la réduction des émissions industrielles), la France dont le puits annuel était évalué à 23 MtéqCO₂ en 1990 a vu son puits plafonné à 3,2 Mt éqCO₂/an (considérant que la gestion forestière active ne participait qu'à 15% du puits existant). La France n'a pas choisi d'appliquer l'article 3.4 aux activités agricoles compte tenu de l'expertise INRA menée en 2005 et des analyses conjointes avec la profession agricole, qui faisaient apparaître plusieurs difficultés: manque de données suffisantes et de méthodologies fiables, changement de gestion des terres dans le temps, coûts élevés de suivi pour un bénéfice escompté faible etc. ..

Des mécanismes de projet permettent aux états de récupérer des crédits carbone en investissant dans des projets de développement dans des pays hors annexe I (MDP⁸) ou de l'annexe I (MOC⁹), à condition d'en démontrer l'additionnalité, la permanence et le non double-compte.

Enfin, aucune prise en compte du carbone stocké hors forêt dans des produits (bois d'oeuvre, panneaux, papier, bois de déchets) n'est réalisée dans cette première période: pour la comptabilité Kyoto, essentiellement du fait que lors des discussions préparatoires à l'accord sur le PK, très peu de connaissance était disponible sur ces sujets, peu de données étaient fiables sur les échanges commerciaux de bois matériau et son recyclage, et aussi parceque la préoccupation prioritaire de certaines parties prenantes a été de cibler sur les émissions industrielles les efforts à conduire.

Ainsi, la totalité du carbone contenu dans la biomasse récoltée (bois coupé en forêt) est comptabilisée comme une émission nette du carbone correspondant. Dès lors, l'utilisation de ce bois sous forme d'énergie, en substitution d'énergie fossile, parcequ'elle est déjà comptabilisée au titre de l'article 3.4, apporte un bénéfice direct et immédiat au secteur utilisateur, en terme de réductions admises des émissions de GES, alors que le stockage de carbone hors forêt par des produits en bois n'est pas valorisable.

⁷ Land -use,land-use change and forestry

⁸ Mécanisme de développement propre donnant des unités de réduction certifiées d'émissions URCE

⁹ Mise en oeuvre conjointe donnant des unités de réduction d'émissions URE

En résumé, ces règles de comptabilisation issues d'un processus international à courte échéance, assimilent forêts tropicales et forêts tempérées dans une même vision simplificatrice d'où émerge la priorité de conserver les puits de carbone, mais sans en avoir approfondi les moyens, ni l'application différenciée selon les climats. Elles favorisent théoriquement les pays dont la récolte permet d'atteindre le plafond du puits forestier, et destinent tous les produits à l'énergie en substitution de produits fossiles. Il n'est pas certain que ces règles puissent contribuer efficacement à lutter contre les déforestations tropicales, dans la mesure où leur application demanderait des moyens considérables aux pays concernés, et où c'est souvent la mise en culture liée à la pauvreté qui en est le moteur. En revanche, elles ne tiennent pas compte d'objectifs de politique forestière différenciés selon les types de forêts; en France en tout cas, il s'agit de générer dans le long terme des recettes de produits de valeur, pour gérer et renouveler les forêts de façon durable, en optimisant leurs fonctions carbone, et en leur permettant de s'adapter au contexte du changement climatique. Ces règles y paraissent même contraires: en favorisant uniquement et fortement l'énergie qui s'alimente de produits peu valorisés, ne couvrant pas les coûts de gestion et de renouvellement, elles n'encouragent pas la hiérarchisation des usages et n'apportent pas de synergie à la politique forestière.

I.1.2 Au niveau européen

Pour atteindre les objectifs de réduction fixés par le Protocole de Kyoto l' UE a mis en oeuvre un "paquet énergie climat" au moyen de deux instruments juridiques¹⁰ :

-sur le secteur industriel, elle a plafonné les émissions industrielles des 27 EM depuis 2005 dans les secteurs suivants: combustion (production électrique, chauffage urbain, cogénération et raffineries), métallurgie, ciment, verre et papier. Les émissions annuelles des installations sont vérifiées et doivent être couvertes par la détention d'actifs carbone qui peuvent être échangés sur le marché communautaire de quotas créé à cet effet (SCEQE¹¹ ou ETS).

-sur les secteurs hors quotas, qui représentent environ la moitié des émissions communautaires (agriculture, habitat, transport, hors UTCF) est imposé un objectif de réduction global de 10% réparti entre les EM selon la décision "partage de l'effort".

Le secteur UTCF a été délibérément laissé hors de l'application des objectifs de réduction européens. Le secteur forêt- bois est néanmoins doublement impliqué:

- car le bois énergie est considéré comme EnR, ce qui incite à sa substitution à l'énergie fossile: la combustion de 4 m³ de bois frais se substitue à 1 tep d' énergie fossile et économise 4 t de CO₂,

- car les industries européennes ont la possibilité d'utiliser des crédits Kyoto issus de la MOC ou du MDP, dans la limite de 13,5% en moyenne de leur allocation initiale, mais sans pouvoir les vendre sur le marché SCEQE . Malgré des demandes initiales de plusieurs états membres dont la France, la Commission a refusé jusqu'ici d'ouvrir ce marché aux crédits forestiers, en raison de risques de déstabilisation du SCEQE, ce qui a très largement réduit l'implication européenne dans les MDP forestiers (projet de boisement/reboisement ou de lutte contre la déforestation). Il est vrai que les incertitudes liées aux mesures et à la permanence de la séquestration sont importantes.

¹⁰ Directive 2003/87 qui instaure le Système, décision 406/2009 du "partage de l'effort" qui fixe des objectifs de réduction des émissions de GES pour les secteurs diffus.

¹¹ Système communautaire d'échanges de quotas d'émission SCEQE ou Emissions trading scheme en anglais

I.1.3 Au niveau national

La France a notifié chaque année à la CNUCC ses données d'inventaires, chaque notification annuelle met à jour la précédente; l'édition 2012 présente les données 2010 et met à jour 2008 et 2009¹²:

	2008	2009	2010
Activités art.3.3.	+7,6	+6,4	+3,4
boisement- reboisement	-7,2	-7,5	-7,8
défrichage	14,8	13,9	11,2
Activités art. 3.4.	- 59,6	-51,6	- 44,6
Plafond art.3.4	-3,2	-3,2	-3,2

Source soumission CNUCC avril 2012

NB: une valeur négative indique un puits; la diminution du puits en 2010 est liée à l'impact de la tempête KLAUS, et à celui d'un hiver froid en 2010 qui a entraîné une hausse de la consommation de bois énergie.

En outre, suite à une expertise de la Caisse des Dépôts menée en 2005, la France a développé des "projets domestiques" s'appuyant sur la MOC pour les secteurs non couverts par l'EU ETS (habitat, transport, agriculture), dont plusieurs consistent à développer des chaudières à biomasse bois (réduction attendue d'émission de 0,59MtCO₂ pour 2008/2012). Des projets volontaires de compensation carbone forestière ont également été développés en It, PB, Pol, RU (source CDC climat). En France, un arrêté est en préparation pour permettre de délivrer des crédits MOC adossés à des UA pour des projets volontaires de boisement-déboisement.

Deux rapports de l'INRA ont été produits sur la projection des émissions du secteur UTCF à 2020 en France:

-le rapport "Projections des émissions/absorptions de gaz à effet de serre dans les secteurs forêt et agriculture aux horizons 2010 et 2020" réalisé par l'INRA en 2008 pour le compte du ministère chargé de l'agriculture, qui indique " la forêt métropolitaine n'est exploitée, depuis quatre bonnes décennies, qu'environ à hauteur de 60% de ce que permettrait sa production biologique (80% si l'on considère la fraction physiquement accessible de la production). Cette sous-exploitation conduit à un puits de carbone considérable dans la biomasse, qui représente en moyenne sur 1996–2005 17 MtC/an¹³, (ou 62,3 Mtéq CO₂/an), soit 15% des émissions nationales de carbone fossile. Une des raisons principales en est que la productivité forestière a augmenté depuis 25 ans au rythme de 1% par an, comme le volume unitaire par ha, et la production globale de la forêt française est aujourd'hui supérieure de 40% à ce qu'elle était en 1980. Cette capitalisation est porteuse de risques sérieux à moyen-terme: densité excessive des peuplements, fortes hauteurs et volumes, d'où une vulnérabilité accrue vis-à-vis des aléas (tempêtes, sécheresses). On peut y ajouter depuis les effets étudiés du changement climatique qui ont fait apparaître la forte vulnérabilité vis à vis du facteur hydrique de ces peuplements vieillissants, trop denses et trop volumineux (programmes INRA CARBOFOR, CLIMATOR, DRYADE etc...).

¹² Ces chiffres tiennent compte des nouvelles données de l'inventaire forestier intervenue en 2011. Cette révision a minoré les données de production ainsi que les données de récolte (notamment pour le bois auto consommé); auparavant le CITEPA s'appuyait sur les données de l'EAB et de consommation de bois énergie. Source IFN. Cette révision a eu pour effet de minorer le puits de l'article 3.4. Elle est sans incidence sur la première période compte tenu du plafond de 3,2 Mtéq.CO₂.

¹³ Ces chiffres ne tenaient pas compte des nouvelles données de l'IGN(ex IFN); (L'IF n°28)

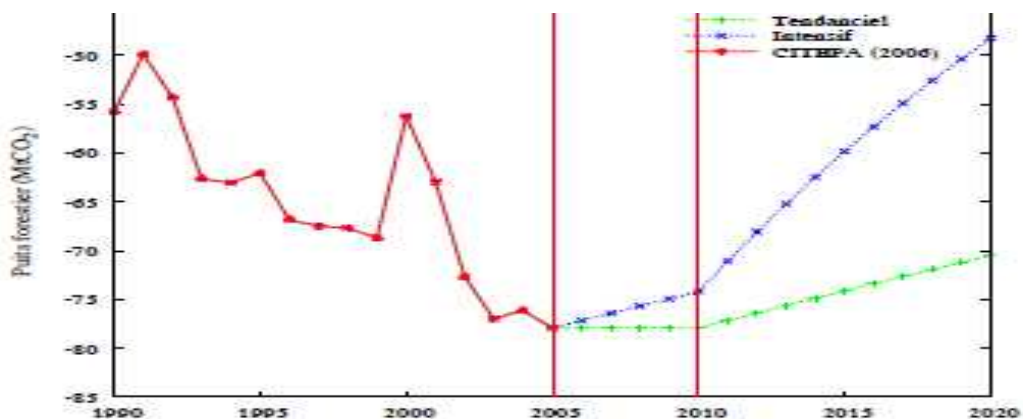
-ce rapport a été actualisé en 2010 pour le compte du MAAF, par un rapport INRA/CITEPA/IFN "Projections d'Emissions et d'Absorptions de Gaz à Effet de Serre du secteur de l'Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt (UTCF) à l'Horizon 2020 en France" qui indique: "Puisque en France le secteur de l'UTCF présente un bilan positif net de carbone, celui-ci est donc d'une importance cruciale dans les négociations internationales. Les changements d'utilisation des sols et la forêt constituent un puits net important qui s'est considérablement renforcé depuis 1990 sous le double effet du renforcement des puits forestiers (globalement, des prélèvements inférieurs à l'accroissement biologique) et d'une réduction des sources émettrices. Le renforcement du puits depuis 1990 est majoritairement dû à la forêt en place (environ 95% du puits net total de CO₂ en 2007). Viennent ensuite les conversions de terres en forêt et en prairies qui contribuent à hauteur de 18% et 16% respectivement au puits net total (CITEPA, 2009). "

Ces rapports ont étudié 3 scénarios:

- tendanciel sans amélioration de la gestion,(business as usual)
- tendanciel intégrant les objectifs du paquet énergie climat à 2020 : +21Mm³/an en 2020 (dans le rapport de 2010),
- intensif intégrant +2%/an de la récolte BI/BO et 25Mm³/an en 2020 pour BE.

Ils présentent des résultats différents, mais indiquent que le puits restera important en 2020, même en mobilisant fortement la biomasse:

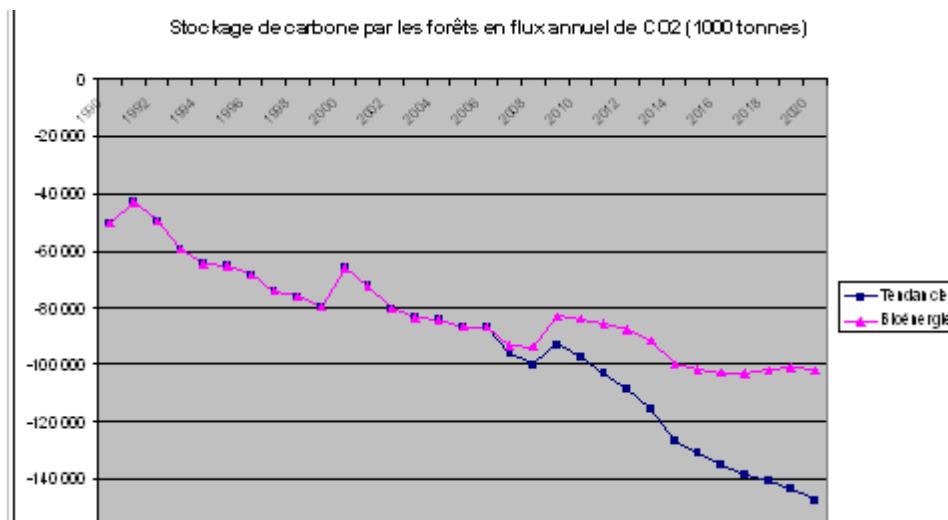
-selon le premier rapport, les deux scénarios tendanciel et intensif conduisent à une diminution du puits en 2020 (57MtéqCO₂ en moyenne sur 2013/2020 pour le scénario intensif, 72MtéqCO₂/an en moyenne sur 2013/2020 pour le scénario tendanciel).



Stockage de carbone (aérien) par les forêts
Le scénario S1a, impliquant notamment une croi

1

-selon le deuxième rapport, les deux scénarios conduisent à une augmentation du puits forestier/2005, légère dans le scénario intégrant le paquet énergie-climat (+ 8MtCO₂/an), très élevée dans le tendanciel (+55 Mt CO₂/an). Toutefois ce rapport souligne des incertitudes fortes.



Ces résultats montrent l'ampleur du puits forestier, quels que soient les scénarios, mais aussi avec quelle prudence il convient de considérer le sujet très complexe du secteur UTCF, d'autant que des corrélations fortes existent entre évolutions des terres agricoles et forestières (dans tous les scénarios la surface forestière continue de croître mais à un rythme plus modéré).

En tout état de cause, selon le rapport de 2010: "les résultats de la modélisation des émissions / absorptions de GES des sols agricoles et forestiers, indépendamment des scénarios simulés, montrent le rôle prépondérant des conditions climatiques (température, pluviométrie,...) dans la variation du stock de carbone, comparé au rôle des types d'occupation des sols. Cet effet important du climat sur la variation de stocks de carbone dans les sols induit des fluctuations importantes dans le bilan GES global du secteur UTCF. Ainsi, afin de lisser ces variations interannuelles fortes, une modélisation à climat constant sur la période a été réalisée pour la présente étude."

Par ailleurs, une étude sur l'amélioration de l'évaluation des stocks de carbone dans les sols agricoles (étude INRA INFOSOL) a d'ailleurs été lancée en 2009 et a fait l'objet d'une poursuite par l'ADEME en 2011. Dans ces conditions, il est certainement prudent de ne prendre aucun engagement pour la période 2013/2020 sur la réduction des émissions via le secteur agricole de l'UTCF.

En résumé, la France, en situation de gestion sous optimale de sa forêt, présente sur cette période (avec les données d'alors de l'inventaire forestier national), un puits annuel de carbone lié à un accroissement annuel de la biomasse forestière très supérieur à la récolte. Elle ne peut, compte tenu du plafond de l'article 3.4., bénéficier de ce puits qu'à hauteur de 3,2 MtCO₂ pour réduire ses émissions annuelles (565MtCO₂): elle a donc émis dans son registre national 16 (5X3,2) millions d'UA au titre de la gestion forestière sur la période 2008/2012.

En revanche, ce plafonnement lui a permis, sans pénalités au titre de la comptabilité Kyoto de prévoir d'augmenter sa récolte pour le matériau et l'énergie. Comme il n'existe pas de valorisation du bois matériau, elle peut valoriser au moins sur les utilisations énergétiques les réductions d'émissions liées à la substitution de carbone forestier au carbone fossile. C'est la stratégie qui a été utilisée avec la mise en oeuvre du paquet climat-énergie, du plan national énergies renouvelables 2009/2020, et des projets domestiques.

I.2 La deuxième période à compter de 2013 et les questions qu' elle suscite.

1.2.1 Au niveau mondial

Le contexte est difficile: après le départ du Canada, du Japon et de la Russie, les pays adhérant au Protocole de KYOTO ne représentant plus que 20% des émissions mondiales... Les travaux préparatoires ont fait évoluer fortement les règles de comptabilisation, arrêtées lors de la conférence de Durban en décembre 2011. La négociation multilatérale est particulièrement tendue sur les sujets forestiers, vu l'importance des déforestations, en particulier dans la zone inter-tropicale sur la période. Parmi les pays développés, **seules la France et l'Australie** sont concernées sur leur territoire par la forêt tropicale. La lutte contre la déforestation reste donc en majorité un sujet des PED, ce qui ne facilite pas la prise en compte de situations différenciées entre forêt tropicale et forêts tempérées.

Les nouvelles règles, issues de ce contexte, font de la forêt un secteur "presque similaire" aux autres secteurs de l'économie, dans un souci de transparence:

-l'article 3.3. demeure obligatoire et inclut désormais la "conversion des forêts naturelles en forêts plantées"; c'est le bilan net sur la période qui compte et non la comparaison à la référence de 1990.

-l' article 3.4. devient obligatoire pour la gestion forestière et inclut désormais le stock des produits récoltés et transformés sur le territoire national (les produits importés sont comptabilisés au bénéfice du pays de récolte), dans des proportions modestes, compte tenu des temps de demi vie par défaut issus des travaux du GIEC, améliorables par des méthodologies et des valeurs spécifiques nationales¹⁴.

Le bilan de la gestion forestière des états est désormais comparé à un "niveau de référence" qui représente un scénario "au fil de l'eau", notifié par les Etats et audité par des experts mis à disposition par les états, formés aux méthodologies du GIEC et accrédités par la CCNUCC. **Cette évolution a été décidée en 2010 lors de la conférence de Cancun.** Ce bilan peut être ajusté "pour tenir compte de l'amélioration de la qualité de l'inventaire"; en cas de puits constaté supérieur au niveau de référence notifié, il est plafonné à 3,5% des émissions nationales hors UTCF en 1990 soit 19,7Mtéq CO2 pour la France; en cas de débit, il n'y a pas de plafonnement. Enfin, en cas de catastrophe naturelle, un dispositif permet aux états qui le décident d'exclure une partie des émissions accidentelles.

Les règles de comptabilisation pour la gestion des terres agricoles reposent toujours sur la comparaison à la référence de 1990 et restent optionnelles. Elles ont été étendues aux zones humides.

Il reste toutefois de nombreux travaux à conduire, pour déterminer la durée exacte de la deuxième période (2017 ou 2020?), et fixer les objectifs de réduction d'émissions des pays qui demeurent dans l'accord, dont l'UE, après le retrait du Canada, du Japon et de la Russie...

1.2.2 Au niveau européen

Pour l'application des nouvelles règles au sein de l'UE, l'articulation possible du secteur UTCF avec le paquet énergie-climat et avec l'objectif de réduction des émissions constitue une question fondamentale. **Or l'Union peine à établir une stratégie pour l'après 2020, et à imposer à ses partenaires l'intégration de nouveaux secteurs (aviation); le marché de quotas est très excédentaire, ce qui pèse sur le prix du carbone communautaire.**

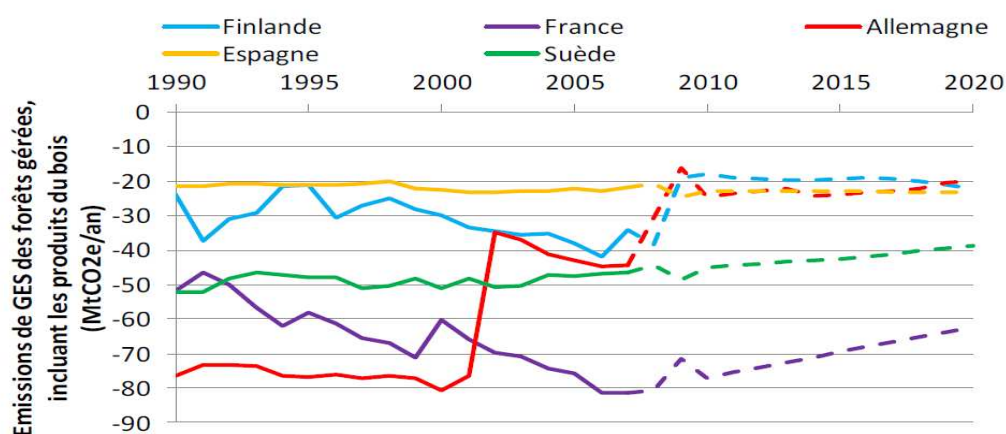
¹⁴ La demi-vie est le nombre d'années nécessaire pour que la quantité de carbone stockée dans les produits ligneux ne représente plus que la moitié du stock initial : -2ans pour le papier, 25 ans pour les panneaux et 35 ans pour le bois de sciage.

A ce stade, les crédits carbone issus des projets forestiers ne peuvent être échangés sur ce marché. D'autres options comme l'intégration des projets forestiers dans le cadre du partage de l'effort ou dans un cadre séparé sont étudiées.

Sur la forêt, il a été décidé de notifier un niveau de référence fondé sur des projections. D'après la CDC, les scénarios "au fil de l'eau" notifiés par les grands pays forestiers européens (Finlande, Suède, Allemagne, France, Espagne, Italie) prévoient "une tendance à la baisse de la séquestration de carbone par leurs forêts pour la période 2008/2020 provoquée par le corpus d'incitations à la substitution susmentionnée et par une quantité croissante de surfaces arrivant à l'âge de la récolte".

CLUB CARBONE-FORET-BOIS

■ **Figure 23 – Emissions historiques et niveaux de référence des principaux pays forestiers européens**



Ces cinq pays étaient en 2000 les cinq principaux pays forestiers européens, en termes de surface et de récolte. Les traits pleins représentent les émissions historiques et les pointillés les niveaux de référence (NR). Conformément à la convention UNFCCC, les émissions négatives correspondent à une séquestration de carbone. Le profil particulier de l'Allemagne s'explique par une mise à jour brutale de son inventaire suite aux campagnes d'inventaire forestier (2002 et 2009).

Source: dossier N°4 du Club Carbone Forêt Bois.CDC CLIMAT RECHERCHE JUILLET 2012.

Cela paraît surprenant, puisqu' une des décisions de CANCUN a été de ne pas prendre en compte, dans le niveau de référence du puits projeté, les politiques climatiques postérieures à décembre 2009¹⁵. Pour faire aboutir les négociations, et faire une concession importante aux pays tropicaux à qui un effort de réduction de la déforestation est demandé, l'Union Européenne a accepté de ne pas prendre en compte les politiques mises en oeuvre après juillet 2009, **ce qui a exclu le paquet énergie-climat de décembre 2008 adopté au niveau européen en avril 2009**, les directives correspondantes n'étant pas transposées dans les états membres. Elle a ainsi accepté de se voir pénalisée par la mobilisation de récoltes supplémentaires liées à ces politiques...

D'après la CDC, ces nouvelles règles devraient inciter les pays "à optimiser leur gestion forestière du point de vue du carbone". Or, c'est à ce niveau que les interrogations s'accroissent:

-de nombreux pays s'interrogent aujourd'hui sur **une stratégie "en cascade"** visant à optimiser l'ensemble des services économiques, sociaux et environnementaux rendus par les forêts, mais peu de pays ont jusqu'ici affiché une stratégie d'optimisation chiffrée et techniquement justifiée :

¹⁵ La mission a eu accès à de soumissions des EM qui indiquent clairement cet engagement pris par l'UE.

- Le Livre vert sur les forêts européennes publié par la Commission en mars 2010 préconise "à long terme, une stratégie de gestion durable des forêts visant à maintenir ou à accroître les stocks de carbone forestiers tout en assurant un rendement annuel de bois, de fibres ou d'énergie forestière produits selon des procédés durables"; mais il ne va pas plus loin.

- La stratégie "en cascade" développée en Suisse indique: "à long terme, le meilleur progrès dans le bilan CO2 consisterait à gérer la forêt pour y utiliser au maximum possible une croissance élevée, récolter le bois de manière continue, alimenter en priorité les débouchés du bois matériau, recycler les produits autant que possible et produire en fin de vie de l'énergie" (WERNER et al.2008).

- En Suède, la même équipe a réalisé une étude sur la manière de maximiser la séquestration en forêt et hors forêt: elle conclut qu'il serait possible, en dynamisant les récoltes d'ici à 2035 et sans atteinte à la gestion durable des forêts, de faire passer le puits de carbone (en forêt et hors forêt) de 60 à à 102 MtéqCO2 par an, qui profiteraient à la Suède à hauteur de 38 MtéqCO2 (au lieu de 14 aujourd'hui) et aux pays importateurs de produits à hauteur de 68 MtéqCO2 (au lieu de 46)¹⁶.

-dans le même temps, **la stratégie européenne en la matière est peu visible:** la Commission s'est engagée (notamment dans la directive "partage de l'effort") à évaluer les modalités pour l'inclusion du secteur UTCF dans l'engagement de réduction des émissions. Après consultation publique et avis d'un groupe de travail, elle a proposé en mars 2012 une communication reposant sur une approche en deux étapes: d'abord mise en oeuvre d'une approche harmonisée au niveau de l'UE pour la comptabilisation du secteur UTCF, ensuite négociation sur les modalités d'intégration du secteur UTCF dans l'objectif de réduction 2020. Le projet de décision, en cours de négociation, prévoit de soumettre les inventaires nationaux à certaines exigences allant au delà des nouvelles règles issues de DURBAN :

- obligation de comptabiliser les émissions agricoles (terres cultivées et pâturages),
- obligation pour chaque EM de soumettre dès 2013 un plan d'action pour "optimiser" le bilan carbone liée à l'usage des terres.

En revanche le projet ne prévoit pas actuellement d'incitation directe au niveau des acteurs économiques: ni accès au marché de quotas, ni crédits européens.

La Commission met deux conditions à l'intégration du secteur UTCF, qui serait décisive pour le faire contribuer aux objectifs de réduction des émissions:

- la mise en place d'un cadre européen rigoureux et uniformisé,
- l'accroissement de réduction des émissions au delà des 20% actuels.

La négociation communautaire a prévu à ce stade le calendrier suivant:

11/06/2012: un premier débat d'orientation a eu lieu au Conseil Environnement, avec un soutien général à la position de la Commission, assorti de réserves sur l'inclusion des sols agricoles et les plans d'action,

automne 2012: adoption de la décision par le PE et le Conseil (des compromis sont en cours)

Janvier 2013: début de la période de comptabilisation

2013: soumission des plans des EM

avril 2015: soumission par les EM du 1er inventaire GES pour 2013 (obligation internationale: alignement sur les inventaires KYOTO).

¹⁶ Ces calculs effectués avant l'établissement des règles pour 2013/2017.

En effet, pour 2013/2020, l'UE devrait s'engager, sur base des objectifs du paquet énergie-climat, à travers la fixation d'un pourcentage de réduction le QELRO¹⁷, qui pour le secteur UTCF a été globalisé à l'échelon européen. Ce QELRO a été déposé en mai 2012 auprès de la Convention Climat et devrait être adopté en décembre.

La mission s'interroge sur les points suivants :

- de combien cet engagement est il pour la France? est ce l'addition des puits notifiés par les EM?
- quelle articulation de ce dispositif avec l'engagement pris par chaque état de maintenir son puits forestier?
- quelle information des parties et notamment de la filière forêt-bois sur ce processus, ainsi que sur les conséquences à envisager des différentes formules possibles: un engagement de réductions d'émissions globalisé au niveau communautaire aurait l'avantage de limiter les risques de non conformité, mais l'inconvénient de faire compenser sans transparence les débits des uns par les crédits des autres...
- quelle articulation entre la fixation de l'objectif de réduction du secteur UTCF et la gestion des UQA utilisées par les états membres pour leur conformité sur la période 2008/2012, qui sont en excédent et pourront être reportées sur la période suivante? Comment gérer une non conformité après 2012?etc...

I.2.3. Au niveau national

La position française est établie par la DGEC, en collaboration avec la DAEI du MEDDE, la DGPAAT du MAAF et la DGT.

Sur le volet agricole, elle demande des éclaircissements préalablement à l'adoption de la proposition de la Commission :

- sur les difficultés méthodologiques de la comptabilité de la gestion des terres cultivées et pâturées, et notamment sur le dispositif de collecte et de traitement des données à mettre en place (le CITEPA a conduit en 2012 une étude prospective, mais des interrogations demeurent),
- sur l'articulation de cette comptabilité avec la PAC, en particulier sous l'angle des incitations, actuellement absentes et des éventuelles aides d'Etat. Les autorités françaises s'interrogent sur le financement du plan d'action UTCF prévu par le projet de décision...

Si la France a un intérêt pour une comptabilisation harmonisée, elle n'est pas prête à accepter l'inclusion d'engagements sur le secteur, ce qui est compréhensible au vu de l'analyse ci dessus.

Sur la forêt :

- conformément à la position acceptée par l'UE, la France a notifié son niveau de référence. Compte tenu des incertitudes des résultats des deux études précitées, il a été choisi de faire établir ce niveau par le Joint Research Center. Les données utilisées sont différentes des données issues des deux études INRA sus mentionnées, et sont issues de modèles établis par l'IIASA¹⁸.

La France a notifié un puits forestier "tendanciel" de 63,1 MtéqCO₂, qui ne prend pas en compte les récoltes attendues conformément aux objectifs du Plan national EnR 2009/2020; il est additionné d'un puits "produits en bois " de 4,3Mtéq CO₂.

¹⁷ Quantified emission limitation and reduction objective

¹⁸ modèles PRIMES et GLOBIOM International Institute for applied Systems Analysis basé à Vienne

Compte tenu des engagements européens, le document de notification officiel prend en compte les politiques mises en oeuvre " jusqu'à avril 2009, s'il n'y a pratiquement aucune incertitude sur leur mise en oeuvre"; compte tenu que le plan EnR 2020 date d'août 2010 et qu'aucun texte législatif ou réglementaire français ne définit l'effort supplémentaire de mobilisation de biomasse forestière, il ne mentionne pas le Plan EnR 2009/2020¹⁹ mais "seulement une augmentation de la récolte inférieure à 5Mm3/an par rapport à 2010", ajoutant que "la France prend cette hypothèse conservatoire sur la mobilisation du bois en 2020 afin d'examiner l'intégrité environnementale, d'assurer la cohérence avec les données historiques et la réalité du marché, et dans le but d'asseoir le niveau de référence de façon transparente". Enfin, il ne prend pas en compte la révision des statistiques forestières de 2011, qui a eu lieu après la soumission du document en avril 2011..

En résumé, dans le cadre de la négociation de DURBAN, la France a notifié un puits forestier moyen annuel sur la période 2013/2020 de 63,1 MtéqCO₂, qui sert désormais de référence. Cette valeur ne tient compte que d'un volume de récolte annuelle supplémentaire de 5 Mm³, très inférieur aux 21 Mm³ prévus par le plan EnR 2009/2020. Sous réserve de la correction liée à la révision d'inventaire²⁰, si elle mobilisait effectivement les 21Mm³ supplémentaires affichés dans le PnenR 2009/2020, elle pourrait économiser des UQA au titre du secteur énergétique, mais devrait "rembourser des UA" forestières, ou les compenser avec des UQA (avec une incidence financière qu'il n'a pas été possible de préciser), ce qui n'était pas le cas auparavant²¹. Pour la période qui s'ouvre, la France est également confrontée aux incertitudes décrites ci dessus au niveau européen, dont la filière ne semble pas informée en détail.

Il convient pour "optimiser la gestion forestière du point de vue du carbone", que soient précisées notamment à la filière, qui devrait être consultée, les voies possibles de la négociation communautaire, ainsi que les enjeux financiers compte tenu des incitations contenues dans les règles:

- valeur d'une UA de stock en forêt perdue par rapport à une UQA d'énergie ou de matériau biomasse gagnée par exemple. (la confidentialité des transactions semble un obstacle important),
- conséquences pour la France des options ouvertes au plan communautaire,
- conséquences au niveau français pour la négociation des soutiens à la mobilisation forestière demandés au titre précisément du service carbone fourni par les forêts?

II. Conclusions et recommandations de la mission

II.1 Insuffisances d'outils d'aide à la décision

A ce stade, il est déjà possible de considérer que la tendance à la diminution des volumes transformés en France ne va pas dans le bon sens, puisque seuls pourront être comptabilisés les produits finaux issus de récolte et transformation dans chaque pays d'origine.

¹⁹ mais seulement les assises de la forêt de 2008, qui prévoyaient +9Mm³ de BO et +12Mm³ de BE d'ici 2020

²⁰ le puits est estimé aujourd'hui à 43 MtéqCO₂, source: DGPAAT; la France va demander une révision de ce niveau de référence pour tenir compte des nouvelles données de l'inventaire, mais ne prendra toujours en compte que 5Mm³ et non 21Mm³;

²¹ . D'après la DGPAAT et la DGEC, ces UA ont théoriquement un prix légèrement inférieur au prix des UQA

Dans ce contexte, il est regrettable que la France ne dispose pas d'un **outil performant de modélisation et de projection du puits de carbone forestier**, qui permettrait de **définir une véritable stratégie d'optimisation de la gestion forestière du point de vue du carbone**, et notamment la période de temps à privilégier, en précisant dans quelles conditions elle serait cohérente avec l'adaptation des forêts au changement climatique et les politiques sectorielles.

- D'après le FCBA²², "en fixant un cadre temporel et une référence de scénario "business as usual", il est alors possible d'évaluer la stratégie optimale". En outre la diversité des forêts françaises rend possibles de très nombreux scénarios et les modèles qui permettent de croiser des options économiques avec des choix sylvicoles sont peu développés, d'après les experts consultés par la mission. Il y a donc un fort intérêt à se doter de tels outils.

- Dans le rapport Inra de 2008 cité plus haut, sur le volet forestier, un modèle a été construit pour estimer la production et la récolte au niveau national d'ici 2020, et deux scénarios forestiers ("Tendanciel" et "Intensif") ont été construits; dans ces deux scénarios, les surfaces forestières augmentent à un rythme annuel de 50 kha/an, rythme légèrement inférieur à celui observé dans les dernières années. Malgré l'expansion de la surface en forêt, le puits de carbone correspondant diminue par rapport à 2005 du fait principalement de l'augmentation de la récolte et d'une mobilisation croissante de bois-énergie sous forme de plaquettes (de 21 MtC (77 MtCO₂) en 2005 à 19 MtC (70 MtCO₂) en 2020 dans le scénario "tendanciel", de 20 MtC (73 MtCO₂) en 2010 à 13 MtC (48 MtCO₂) en 2020 dans le scénario "intensif") . Cette étude constitue un premier outil pour "substituer aussi complètement que possible la consommation de bois-énergie au stockage en forêt" mais ignore la valorisation du stockage dans les produits, qui n'était alors pas à l'ordre du jour et ne se situe donc pas au niveau des réflexions suisses et suédoises;

- L'étude de 2010 a fait une évaluation des gains qui résulteraient pour la France de la comptabilisation du carbone stocké dans les matériaux en bois. Elle a indiqué que:

"La prise en compte des produits bois dans les scénarios « bioénergie » conduit à stocker en moyenne sur la période 2010-2020, un peu plus de 7 Mt de CO₂ par an. Cela représente un peu moins de 10% des quantités stockées annuellement en forêt pour les mêmes scénarios. Les analyses de sensibilité réalisées permettent vraisemblablement d'envisager un doublement de ces chiffres."

"L'examen bibliographique conduit pour cette contribution a montré que nous manquons de compétences d'ingénierie et de production scientifique dans le domaine du stockage de carbone dans les produits bois. Un effort pour couvrir ce domaine permettra de mieux participer aux débats internationaux portant sur le choix des méthodes de comptabilisation, notamment pour la quantification des effets de substitution."

Ces travaux de recherche et de modélisation devraient être rapidement prolongés et amplifiés pour fournir l'aide à la décision qui fait défaut aujourd'hui.

II. 2 La compatibilité de la stratégie carbone avec l'adaptation des forêts au changement climatique doit être posée dans le même temps.

Tout au plus peut on considérer aujourd'hui, compte tenu des résultats de la recherche²³, que la vulnérabilité des forêts résultant de l'abandon, du vieillissement et de la surdensité, sur des sols dont la réserve utile en eau va devenir le facteur limitant principal, peut être améliorée par une dynamisation des récoltes, compatible avec un prélèvement accru, comme le souligne le rapport Inra de 2008, sous réserve d'une attention à l'adéquation essences/conditions pédo-climatiques futures.

²² Intervention de Ludovic GUINARD (FCBA) du 21 juin 2012 au CLUB CARBONE FORET BOIS

²³ Voir à ce sujet les programmes INRA: CARBOFOR, CLIMATOR, DRYADE etc...ainsi que les travaux du GIPECOFOR

La recherche devra donc très rapidement être prolongée et amplifiée, non seulement sur les projections d'émissions, mais également et simultanément sur l'adaptation, conformément aux recommandations du rapport ROMAN AMAT de 2007, afin de fournir une aide à la décision publique en vue d'une stratégie forestière répondant aux besoins du pays et assise sur un cadre théorique de référence solide.

II.3 Mobiliser ou conserver le puits forestier?

En conclusion, si une modification du puits peut être obtenue suite à la révision de l'inventaire, la France verra son niveau de référence réajusté à 43MtéqCO₂. Mais quel que soit le niveau du puits, si elle applique en totalité ses objectifs de mobilisation de bois (+21Mm³ annuels en 2020 au lieu de 5Mm³) elle devra compenser ce déficit dans le décompte européen au titre de sa gestion forestière (article 3.4).

Cette évolution paraît inquiétante à deux titres:

- en premier lieu, parceque la négociation internationale accrédite l'idée qu'il est positif de maintenir le puits, donc d'accroître chaque année le stock forestier; or, si cette vision est cohérente pour lutter contre la déforestation tropicale des forêts primaires, elle est largement fautive dans les forêts gérées tempérées. Une gestion durable des forêts doit en effet en premier lieu assurer dans le long terme le renouvellement et l'amélioration du capital sur pied, dans des conditions compatibles avec les besoins économiques et sociaux, **sans prélever plus que l'accroissement annuel, mais sans accroître indéfiniment le stock**: sur-stocker du carbone en forêt serait particulièrement dangereux dans le contexte du changement climatique, qui accentue fortement la vulnérabilité des peuplements trop denses et trop âgés. Le puits forestier français ne résulte pas d'un choix positif de gestion, mais d'une gestion sous optimale de la forêt privée, qui ne fait plus débat. Le dossier du Fonds Forestier Stratégique Carbone préparé par les interprofessions FBF et FBIE rappelle opportunément que si rien n'est fait, la poursuite de la tendance actuelle pourrait annuler le puits de carbone d'ici 40 ans (étude BOTCHER citée en début d'article).
- ensuite parceque la France et l'ensemble des Etats européens qui se sont engagés dans le paquet énergie-climat en 2008 se trouveraient pénalisés en réalisant les objectifs qu'ils s'y étaient fixés, au moins sur la biomasse forestière: voilà donc deux politiques climatiques européennes en incohérence.

Il y a en revanche une évolution positive, soulignée par plusieurs experts: le secteur UTCF est considéré en tant que tel et non mis à part de la discussion sur les émissions de GES.

Chaque état devra désormais se positionner clairement dans sa stratégie de réduction des émissions, et arbitrer s'il appuie cette stratégie sur une augmentation du puits forestier ou sur une mobilisation de la biomasse, comme le prévoit le PNEfR 2009/2020 (ce qui obligerait les autres secteurs à réduire davantage leurs émissions). A l'heure actuelle, les acteurs ne peuvent trouver de stratégie lisible dans les apparentes contradictions entre mobilisation et conservation du puits, et la séquestration de carbone dans le matériau est absente du débat.

La mission préconise que la stratégie française entre ces deux voies soit très rapidement éclaircie, et partagée avec les acteurs de la filière, sans séparer la stratégie "carbone" de la stratégie nationale sur la forêt, qu'elle recommande par ailleurs: dans le contexte induit par le changement climatique, une vision systémique s'impose sur les forêts, associant toutes les politiques publiques et toutes les parties prenantes.

Annexe 11 : La chimie du végétal : les questions en suspens

1. Concepts, réalisations, implications : vue d'ensemble.

1.1. Délimiter le concept de « chimie du végétal » (CdV) du point de vue :

- Des bases scientifiques, des technologies et des procédés.
- Des matières premières ou ressources-amont issues de la biomasse.
- De la typologie des produits (intermédiaires, finaux, et coproduits, ..).
- Des processus d'ingénierie et de l'organisation industrielle.
- Vers une terminologie spécialisée ?

1.2. Etat actuel des réalisations en France, en Europe, aux USA, en Asie : démonstrateurs ou unités industrielles ? Productions et marchés ? Quels revenus ?

1.3. Notions impliquées du point de vue du développement durable :

- Les critères de durabilité appliqués aux ressources-amont.
- La soutenabilité des régimes de production et des modèles économiques.
- L'empreinte écologique des produits.
- La question des taux d'incorporation (de bio-carbone, de matière bio-sourcée, etc. / produits intermédiaires et finaux).
- La CdV et les enjeux de l'écologie industrielle et de l'économie circulaire.
- Potentialités de la CdV pour le développement durable des territoires.

1.4. Articulations avec le domaine des biotechnologies.

- Les procédés caractéristiques de la CdV sont-ils réductibles à la typologie des biotechnologies industrielles (ou biotechnologies « blanches ») ?
- Valorisation par la CdV des biotechnologies « vertes » pour l'amélioration des ressources-amont et/ou des agents de transformation (enzymes etc.).
- Existence de points de contacts entre la chimie du végétal et le domaine des biotechnologies « rouges » (produits de santé etc.) ?

2. La logique de filières en chimie du végétal.

2.1. Filières agricoles mises en jeu en amont.

2.2. Organisation et traçabilité des filières de produits en aval.

2.3. Flexibilité sur les ressources-amont, sur les procédés et sur les produits : caractère structurant du concept de « bio-raffineries » pour les filières de la CdV ?

2.4. Comment les filières de la CdV se différencient-elles de celles des biocarburants ?

3. Les modèles-cibles d'organisation industrielle.

3.1. Typologie des cycles et segments d'activités dans les processus de la CdV. Interactions avec les activités en amont et en aval.

3.2. La CdV introduit-elle de nouvelles catégories d'acteurs ? Rôles et stratégies ?

3.3. Des modèles d'intégration verticale sont-ils possibles ? Souhaitables ?

- 3.4. Existence de coûts de transaction spécifiques dans les chaînes de valeurs (à cause de la complexité des critères d'homologation des procédés, des produits, etc.) ?
 - 3.5. La CdV peut-elle favoriser le développement des structures coopératives ?
 - 3.6. Quels impacts sur les industries chimiques conventionnelles ?
- 4. Les conditions d'accès aux ressources de biomasse utilisées par la CdV.**
- 4.1. Une demande nouvelle en ressources-amont (agricoles, sylvicoles) : impacts sur les équilibres de marchés ? Dans quels délais ? A quelles échelles ?
 - 4.2. Liens des filières CdV avec les OCM et la nouvelle PAC ?
 - 4.3. Analyse des conflits d'usages avec d'autres emplois des ressources agricoles ou sylvicoles : la flexibilité des processus de la CdV permettant la mise en œuvre simultanée ou alternative de procédés ciblant seulement certaines composantes des plantes, peut-on évaluer les potentiels de conflits d'usages sur la base des triplets : « Composants végétaux / Technologies et procédés / Familles de produits » ? Conséquences sur la typologie des ressources et sur la terminologie ?
 - 4.4. Mutualisation de circuits logistiques et d'infrastructures de préparation de la ressource-amont, avec d'autres filières d'usages de la biomasse (biocarburants avancés ; bois-industrie et bois-énergie ; recyclage de résidus ou déchets ; etc.).
 - 4.5. Une politique de quotas de ressources transférables aux unités de chimie du végétal, aurait-elle un sens ? Pour quelles filières ? A quelles échelles ?
- 5. Les transferts de l'innovation à l'industrialisation.**
- 5.1. Evaluation industrielle des résultats de R et D : estimation des potentiels d'application, des coûts et contraintes d'industrialisation, des risques associés ?
 - 5.2. Enjeux de propriété intellectuelle (brevets, licences, partage des connaissances.
 - 5.3. Interfaces avec les pôles de compétitivité : objectifs, modes de fonctionnement, évaluation des pôles : améliorations proposées par les acteurs CdV ?
 - 5.4. Apport des programmes d'Investissements d'Avenir pour l'amorçage d'organisations industrielles et de plates-formes logistiques et/ou de services favorables au développement de la chimie du végétal ? Rôle de l'ADEME ?
 - 5.5. Comment les industriels évaluent-ils les impacts sociétaux de leurs investissements et de leurs plans d'affaires :
 - Impacts « positifs » : affichage environnemental, contributions au développement et à l'équilibre des territoires, etc.
 - Impacts « négatifs » : effets sur la disponibilité des ressources agricoles pour les usages alimentaires, débats sur l'affectation, le rendement et la protection des sols, sur la préservation de la biodiversité, etc.

6. Réglementations, incitations, et normalisation.

6.1. Les réglementations industrielles spécialisées (REACH, ICPE, directives IED, IPPC, etc.) : cohérence, impacts et opportunités du point de vue de la CdV ?

6.2. Autres réglementations (agricoles, sanitaires, environnementales, économiques et financières, etc.) concernant la CdV : besoin d'une approche transversale ?

6.3. En dehors des éventuels aménagements de réglementation, quelles incitations publiques seraient envisageables pour le développement de la CdV ?

6.4. Enjeux de normalisation : bilans environnementaux des produits, homologation / labellisation, traçabilité, valorisation des externalités positives : quelles priorités ?

7. Objectifs et modalités de l'action publique.

7.1. Perception actuelle des acteurs CdV sur l'implication des pouvoirs publics :

- Bilan du plan stratégique « Chimie du végétal et Biomatériaux » de 2007 ?
- Place de la CdV dans le dispositif des Investissements d'Avenir ?
- Le dispositif des pôles de compétitivité doit-il être encore renforcé ?
- Quel alignement stratégique France-UE pour les évolutions législatives, réglementaires, normatives, et fiscales attendues par les acteurs de la CdV ?

7.2. Faisabilité juridique et financière d'un soutien public direct aux industries CdV ?

7.3. Intérêt et limites des formules de partenariat public – privé (UE) ou de SCIC (F) ?

7.4. Gouvernance, coordination de l'action publique : propositions des acteurs privés

Annexe 12 : La situation en Allemagne : essai de parangonnage

Les politiques française et allemande relatives à la biomasse énergie, font apparaître à ce jour de profondes différences. La décision de sortir de la filière nucléaire en Allemagne entraîne notamment des soutiens plus importants à l'agriculture « énergétique », et au développement des autres énergies renouvelables (éolien et photovoltaïque notamment). Les tarifs d'achat de la bio-électricité, les aides à l'investissement, dans la plupart des cas sont en Allemagne nettement supérieurs aux niveaux atteints en France, et les structures de production en matière de biomasse et de bio énergie électrique sont souvent, corrélativement, plus petites. Les réseaux allemands de gaz et d'électricité étant très ramifiés, ceci est également un élément favorable aux projets bio-énergétiques décentralisés dans les territoires ruraux.

La politique allemande continuant d'évoluer, les services des deux pays gagneraient à constituer un groupe d'information bilatéral : la disponibilité de la ressource nationale ; les choix tarifaires et les aides ; les critères de durabilité ; la compétition avec les énergies fossiles, ou avec le bois d'œuvre, ou avec les ressources alimentaires ; la flexibilité des différentes composantes fournissant le réseau d'électricité ; le coût pour le consommateur... constitueraient des sujets d'échange fructueux et utiles.

Les politiques de chaque pays sont également supposées induire un changement indirect d'affectation des sols (ILUC), sujet polémique, mal cerné et délicat qui peut également faire l'objet d'échanges de vues fort utiles entre les deux pays, dont les intérêts sont, en ce domaine, convergents .

Mais il semble que, à part le choix nucléaire et ses importantes conséquences qui continuent de les séparer, les politiques française et allemande soient entrées progressivement, depuis 2005 notamment, dans une phase de 'moindre divergence', la France ayant de son côté résolument mis l'accent depuis cette date, sur la maîtrise de l'énergie et sur les énergies « décarbonées » et renouvelables, tout comme sur la recherche et l'innovation.

I. Cadre général

La stratégie énergétique allemande est actuellement en évolution marquée compte tenu du nouveau concept énergie 2050²⁴ que le gouvernement fédéral vient de publier : il remanie complètement le schéma énergétique de l'Allemagne.

Le fondement en est l'abandon complet de l'énergie nucléaire en 2022. Sept centrales sont fermées depuis la catastrophe de Fukushima, les neuf dernières le seront entre 2015 et 2022 selon un échéancier fixé par la loi.

L'objectif 2020 pour toutes les énergies (paquet énergie-climat européen) est une part de 19,6 %²⁵ en renouvelables, rapportées à une consommation énergétique totale prévue à 197 178 ktep, soit avec une diminution de 7 % par rapport à un scénario de référence (selon ce scénario, la consommation énergétique évolue selon les tendances observées avant 2010); le secteur électricité est particulièrement remarquable en Allemagne dans ses objectifs en énergie renouvelable, voir tableau 1 ci-dessous.

²⁴ Energiekonzept 2050, voir <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Energiekonzept/ma%C3%9Fnahmen-im-ueberblick.html>

²⁵ le plan national d'action allemand fixe ainsi un objectif supérieur aux engagements communautaires du pays : La directive EnR 2009 /28 fait à l'Allemagne une obligation de 18% de réduction de sa consommation énergétique.

Tableau 1 : Données d'ensemble, ktep : montants Allemagne

	2005 (année de référence)		2020	
	Montants, ktep	% énergies renouvel.	Montants ktep <i>en italique, scénario de référence</i>	% d'énergies renouvelables
Consommation totale	D : 229.092	6,5	197.178 211.599	19,6%
Electricité	D : 51.813	10,2	48.317 52.627	38,6%
Transports	D : 53.602	3,9	48.302 51.996	13,2%
Chaleur et froid	D : 116 842	6,6	93.139 98.766	15,5%

Par comparaison les données concernant la France figurent au tableau 2 ci-dessous :
Tableau 2 : Données d'ensemble, ktep : montants France

	2005 (année de référence)		2020	
	Montants, ktep	% énergies renouvel.	Montants, ktep, <i>en italique, scénario de référence</i>	% d'énergies renouvelables
Consommation totale	F : 166 689	9,6	155 268 194 900	23%
Electricité	F : 45 317	13,5	46 913 56 613	27%
Transports	F : 45 080	1,2	42 000 57 500	10,5%
Chaleur et froid	F : 68 949	13,6	60 000 97 400	33%

La différence principale entre les deux pays tient au poste chaleur d'une part : les énergies renouvelables occupent et occuperont une place beaucoup plus importante en France. En Allemagne, en revanche (pour les raisons précédentes relatives au choix nucléaire), l'électricité sera à près de 40% produite à partir de sources renouvelables, essentiellement éolienne, agricole et forestière, photovoltaïque, alors que la France, forte de sa base nucléaire, vise moins de 30% d'électricité renouvelable en 2020, dont plus du tiers déjà préexistant grâce à la grande hydraulique. (Voir plus loin).

Pour l'Allemagne, les défis sont les suivants :

-connexion au réseau de petites unités de production électrique, toujours plus nombreuses, souvent de production intermittente, et bénéficiant de mesures préférentielles

-construction de réseaux nationaux transportant dans le sud de l'Allemagne l'électricité éolienne produite dans le nord²⁶ ; sont prévus 850 km²⁷ de nouvelles lignes haute tension ; 200 sont déjà construits, 650 devraient être achevés d'ici 2015. Les gestionnaires de réseaux viennent par ailleurs de présenter des plans de développement des réseaux de transport sur dix ans, qui chiffrent les investissements nécessaires au renforcement de l'axe Nord-Sud à au moins 20 milliards € d'ici 2020.

-construction d'infrastructures de stockage de l'électricité : pour la période 2012/2014, le gouvernement fédéral a lancé un programme de 200 millions €, pour encourager la recherche et développement dans ce domaine, telles les Stations d'Épuration des Eaux Usées, la compression de gaz, la méthanation (synthèse de méthane à base de H+C issus de la gazéification de la biomasse)...

-développement de centrales thermiques flexibles pour pallier les carences de vent ou de soleil: 10 GW d'ici à 2013; la même puissance (10 GW) sera mise en place entre 2013 et 2020; une attention particulière sera accordée à la cogénération. L'impact d'un tel programme sur les émissions de GES (gaz à effet de serre) allemandes reste à mesurer.

Cette politique entraîne un surcoût moyen de 3,5 centimes €/ kilowattheure pour les consommateurs allemands²⁸, soit 13,4 milliards € (le solaire apparaissant particulièrement coûteux). Elle va entraîner également, avec le recours aux centrales charbon/lignite et gaz pour palier le retrait du nucléaire, un surcoût prévisible d'émissions de GES (indicateur pour lequel l'Allemagne est d'ores et déjà parmi les premiers pays européens)

Isolation thermique et efficacité énergétique :

Le gouvernement fédéral prévoit une diminution de moitié de la consommation énergétique primaire d'ici à 2050. Un effort particulier concernera l'isolation des bâtiments : objectif 2020 >>> diminution de 20 % de la consommation de chaleur ; objectif 2050 >>> maisons autonomes du point de vue énergie. (Un programme de restauration des bâtiments est lancé à concurrence de 1,5 milliard €, doublé d'avantages fiscaux). De fait, les consommateurs allemands sont sensibles à ces questions d'isolation, ce qui limite les pointes de consommation lors des périodes de grands froids.

Voitures électriques

Le concept énergie prévoit un parc automobile en 2020 de 1 million de voitures électriques et de 6 millions en 2030. Le développement du parc hybride et « flex-fuel » est également visé, comme en France.

²⁶ voir 'le Monde', 3 avril 2012

²⁷ Selon Energy Market Price, ce sont plutôt 1874 km

²⁸ Ministre Eric Besson, à la commission d'enquête sur le coût réel de l'électricité (mars 2012): le coût de la CSPE en France au 1^{er} semestre 2012 est de 0,9 c€/kWh

II. Secteur biomasse^{29 30}

II .1. situation en Allemagne :

Les filières des bioénergies ont atteint en Allemagne une certaine maturité. Elles emploient 128 000 personnes et ont réalisé en 2010 un chiffre d'affaires de 7,9 milliards €³¹. Les superficies dédiées en Allemagne dépassent 19% des terres labourables, si l'on inclut les quelque 300 000 ha de culture pour la chimie du végétal :

Tableau 3

(1000 ha)	2010	2011
Biomasse énergie		
Colza diesel	940	910
Céréales et betteraves éthanol	240	250
Maïs biogaz	650	800
Divers	4	6
Total (1000 ha)	1834	1966
Chimie du végétal		
Colza technique	125	120
Amidon	160	165
Sucre d'industrie	10 000	10
Lin et plantes textiles	3,5	3
Tournesols	8,5	8,5
Plantes médicamenteuses	10	10
Total général (1000 ha)	2 151	2 282,5

De fait le secteur de la biomasse énergie est très développé puisque l'on compte notamment en 2011 près de 7000 unités de production de biogaz (à partir de 800 000ha de cultures agricoles dédiées). 1ha de maïs produit 48t d'ensilage, soit 23,3 MWh (2 tep) d'électricité via le biogaz³². Dans le même temps, les filières allemandes de biocarburants (éthanol et bio diesel) ont évolué à un niveau similaire à leurs homologues françaises.

La consommation de biomasse énergétique en Allemagne s'élevait en 2006 à 18.104 ktep au total ; 9.792 ktep provenant de la forêt (dont 372 ktep importées), et 7.357 ktep provenant de l'agriculture, de la pêche et des bio-déchets (dont 2.288 importées) ; Les données françaises respectives étaient alors de 13.567 ktep au total, dont 11.029 ktep provenant de la forêt et 1.217 ktep de l'agriculture : l'agriculture française n'était en 2006 que peu productrice de bioénergie, hormis les biocarburants (ceux ci atteignent plus de 2000 ktep à ce jour).

Le plan national allemand d'action biomasse prévoit de :

- améliorer les rendements des cultures énergétiques

²⁹ source : note du conseiller agricole à Berlin, 29 novembre 2011

³⁰ source : plan d'action national en faveur des énergies renouvelables, en date de juillet 2010. Ce plan est en partie périmé, car le gouvernement fédéral a modifié sa politique après Fukushima. ; plan d'action national biomasse, sept. 2010.

³¹ ministère fédéral de l'environnement

³² Rendement gaz : 171 m³/t maïs, le biogaz conduisant à une production de 1,92 kWh/m³

- développer les utilisations de déchets et coproduits (inclus dans les tarifs de combustible biomasse, comme en France)
- accroître la production et la commercialisation de bois (simplification des règles de mise en marché s'appliquant aux unions forestières, amélioration de la formation professionnelle, de la formation continue)
- promouvoir les plantations forestières à courte rotation, et maintenir un statut agricole pour ces cultures
- promouvoir la cogénération ; subventionner partiellement les réseaux de chaleur et de biogaz ; subventionner leur raccordement au réseau de distribution de gaz
- encourager la recherche technologique
- biocarburants : adapter les normes européennes ; étendre l'usage des biocarburants ; financer les travaux portant sur des biocarburants de deuxième génération
- changement climatique : introduire un barème de financement des biocarburants, indexé sur leur réduction effective des émissions de GES ; à partir de 2015 comptabiliser les biocarburants dans les quotas en fonction de leur contribution nette à la diminution d'émission de GES.

Ce plan bénéficie d'un budget de 250 millions €, pour toute la période allant jusqu'en 2014 comprise³³. Il est géré par le ministère fédéral de l'agriculture et le ministère fédéral de l'environnement.

Cette politique biomasse bénéficie largement aux agriculteurs allemands (ex. : méthanisation), qui par ailleurs souscrivent aux politiques éolienne ou solaire. Au total, ces énergies nouvelles rapportent aux agriculteurs 4,5 milliards €/an (hors bio carburants).

Le gouvernement fédéral souhaite enfin renégocier les droits de douane applicables aux biocarburants, dans le cadre de l'OMC, du fait de certaines distorsions douanières à l'importation de biocarburants en mélange, (subies également en France).

II.2. Parangonnage France Allemagne

Une comparaison des différentes composantes de la biomasse fait ressortir en Allemagne un recours très marqué aux productions agricoles (biogaz sur cultures dédiées) , voire aux importations. Les tableaux ci-dessous présentent les situations en 2006 et les prévisions 2020 :

Il apparaît qu'en 2006, la politique allemande de rémunération de la biomasse d'origine agricole avait déjà introduit une remarquable montée en puissance des productions agricoles énergétiques, ce qui n'est pas sans inquiéter certains responsables, et qui tend à pousser les prix des terres à la hausse³⁴ :

³³ Ministre Ilse Aigner le 8 IX 2011 au Bundestag.

³⁴ Ainsi en Rhénanie du Nord Westphalie, les prix du fermage ont augmenté de 40,6 % entre 2007 et 2010 ; la revue «Neue Landwirtschaft » impute cette hausse à 2 facteurs : recherche de surface d'épandage des effluents d'élevages ; recherche de surface de production de biomasse agricole. Les baux dépassent 500 € par hectare.

Tableau 4 : Production comparée en France et en Allemagne, 2006 (cf plan national d'action) :

Production 2006 et commerce extérieur	F		D		Ktep F	Ktep D
Biomasse provenant de la sylviculture, Mio m3 bois rond	29,03	+ 0,5 exportés vers UE	29,557	+0,115 importés de UE	6.256	6.162
« « indirect, Mio m3	30,748 ¹⁰	+ 1,6 exp. vers UE	15,756	+ 1,725 importations	4.773	3.630
Agriculture et pêche, direct, Mio t	3,453		15,331	+ 6,326 import.	802	6.688
« « sous produits ¹⁴ , Mio t	1,273		6,079	+ 0,35 imp.	415	669
Biomasse provenant des déchets ¹⁷ , Mio t	6,5		3,457	+ 0,3 export.	1.291	692
Boues Mio t	1		3,217	0,22 import.	54	263
Total Ktep					13.567	18.104

Tableau 5 : Production prévue comparée en France et en Allemagne, 2020 (cf plan national d'action) : il apparaît que le recours aux produits et sous produits de l'agriculture et de la pêche devrait atteindre en Allemagne des niveaux très élevés : en termes de ktep plus du double du niveau prévu en France. Cette différence tient au biogaz, car il ressort du tableau 7 ci dessous, que le poste « transports », en termes de productions nationales, est comparable ; en 2020 la France devrait même produire un peu plus de biocarburants que l'Allemagne (en termes de production nationale de matière première).

Production 2020, prév. (sans commerce extérieur)	F	D	Ktep F	Ktep D
Biomasse provenant de la sylviculture, Mio m3 bois rond	38,44-46,6	39,447	8.556-10.206	8.192
« « indirect, Mio m3	35,1-38,6	18,174	5.473-6.023	3.774
Agriculture et pêche, direct, Mio t	13,41	24,713	3.210	7.619
« « sous produits, Mio t	2,5	17,903	1.000	1.170 - 1.863
Biomasse provenant des déchets, Mio t	5,7-8,7	8,09	1.911-2.561	2.054
Boues Mio t	1	3,43	54	263
Total Ktep			20.204-23.054	23.765

Tableaux 6, 7, 8 : prévisions 2020 énergies renouvelables/électricité, transport, chaleur. La biomasse est appelée à jouer un rôle plus important en Allemagne pour l'électricité. En revanche, pour les transports, le problème se pose différemment puisque les importations prévues en Allemagne seront très importantes. En termes de production les niveaux français et allemand sont équivalents.

Prévisions électricité renouvelable, 2020 (cf plan national d'action), <i>en italique, 2005</i>				
Hydraulique, MW		Hydraulique, GWh		
F 28.300 25.349	D 4.309 4.329	F 71.700 7 140	D 20.000 19.687	
Géothermie, MW		Géothermie, GWh		
F 80 15	D 298 0,2	F 475 95	D 1.654 0,2	
Eolien, MW		Eolien, GWh		
F 25.000 752	D 45.750 18.415	F 57.900 1128	D 104.435 26.658	
Biomasse, MW		Biomasse, GWh		
F 3.007 707	D 8.825 3.174	F 17.171 3819	D 49.457 14.025	Dont biogaz, D 24.438 GWh F 3.701
				Dont biomasse solide : D 24.569 GWh F 13 470
Solaire, MW		Solaire, GWh		
F 5.400 25	D 51.753 1.980	F 6.800 22	D 41.389 1.282	
Total, MW		GWh		
F 62.167 27.088	D 110.934 27.898	F 155.284 75 339	D 216.935 61.653	

Transports : prévisions énergies renouvelables, 2020 (cf plan national d'action), <i>ktep en italique, 2005</i>			
	F	D	
ETBE et bio éthanol	650 75	857 144	D: 278 importées F: 50 importées
Biodiesel	2.850 328	4.443 1.598	D : dont 2.846 importés ³⁵ F : dont 400 importés

³⁵ si durabilité certifiée

Electricité renouvelable	402 141	667 169 ³⁶	
Autres (huiles végétales, biogas)	160	434 ³⁷ 177	
Total	4.062 544	6.229 2.087	D : production nationale : 3 .383 F : production nationale : 3.612

En revanche pour le poste de chaleur et refroidissement, le recours à la biomasse devrait être plus important en France :

Chaleur, froid: prévisions énergies renouvelables, 2020 (cf plan national d'action), ktep <i>en italique</i> : 2005		
	F	D
Géothermie	500 130	686 12
Solaire	927 38	1.245 238
Biomasse	16.455 9153	11.355 7.260
Dont biogaz	555	1.692 154
« solide	15.900 ³⁸ 9067	8.952 6.794
Par pompes à chaleur	1850 76	1.144 196
Total	19.732 9377	14.431 4.407

III. Tarifs d'achat à la production

Les mécanismes d'achat à la production s'adressent à la production électrique (les dispositifs d'aide à l'investissement concernant plutôt la chaleur) et au bio gaz injecté.

Le tableau 8 ci-dessous présente une comparaison synthétique des tarifs pratiqués en France et en Allemagne, au niveau d'achat au producteur (tarif en euros par mégawatt heure) ; les dispositions spécifiques à chaque schéma de production sont complexes, et prévoient de nombreux cas particuliers. Le tableau ci-dessous ne vise donc qu'à donner une idée des situations respectives : d'une façon générale, à ce jour, pour les petites unités, le soutien tarifaire allemand aux énergies nouvelles est plus rémunérateur, sauf le cas photovoltaïque, où le plan français semble plus avantageux (mais en réduction).

Un cas particulier est calculé : l'annexe 1 présente un exemple d'achat d'électricité à une unité de bio gaz, de 300 kWe, alimentée par des cultures énergétiques et 30 % d'effluents d'élevage. Il en ressort que le producteur allemand perçoit 19,54 c€/kWh, quand le producteur français perçoit 13,46 c€/kWh .

³⁶ Electricité pour le transport, y compris routier

³⁷ Biogaz, huiles végétales

³⁸ Consommation par les particuliers français : 7.400 ktep

La chaleur doit être valorisée à concurrence de 60% de la chaleur produite pour générer l'électricité (mesurée sur la base de l'électricité produite, et du rendement théorique du générateur) : une réfaction des prix payés est prévue, en cas de sous valorisation.

A plus grande puissance, la situation s'inverse : les grandes unités bénéficient en France de meilleurs tarifs.

Tableau 9, comparaison synthétique de tarifs :

Le tarif de base pour l'électricité est en Allemagne double du français : cela signifie que le soutien net octroyé par les pouvoirs publics à l'électricité renouvelable (soutien en fait payé par le consommateur d'électricité à travers les fonds de compensation) y est, paradoxalement, moins élevé qu'en France. Toutefois, ces chiffres ne concernent que les systèmes « d'obligation d'achat », et non pas les tarifs français résultants d'appels d'offres ou de négociations.

	(€/ MWh)	Source
Hydro-électricité	F : 60,7 + prime comprise entre 5 et 25 pour les petites installations	Tarifs d'achat, communiqués par DGEC
	D: microcentrale jusqu'à 500 kW : 127 ; de 500 kW à 2 MW : 83	EEG ³⁹ , 2012
Eolienne	F : 82, dix premières années (28 – 82 cinq dernières années)	http://www.energies-nouvelles.net/guide-tarifs-photovoltaïque-20.html
	D : 89,3, pendant les cinq premières années (48,7: 5 années suivantes)	EEG, 2012
Eolien en mer	F : 130 dix premières années, puis 30 – 130 selon sites	Plan d'action National en faveur des énergies renouvelables, MEEDDM,
	D : 150 les 12 premières années, voire 190 ; 35 ensuite	EEG, 2012
Photovoltaïque	120€/Mw crête toutes installations	http://www.energies-nouvelles.net/guide-tarifs-photovoltaïque-20.html
	D : 211,1 à 220,7 selon zonage	EEG, 2012
Dont : résidentiel	F : 339,5 si intégré au bâti, 9-36 kW	http://www.energies-nouvelles.net/guide-tarifs-photovoltaïque-20.html
	D : jusqu'à 30kW : 287,4 De 30 à 100 kW : 273,3	EEG, 2012
Dont bâtiments de santé ou d'enseignement	F : 300,9 si intégré au bâti, 9-36 kW	http://www.energies-nouvelles.net/guide-tarifs-photovoltaïque-20.html
	D : jusqu'à 30kW : 287,4 De 30 à 100 kW : 273,3	EEG, 2012
Electricité produite avec Biomasse	F : 125 + prime d'efficacité (eff. mini.50) , puissance maximale de la centrale 12 MW Tarif moyen lauréats CRE 3 : 145€/MWh (rapport ADEME – ONFI)	http://www.bioenergie-promotion.fr/10920/france-biomasse-les-nouveaux-tarifs-dachat-de-lelectricite-biomasse-pour-2011/

³⁹ EEG : Erneuerbarer Energien Gesetz, loi sur les énergies renouvelables

	D : 143 si puissance inf 150 kWel, 123 si de 150 à 500 kWel, + 60 si matière prem.classe 1 ⁴⁰ / bonus si classe 2 ⁴¹ :80	http://www.dbfz.de/web/ Deutsches Biomasse und Forschungszentrum Tarif 2012
	Grosses unités,D : 500 kWel à 5 MWel : 110 + 40 si classe 1, 60 si classe 2 5 à 20 MW : 60	EEG, 2012
Dont méthanisation	F : 121,8 ,si puissance installée < 500 kWé + prime aux effluents d'élevage 9€/Mwhé + prime efficacité énergétique	http://www.methajade.fr/page-tarifs-de-rachat-125.html voir comparaison détaillée annexe 1
	D : 250 si fermentation de lisier, et installation de moins de 75kW 143 jusqu'à 150 kWel, 123 de 150 à 500 kWel, + 60 si matière prem.classe 1+ prime d'épuration du gaz : 30 si installation inf. À 700 Nm3/h ;	http://www.dbfz.de/web/ Deutsches Biomasse und Forschungszentrum Tarif 2012
Dont gaz de décharge	D : jusqu'à 500 kW : 86	EEG, 2012
Dont fermentation de biodéchets	D : Jusqu'à 500kW : 160	
Prix des granulés de bois en vrac	F : Prix août 2011 : par 5t, PCI 4800 kWh : 49,8 €/MWh livré – 50 km	http://www.acqualys.fr/pages/index.php?id=653 si 4,6 Mwh/t : 230€/t
	F : (janv 2012) 62	http://elyotherm.fr/comparaison_prix_energie_gaz_fioul_bois_solaire_electricite_elyotherm_lyon.aspx
	D : si livré par 5 t, 63 €/t 49,11 €/MWh	http://www.carmen-ev.de/dt/energie/pellets/pelletpreise.html
Prix de vente des Plaquettes en vrac	F : Prix août 2011 : 46€/MWh	http://www.acqualys.fr/pages/index.php?id=653
Tarif moyen, France, ménages, €/MWh	F: option de base EDF , consommateur : 118 Janvier 2012, abonnement non compris, TTC et contribution au service public électricité comprise	http://bleuciel.edf.com/abonnement-et-contrat/les-prix/les-prix-de-l-electricite/tarif-bleu-47798.html#acc52401
Tarif moyen, Allemagne, ménages €/MWh	D : 254,5, TTC, année 2011	http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Presse/Berichte/2011/MonitoringBericht2011.pdf?__blob=publicationFile (agence des réseaux fédéraux)
Atome	F : Estimation coût production 49,5 €/MWh	Cour des Comptes, in 'le Figaro', 30 /1/2012, inclut gestion des déchets et démantèlement

⁴⁰ Classe 1 : écorces et plantes énergétiques renouvelables : cultures énergétiques, taillis à courte rotation

⁴¹ Classe 2 : Bois et rémanents ; déchets d'espaces verts

IV. Aides à l'investissement

IV.1. Subventions à l'installation⁴² en Allemagne

Le programme allemand de stimulation du marché de la chaleur renouvelable accorde des subventions pour les petites installations (biomasse, solaire, thermique, et pompes à chaleur) et des taux préférentiels pour les plus grandes installations.

Depuis le début de ce programme, un peu plus de 142 000 petites chaudières, poêles, inserts et cuisinières à base de biomasse ont été installées. Le volume total d'investissement pour les installations de biomasse depuis l'an 2000 atteint 2,4 milliards €.

La banque publique KfW gère des prêts à taux préférentiels pour de « grandes » installations de production de chaleur renouvelable (en fait ce sont de « petites » installations puisqu'elles sont prises en charge à partir de 100 kW pour les particuliers, PME et établissement de droit public). Depuis l'an 2000, 1239 installations de bio gaz, 1185 installations de chauffage et 60 installations en cogénération ont été financées, pour un investissement de 725,5 millions €.

Les aides attribuées aux particuliers, pour s'équiper en chauffage au bois, ont permis de rendre cette biomasse très compétitive par rapport au fioul (chiffres 2010 !) :

Tableau 10 : coûts spécifiques comparés, après aides :

	chauffage au fuel	granulés	quartiers de bois
valeur énergétique (kWh/kg)	10	5	4.15
quantité/an	2800 l	5.6T	15 stères
prix du combustible	73ct/l	190€/T	60€/stère
coûts spécifiques du combustible (c€/kWh)	7.30	3.80	3.15
coûts du combustible/an	2 044€	1 064€	900€
coûts liés au fonctionnement/an	415€	636€	445€
investissements dans l'installation	8 200€	16 900€	12 200€
aides	0€	2 700€	1 325€
coûts annuels avec les aides (moyenne)	666€	1 010€	747€
coûts totaux/an	3 125€	2 730€	2 092€
coûts spécifiques (€/kWh)	0.13	0.11	0.099

Source : conseiller agricole français à Berlin, 2010

⁴² source : note DG Trésor, 2010, conseiller agricole à Berlin

IV. 2. En France⁴³ :

suite au Grenelle de l'environnement, la France a mis en place une politique globale de soutien au développement des énergies renouvelables thermiques, par secteur, usage et technologie, fondée principalement sur des aides à l'investissement. Ce développement des énergies renouvelables ne peut qu'être « à haute qualité environnementale ». A titre d'exemple, le soutien au développement du bois énergie repose sur des strictes mesures en faveur de la conservation ou l'amélioration de la qualité de l'air, par le soutien des technologies performantes en terme d'émissions de polluants.

Dans le secteur de l'habitat, notamment individuel, des mesures d'aides à l'investissement soutiennent les équipements de production de chaleur renouvelable (crédit d'impôt Développement Durable, éco-prêt à taux zéro, aides à la rénovation thermique). Des mesures plus globales, comme le taux de TVA réduit pour les opérations de travaux dans les bâtiments existants permettent un soutien fort de leur développement.

Dans les secteurs de l'habitat collectif (en supplément des aides précédemment citées), tertiaire, agricole et industriel, différents dispositifs d'aides au financement s'articulent en fonction de la taille des installations : amortissements dégressif ou exceptionnel des matériels de production d'énergie renouvelable, aides ADEME et régionales dans le cadre des Contrats de Projets Etat-Region, Fonds Chaleur pour les opérations les plus importantes, appels d'offre « biomasse » et tarif d'achat de l'électricité pour la production de chaleur et d'électricité en cogénération à partir de biomasse, Plan de soutien à la politique des déchets (ADEME) pour le développement des installations de méthanisation.

- Le secteur agricole bénéficie également de mesures de soutien spécifiques au travers notamment du Plan de performance énergétique des exploitations agricoles. Ce plan en faveur des économies d'énergie et de la production d'énergies renouvelables vise à soutenir la réalisation d'actions et d'investissements spécifiques permettant aux exploitations agricoles de mieux répondre aux exigences environnementales et aux orientations du Grenelle de l'environnement. L'enjeu est d'agir directement sur les consommations d'énergie directe (produits pétroliers, électricité) et indirecte (énergie utilisée pour la fabrication des intrants, du matériel et des bâtiments) afin d'engager une diminution des consommations et donc de la facture énergétique ainsi que des émissions des gaz à effet de serre.
- Par ailleurs, les réseaux de chaleur ont un rôle important à jouer dans le développement de la chaleur d'origine renouvelable (collectivité et équipements tertiaires et collectifs) et font l'objet d'un soutien spécifique.
- Enfin, le dispositif des certificats d'économie d'énergie, qui repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée aux vendeurs d'énergie, est une mesure transversale qui soutient la mobilisation en faveur des économies d'énergie et des énergies renouvelables.

⁴³ source : plan d'action national 2009-2020

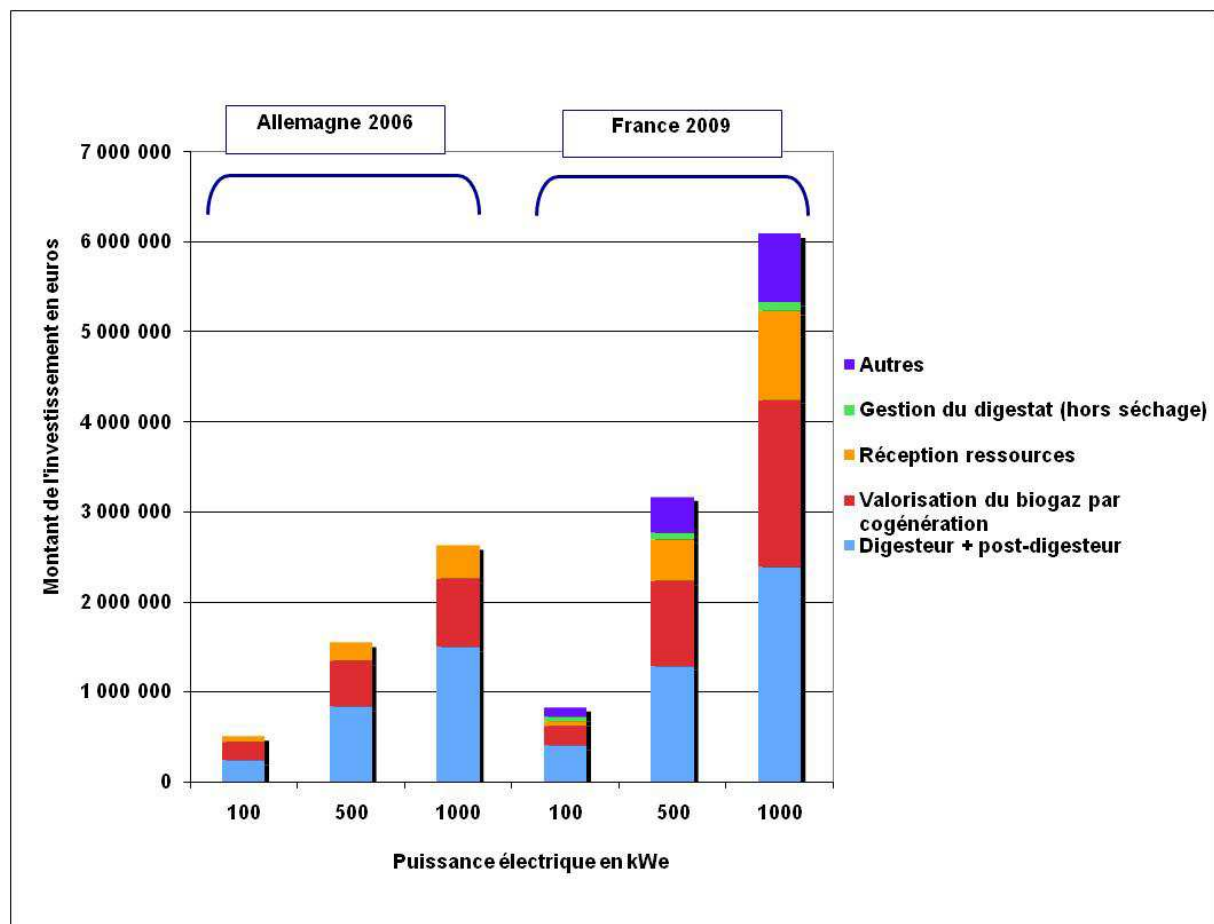
IV.3. Coûts d'installation/exemple

Une comparaison avec les données allemandes en matière de projets de méthanisation rurale fait ressortir que les coûts d'investissement en France sont, sous toutes réserves, plus élevés que les coûts moyens observés en Allemagne.⁴⁴

Pour des installations valorisant le biogaz par cogénération, l'investissement en France serait supérieur de 60 % pour des projets de 100 kWe (soit 5000 €/kWe) ; il serait supérieur de 100 % pour des projets de 500 kWe (soit 3000 €/kWe) , et il serait supérieur de 130 % pour des projets de 1 Mwe (soit 2.600 €/kWe).

Cette différence n'est pas toujours totalement probante eu égard aux difficultés réelles de consolidation (toutes choses égales par ailleurs) des coûts respectifs en Allemagne et en France. Elle peut aussi s'expliquer par la maturité de la filière en Allemagne, les coûts de génie civil, d'ingénierie, et le niveau de standardisation atteint (effet d'échelle). Les gammes proposées par les constructeurs sont souvent identiques, et les surcoûts induits par les cas particuliers sont limités. Il est donc vraisemblable que, pour l'avenir, un développement des bioénergies de méthanisation en France passe par une meilleure coopération technico-économique entre les deux pays⁴⁵.

Tableau 11 (source ADEME)



Quelle que soit la taille de l'installation, l'investissement dans une installation de méthanisation rurale est plus coûteuse en France.

⁴⁴ source :ADEME : expertise de la rentabilité des projets de méthanisation rurale, février 2010

⁴⁵ Cela paraît d'autant plus faisable, que le plus important fabricant allemand de méthaniseurs est installé ... en France

V. Conclusion, suites à donner

Il apparaît que :

-les politiques française et allemande divergent à ce jour fortement, essentiellement du fait du choix en Allemagne quant au nucléaire, et du coût déjà atteint, dans ce pays, par l'électricité. Les énergies solaire et éolienne devraient en 2020 fournir en Allemagne deux fois plus d'électricité que l'hydraulique en France (145 800 et 71 700 GWh respectivement) ; les tarifs d'aide, ou d'achat d'électricité, sont également divergents.

-en ce qui concerne la biomasse, les agriculteurs allemands sont devenus des acteurs importants du jeu énergétique du fait d'un choix unique (découlant du choix nucléaire précédent) visant à développer des productions massives de biogaz sur cultures agricoles dédiées (800 000ha), choix inenvisageable en France. La production de ce biogaz relève en bonne part de petites structures, que les tarifs d'achat favorisent, et dans lesquelles la co-valorisation thermique n'est semble-t-il pas prioritaire. Les ressources que ces agriculteurs en retirent se comparent à celles qu'ils reçoivent du premier pilier de la PAC⁴⁶ : elles s'évaluent à 4,5 milliards €/an, soit 10% de la valeur de la production agricole annuelle moyenne. Il en résulte que le consommateur allemand consent à payer son électricité plus cher que son homologue français... et à émettre pour l'instant davantage de GES, pour la constitution d'une infrastructure bio-énergétique agricole qui ne fait pas l'unanimité en Allemagne..

Les points suivants seraient à approfondir :

1. biomasse forestière : quelles productions énergétiques vise l'Allemagne à l'horizon 2020, pour mobiliser la matière première nécessaire à la production de 49.457 GWh d'électricité ? Comment cette ressource sera-t-elle mobilisée ?
2. En particulier des importations de produits forestiers sont prévisibles ; en effet à très courte échéance, selon certains pronostics⁴⁷, l'approvisionnement pourrait ne plus suffire en Allemagne, ni en Europe occidentale en général : comment les pouvoirs publics allemands évaluent-ils ce recours à l'importation ? Avec quelles garanties de « durabilité » ?
3. Agriculture : alors que les marchés sont très volatils, que les opinions publiques sont sensibles à la compétition aliment / énergie, quel cadre la politique allemande donne-t-elle pour réaliser l'ambition de 9,5 millions tep ? quelle place aux bio carburants de 2^{ème} génération ?
4. Flexibilité : quelles pistes privilégient les pouvoirs publics allemands, pour pallier les périodes de carence photovoltaïque ou éolienne ?
5. Changement d'affectation des sols indirect : la question d'imputer aux cultures énergétiques en Europe un coefficient CASi/ ILUC est en plein débat actuellement ;
6. Dans quelle mesure les filières bois matériaux et bois énergie seront-elles compatibles ?

⁴⁶ 1^{er} pilier de la PAC : 5,4 milliards € en 2010. Aides 2^{ème} pilier, UE et cofinancement national : 2,6 milliards € en 2010

⁴⁷ étude U Mantau

7. 20% de la SAU sont affectés aux bioénergies (cette orientation est possible du fait de la baisse démographique de l'Allemagne : - 300.000 consommateurs chaque année): Est ce durable ? Pourquoi la chaleur n'est elle pas « co-valorisée » pour l'essentiel ? un impact a-t-il été évalué en termes ILUC ?
8. Comment convergent les hiérarchies stratégiques : alimentation / énergie ; utilisation du bois matériau/ chimie verte/ énergie de la biomasse forestière

Ces questions gagneraient à être traitées dans le cadre d'un groupe de travail bi latéral, qui permettrait de développer une approche plus commune, et de mieux délimiter les domaines d'incertitudes, ou en cours d'évolution rapide ; il permettrait également aux deux pays de mieux articuler leurs positions au niveau communautaire, alors que la future politique agricole commune est en cours de négociation.

**Annexe 1 : Tarif de rachat de l'électricité.
Comparaison France-Allemagne :**
source : note CGAAER 11039

Le tarif de rachat de l'électricité en Allemagne, applicable à compter du 1 janvier 2012, comprend plusieurs particularités qui le distinguent du tarif français :

il est contracté pour une période de 20 ans mais est diminué de 2% par an, afin de prendre en compte les gains de productivité ;
une prime spécifique est accordée pour les cultures énergétiques et pour l'utilisation d'effluents d'élevage (prime effluents);
le tarif s'applique par tranche cumulée ;
la valorisation de la chaleur est une condition impérative pour accéder au tarif.
Le taux de valorisation doit être supérieur à 60%, mais ce taux comprend la chaleur de procès.
Autre condition d'éligibilité, la quantité de maïs ensilage utilisée doit être inférieure à 60% (en masse).

Ces particularités ne permettent pas une comparaison immédiate entre les deux tarifs.

Le calcul réalisé sur le même projet en France et en Allemagne montre que le tarif allemand reste très supérieur au tarif français.

Pour une installation de 300kWe, alimentée par des cultures énergétiques et 30% d'effluents d'élevage en Allemagne, 30% d'effluents en France complétés par divers coproduits, avec une valorisation hors procès de 50% de la chaleur produite, la prime est la suivante :

En Allemagne :

Hypothèses :

	Tonnage	%	Energie (kWh)	kWhel
Mais ensilage	3.500	47,30%	4.200.000	1.596.000
Herbe ensilage	1.600	21,62%	1.728.000	656.640
Lisier	1.800	24,32%	270.000	102.600
Fumier	500	6,76%	150.000	57.000
Total		100,00%	6.348.000	2.412.240

L'installation respecte la proportion maximale de maïs. Elle perçoit la prime combustible de biomasse, classe I (qui inclut l'ancienne prime NawaRo) et la prime effluents , classe II.

Tarif de base:

Tarif de base jusqu'à 150 kWel:

$$150\text{kWhel} \times 8760 \text{ h/a} \times 14,3 \text{ c€/kWh} = \mathbf{187.902 \text{ €}}$$

Tarif de base pour l'électricité dans la tranche 150 à 500 kWel:

$$(300\text{kWhel} \times 8000 \text{ h/a} - 150 \text{ kWhel} \times 8760 \text{ h/a}) \times 12,3 \text{ c€/kWh} = \mathbf{133 578 \text{ €}}$$

Prime combustible de biomasse, classe I (plantes énergétiques renouvelables):

$$(1.596.000 \text{ kWhel} + 656.640 \text{ kWhel}) \times 6 \text{ c€/kWh} = \mathbf{135.158,4 \text{ €}}$$

Prime combustible de biomasse, classe II (lisier):

$$(102.600 \text{ kWhel} + 57.000 \text{ kWhel}) \times 8 \text{ c€/kWh} = \mathbf{12.768 \text{ €}}$$

TOTAL Tarif de base + Primes : 471.374 €

soit

$$(471.374 \text{ €}) / 2.412.240 \text{ kWhel} = \mathbf{19,54 \text{ c€/kWh}}$$

En France :

- Tarif de base : $12,67\text{c€/kWe} \times (300 \times 8000\text{h} \times 90\%) = \mathbf{273\ 672\text{€}}$ (abattement de 10% pour autoconsommation électrique).

- Prime efficacité énergétique

Energie primaire du biogaz : $300\ \text{kWe} \times 8000/0,38 = 6\ 315\ 789\ \text{kWh}$

Chaleur effectivement valorisée : $928\ 420\ \text{kWth}$

Calcul du coefficient de valorisation : $V = (928\ 420 + 0,9 \times 2\ 400\ 000) / 0,97 \times 6\ 315\ 789\ \text{kWh} = 50,41\%$

Prime d'efficacité énergétique $P_e = 1,76\text{c€/kWe} \times 2\ 400\ 000 \times 0,9 = \mathbf{38\ 016\text{€}}$

- Prime traitement des effluents :

Valeur de P_r max pour 300kWe : 2,14

Valeur de P_r pour 30% d'effluents : $0,53\text{c€} \times 2\ 400\ 000 \times 0,9 = \mathbf{11\ 448\text{€}}$

soit un total de $\mathbf{322\ 136\text{€ /an}}$, ou $\mathbf{13,46\text{c€/kWh}}$.

Annexe 2 :

Détails des tableaux 4 et 5 :

Le niveau indiqué pour la 'biomasse sylvicole indirecte' allemande mérite d'être explicité : chiffre 2006 : 15, 756 millions de m³ équivalent bois rond , 3630 ktep ; le plan national d'action détaille le chiffre 2007, qui est très proche: 3 988 ktep réparties comme suit

- 1 314 ktep provenant des scieries et des industries du bois ;
- résidus de l'industrie de la cellulose et du papier : 669 ktep ;
- bois recyclé : 2 006 ktep.

(Source : plan d'action national allemand, tableau U en annexe)

Le plan d'action national français ne précise pas comment se ventile le chiffre 2006 de 30,748 millions m³ ou 4 773 ktep, pour la biomasse indirecte sylvicole, ni pour 2007. La prévision 2020 paraît élevée, car le Ministère de l'Agriculture évalue à 9 ou 10 millions m³/an les sous produits de scierie, ce qui n'apparaît pas cohérent avec le chiffre de 30,7 millions m³ équivalent bois rond mentionné en p. 78 du plan national d'action : d'où peuvent provenir les millions de m³ équivalent bois rond, de différence supplémentaire ?

Rappel : quelques chiffres clés comparant les forêts des 2 pays :

- le niveau des sillages en Allemagne paraît compatible avec la production énergétique prévue
- la production industrielle française est actuellement de l'ordre de 10 millions de mètres cubes par an, soit environ 5 millions m³ de sous-produits : le niveau de 2020 (9 ou 10 millions m³ de sous-produits) pourra-t-il être atteint ?

France -Allemagne : l'effet « résineux »		
	<u>France</u>	<u>Allemagne</u>
-Surface forestière	16 Mha	11 Mha
-feuillus	11 Mha (68%)	3 Mha (30%)
résineux :		5 Mha (32%)
8 Mha (70%)		
-Récolte (hors bois bûche)	40 Mm ³ /an	48 Mm ³ /an*
-Production industrielle (sciages)	10 Mm ³ /an	25 Mm ³ /an*

*** Dont l'essentiel en résineux**

**Annexe 13 : L'étude HEC Junior Entreprise sur les marchés de la biomasse :
synthèse opérationnelle**

HEC
PARIS
HEC JUNIOR CONSEIL

PRÉSENTATION DES TRAVAUX RÉALISÉS

Conclusions générales

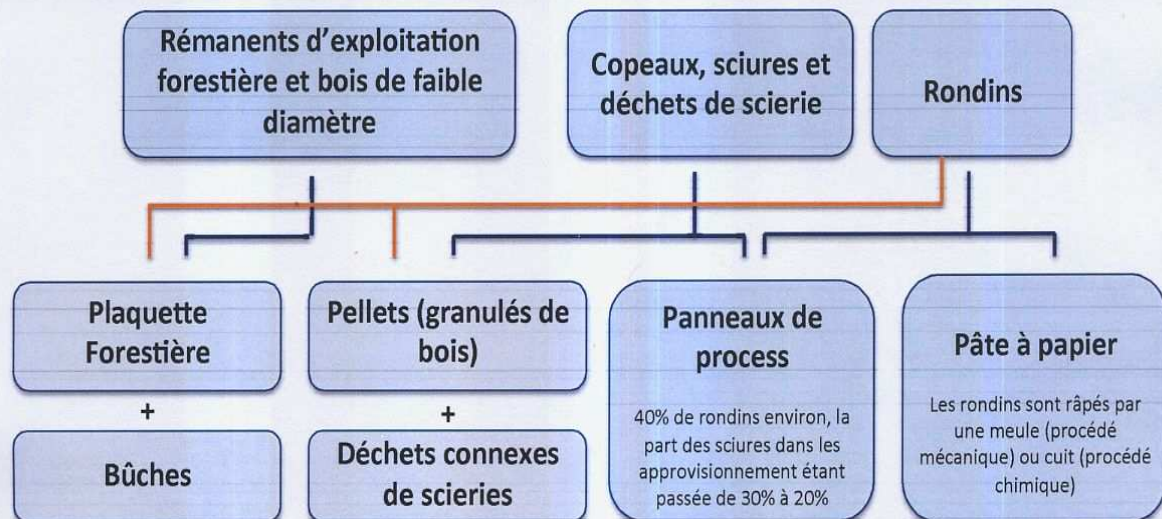
Mission biomasse

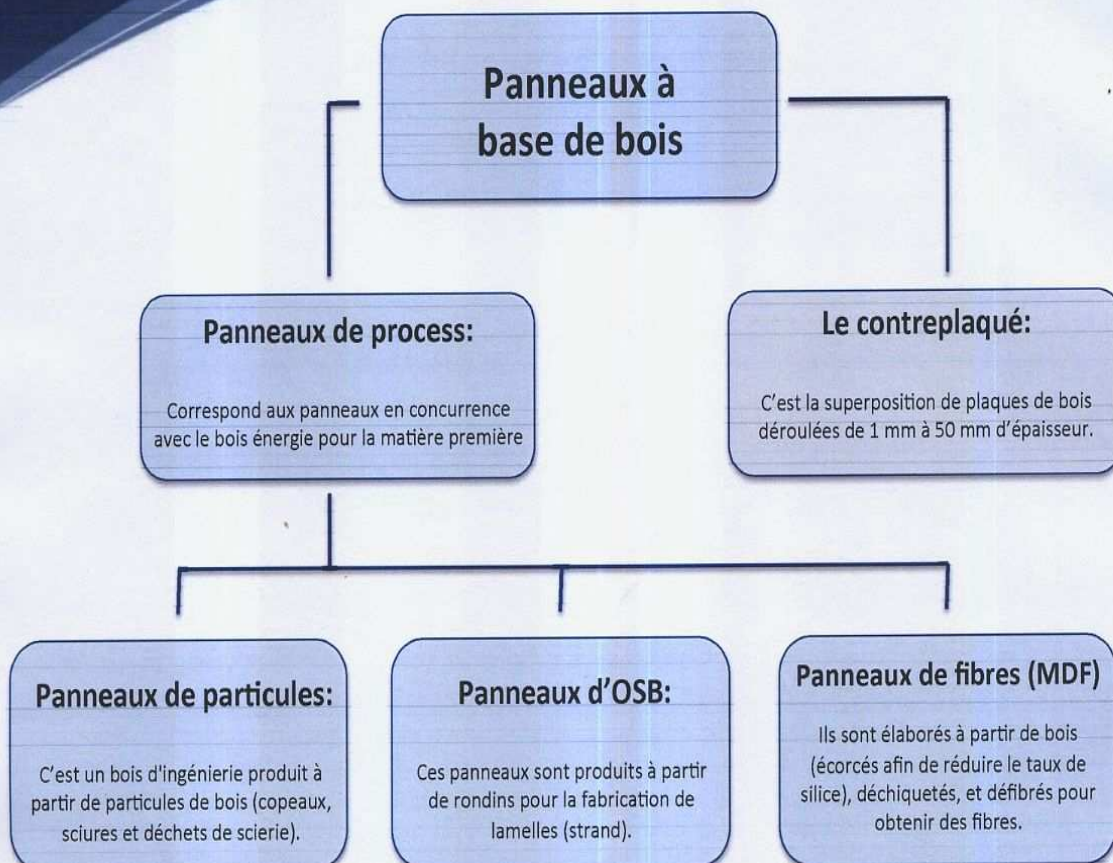
Tous droits réservés

Rapport de synthèse n°201202013

Page 1

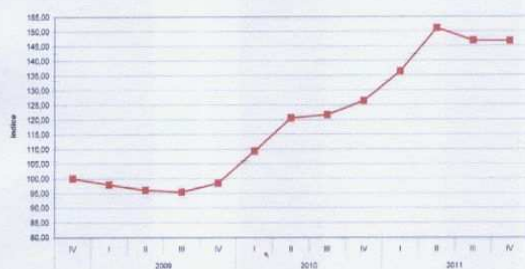
Les différents produits de la filière bois énergie Contexte général





Les prix des produits du sciage: un déterminant du coût des panneaux

Evolution des prix moyens du bois sciés / Average saw dust price evolution
base 100 : 01/01/2009



Evolution des prix moyens du bois / Average wood price evolution
base 100 : 01/01/2009



L'augmentation des prix de la matière première bois, dont témoignent les deux graphiques ci dessus fournis par l'EPF, est donc sans aucun doute un élément explicatif de l'augmentation des prix à la production des « panneaux de process ». Cette augmentation pose certaines difficultés à la profession. Cependant, le secteur reste toujours caractérisé par un fort dynamisme, comme le montrent la place de la France comme 2^{ème} plus gros producteur européen, la balance commerciale excédentaire et enfin les investissements productifs réalisés ces dernières années.

Un argument en faveur des panneaux de bois: l'activité économique

Comparing Economic Value Chains

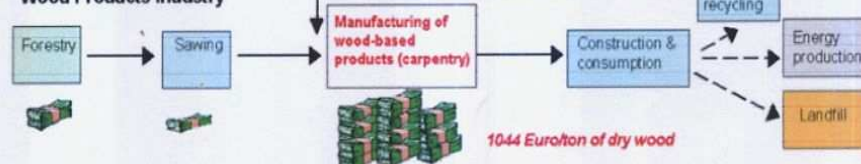
VALUE ADDED

 = 100 Euro/ton of dry wood

Pulp and Paper Industry



Wood Products Industry



Bioenergy



EPF



Conclusion pour la filière papetière

Les conséquences des conflits d'usage du bois pour l'industrie papetière sont à relativiser pour trois grandes raisons mais restent un enjeu de taille pour la filière:

➤ **1) Les conflits d'usage ne sont pas la seule raison des difficultés de la filière papetière française**

Le secteur français de production de pâte à papier est aujourd'hui en difficulté. Il est en effet affecté par l'essor de la concurrence internationale et la dispersion des structures foncières de la forêt française qui mettent à mal la compétitivité des acteurs français. Les conflits d'usages sont susceptibles d'accentuer ces difficultés mais ne sont en aucun cas la cause initiale des difficultés de la filiale.

➤ **2) L'industrie française de pâte à papier est très peu développée au regard de l'ensemble de la filière papetière, mais aussi au regard du reste de l'Europe:**

Ces 5 dernières années, le chiffre d'affaire de l'industrie française de pâte à papier a représenté seulement 5% de l'industrie européenne de pâte à papier: un chiffre d'affaires de 710 millions d'euros, contre 6,5 milliards pour la production de papiers et cartons.

➤ **3) Seule les entreprises de production de pâte à papier sont affectées par les conflits d'usage**

Si pour l'industrie de la production de pâte à papier le prix du bois en France est un élément déterminant, ce n'est pas le cas pour les entreprises de production de papier et carton qui se fournissent déjà en grande partie grâce à des importations de pâte (plus de 50%). Ces dernières sont donc plus dépendantes du cours mondial de la pâte à papier NBSK. Ainsi les conflits d'usage ne concernent qu'une petite partie de la filière papetière.

Qu'est ce que la plaquette?

Ce tableau identifie les différentes qualités de plaquettes selon leurs origines.

Type de plaquettes bois-énergie	Description	Humidité (en % sur masse brute)	Pouvoir calorifique inférieur ¹ (PCI) (en kWh/t)	Fourchette de prix ² (en cts/ETC/kWh)	Avantages	Inconvénients	Puissance MOYENNE de chaudière adaptée									
							Faible (P<250 kW)	Moyenne (250<P<1000 kW)	Forte (P>1000 kW)							
Plaquettes forestières	Bois décheté issu d'entretien de forêts	20 à 50	2 200 à 3 900	2 à 4	Forte disponibilité Granulométrie et Humidité adaptables à la chaudière Participation à l'entretien durable des forêts		X	X	X							
							Broyat de déchets verts ligneux	Bois décheté issu de l'entretien d'espaces verts	20 à 50	2 200 à 3 900	2 à 3	Granulométrie et Humidité adaptables à la chaudière Utilisation de produits souvent mal valorisés	Disponibilité limitée	X	X	X
														Plaquettes de scierie	Broyat de produits connexes de l'industrie du bois	40 à 60
Broyat de DIB (Déchets Industriels Banaux) de bois propre	Broyat de produits en fin de vie sans adjuvants (palettes, calettes...)	20 à 30	3 300 à 3 900	0,8 à 1,4	Produit sec Disponibilité limitée Granulométrie grossière Difficulté de séparation du bois propre et du bois souillé Traçabilité plus délicate que pour les autres types de plaquettes	X										

Janvier 2008. Sources: Direction Générale de l'Énergie et du Climat, ADEME, ITEC, COFOR 34

¹ Granulométrie : Répartition des morceaux de bois selon leur taille définie par la longueur et la largeur minimales, moyennes et maximales

² Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) : Quantité d'énergie contenue dans une tonne de combustible

³ Le Prix des plaquettes dépend de nombreux critères tels que la qualité du combustible, la distance à parcourir depuis le lieu de stockage, le volume à livrer,...



Plaquette forestière



Plaquette de scierie

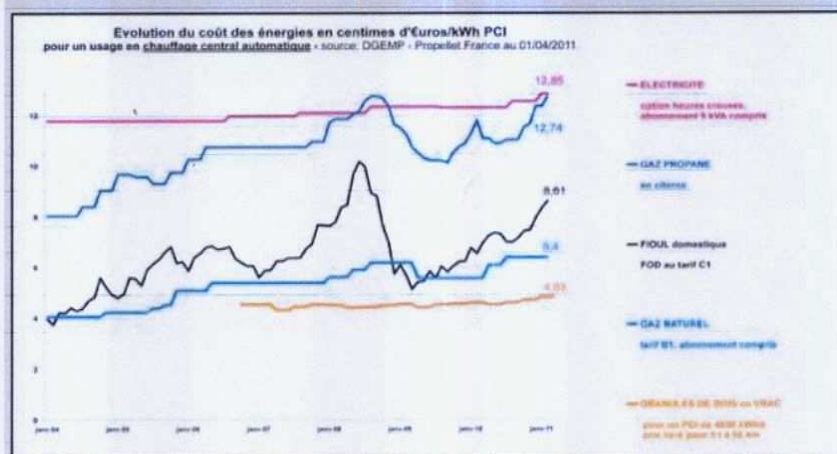


Broyat de DIB

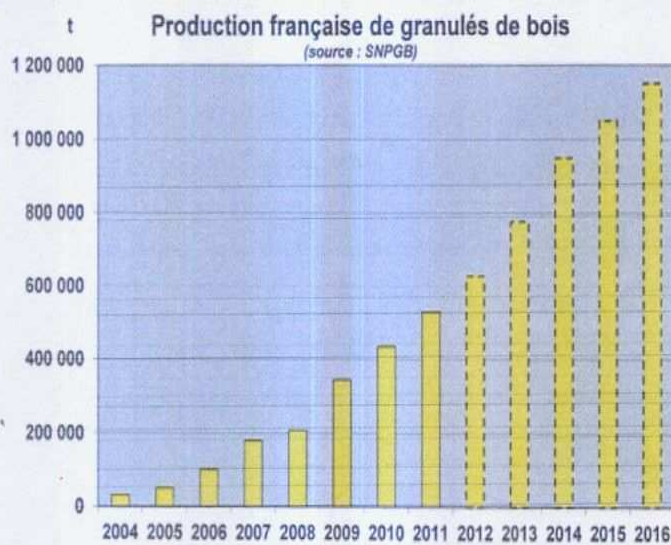
Quels avantages pour les granulés ?

L'avantage des granulés sur le fioul domestique est avant tout son **prix peu élevé** (cf. schéma ci-dessous). Par rapport aux autres combustibles biomasse que sont entre autres les « plaquettes », les granulés présentent trois atouts majeurs : une densité et un **pouvoir calorifique élevés** puisque un m³ de granulés contient trois à six fois plus d'énergie qu'un m³ de plaquettes, **une grande fluidité**, qui autorise la mise en œuvre de systèmes d'alimentation automatique, et enfin une **plus grande homogénéité de la qualité** du combustible au sein de la même livraison, mais également d'une livraison à l'autre.

Pour information, on présente ci-dessous l'évolution du coût des énergies en centimes d'€ TTC / kWh PCI pour un usage domestique.



■ Une croissance rapide de la production



- Initiée dans les années 80, la production française de granulés de bois s'est développée rapidement à partir de 2005.
- Le million de tonnes sera rapidement atteint. Les prévisions au-delà de 2016 sont plus difficiles à réaliser (*tous les gros projets annoncés verront-ils le jour ?*).

SNPGB

3

Conclusions

En conclusion de l'ensemble des recherches documentaires réalisées durant la mission, nous pouvons analyser de manière globale les marchés liés aux conflits d'usage du bois en nous appuyant entre autres sur les points de vue des différentes personnes que nous avons rencontrées lors d'entretiens.

La filière du bois énergie est aujourd'hui développée autour de quatre produits commercialisés à savoir **les plaquettes forestières** (favorisées par le gouvernement), **les granulés de bois**, **les écorces et déchets de scierie (plaquettes de scieries et copeaux)** et enfin les **bûches**. Cependant, pour le bois énergie, la part de la récolte autoconsommée sur la récolte totale représente 83% en 2010 selon les statistiques du gouvernement. Les produits commercialisés représentent donc une part relativement faible de l'énergie produite à partir du bois, mais c'est **leur production qui est aujourd'hui en croissance et inquiète les industries de trituration**. Les conflits d'usage peuvent avoir deux impacts problématiques: à la fois sur les volumes et sur les prix. Cependant, le niveau microéconomique peut faire apparaître des phénomènes d'éviction qui ne transparaissent pas sur les volumes attribués au niveau national.

Conclusions

Trois matières premières utilisées par la filière du bois énergie sont aussi utilisées par des industries, principalement les industries de trituration (panneaux de process et pâte à papier). Il s'agit des **rémanents d'exploitation forestière** (bois de faible diamètre), **des copeaux, sciures et déchets de scierie**, en enfin **des rondins et bois d'éclaircie**. Ces différentes matières premières ont plus ou moins de légitimité à être utilisées par la filière du bois énergie.



Bois d'éclaircie



Sciures et déchets de scierie



rémanents

Conclusions

L'analyse des corrélations sur les prix est relativement impossible en raison de l'absence de statistiques de l'INSEE avant 2010 (jeunesse/complexité de ce marché). Cependant l'analyse précise des différentes matières premières, et de leur affectation, permet de mieux comprendre ces conflits:

Les rémanents d'exploitation forestière : Ces bois sont les plus difficilement mobilisables, et sont les bois qui sont naturellement utilisés par la filière du bois énergie, pour produire des plaquettes forestières. Ils n'ont presque pas d'intérêt pour les industries de trituration. La favorisation des plaquettes par le gouvernement a cependant posé problème en raison des différents types de plaquettes existantes (forestières, de scierie ou DIB) et des difficultés de traçabilité.

Les copeaux, sciures et déchets de scierie : Cette matière première est utilisée par de nombreux acteurs : les producteurs de panneaux de process, les producteurs de pâte à papier et enfin les acteurs de la filière bois énergie (à l'état brut ou transformé en granulés). C'est donc pour cette matière que les conflits d'usage sont les plus importants. Les approvisionnements en sciures des producteurs de panneaux sont passés selon Dominique Coutrot de 30% à 20% en quelques années et on observe aussi des tensions sur les prix.

Les rondins et bois d'éclaircie : Cette matière première devrait être presque exclusivement utilisée par les industries de trituration et de transformation du bois. Les critiques sont vives face à des industries de granulés de bois qui défibrent les rondins pour ensuite les compacter en pellets, ou des producteurs de plaquettes qui bénéficient de subventions mais tirent partie des difficultés de traçabilité du bois.

Les biocarburants

Pour le marché des biocarburants, deux conclusions majeures se dégagent:

- Les prix du pétrole et des matières premières sont corrélés, en revanche les prix du pétrole et ceux des biocarburants ne sont pas corrélés de façon significative.
- Il n'existe pas, à l'échelle européenne et pour le sucre, le colza et l'huile de palme, d'impacts majeurs sur les prix et les approvisionnements du fait de la demande croissante en biocarburants ces dernières années.

Le marché du sucre

Afin de vérifier nos hypothèses sur les facteurs d'influence des prix mondiaux du sucre, nous avons effectué une **régression linéaire multiple** qui détermine l'influence respective de chacun. Nous avons croisé les prix mondiaux du sucre avec:

- Les stocks mondiaux de début d'année
- Les exports mondiaux de bioéthanol
- Les prix du pétrole
- Les importations chinoises
- La production indienne
- Les exportations brésiliennes

La série comprend les années 2000 à 2011.

Au terme d'une régression linéaire multiple de trois étapes, nous sommes aboutis au tableau suivant, qui ne retient que les facteurs les plus significatifs:

	Importations chinoises	Stocks mondiaux (début d'année)	Prix du pétrole	constante
Coefficient	0,2197	-5,8188	1,5956	120,905669
p-value	0,0044	0,1611	0,0109	
Coefficient de détermination	0,6528	0,6831	0,8710	

Modèle de régression fourni par l'Université de Lyon 2

Le marché du sucre

Deux corrélations significatives apparaissent: les prix mondiaux du sucre sont influencés par **les importations chinoises et par les prix du pétrole**. Les stocks mondiaux ont une influence moindre. **La production indienne est annonciatrice en partie des prix mondiaux de l'année suivante.**

Le coefficient de détermination est plus élevé pour les prix du pétrole (87%) que pour les importations chinoises (65%).

Conclusion:

- **La demande alimentaire chinoise et la corrélation des matières premières avec les prix du pétrole sont les principales explications des variations des prix mondiaux du sucre.**
- **Au vu de la baisse de la production et de l'augmentation de la consommation de bioéthanol en Europe depuis 2006, L'UE risque de faire appel de plus en plus aux importations.**

Le marché de l'huile de palme

Selon le graphique précédent, on s'aperçoit que le cours de l'huile de palme évolue de façon fortement corrélée avec les cours du pétrole.

Cette hypothèse a été validée par une **régression linéaire multiple** effectuée sur les prix de l'huile de colza.

Nous avons testé les hypothèses d'une corrélation avec :

- Les stocks de fin d'année
- Les prix du pétrole (cours du Brent)
- Les volumes consacrés à la production de biogazole
- Les importations indiennes

La série comprend les années 2000 à 2011.

	Importations indiennes	Stocks	Prix du pétrole	Volume utilisé pour le biogazole	Constante
Coefficient	0,110662001	0,082600408	1,018099948	-0,396575882	-354,403301
p-value	0,0272615	0,33748558	0,130506162	0,418122895	

Modèle de régression fourni par l'Université de Lyon 2

Le marché de l'huile de palme

On s'aperçoit que la seule corrélation significative est celle avec les **importations indiennes**. L'Inde est en effet le premier importateur mondial et absorbe 14% de la production en 2011 (source: USDA).

Cette corrélation au coefficient de détermination élevé de 85% vient contredire l'influence de la demande en biogazole sur les prix mondiaux de l'huile de palme.

Conclusion:

Nous pouvons remettre en cause deux idées reçues:

- Le défrichement en Indonésie et Malaisie dû à la demande en biocarburants est à relativiser.
- Plus que la demande en biocarburants, c'est la croissance indienne qui est à l'origine de l'augmentation des prix de l'huile de palme.

Le marché de l'huile de colza

Selon le graphique précédent, on s'aperçoit que le cours de l'huile de colza évolue de façon très fortement corrélée avec les cours du pétrole.

Cette hypothèse a été validée par une **régression linéaire multiple** effectuée sur les prix de l'huile de colza. Nous avons testé les hypothèses d'une corrélation avec les stocks de fin d'année européens, les prix du pétrole (cours du Brent) et les volumes d'huile de colza utilisés en Europe pour produire du biogazole. La série comprend les années 2000 à 2011.

Indicateur statistique	Stocks européens (fin d'année)	Prix du pétrole	Volumes utilisés pour le biogazole en Europe	Constante
Coefficient de corrélation	-0,387215689	4,128468114	-0,036108183	180,870682
p-value	0,402052783	0,000240428	0,135709508	

Modèle de régression fourni par l'Université de Lyon 2

Le marché de l'huile de colza

- On s'aperçoit que **la seule corrélation significative est celle avec les prix mondiaux du pétrole**. Ni la demande en huile pour le biogazole, ni les stocks ne peuvent expliquer les variations des prix de l'huile de colza.
- Cette corrélation très forte (le R^2 ou coefficient de détermination est de 94%) vient contredire l'existence d'une corrélation prix entre la demande en huile de colza pour le biogazole et les prix mondiaux de l'huile.

Conclusion:

On ne peut déceler de conflit d'usage significatif à l'heure actuelle, malgré le fait que la plus grande partie du colza européen est utilisé pour la production de biogazole.

Conclusion générale

- Les prix du **pétrole** et ceux des **biocarburants** ne sont pas corrélés de manière évidente.
- Les prix des **matières premières alimentaires** et des **biocarburants** ne sont pas corrélés de manière évidente
- Les prix mondiaux du **sucre**, et donc ceux du sucre européen hors quota, sont déterminés principalement par les importations chinoises et les prix du pétrole, et non par la demande en bioéthanol.
- Les prix mondiaux de **l'huile de palme** sont déterminés par les importations indiennes et dans une moindre mesure ceux du pétrole. L'utilisation biogazole est aujourd'hui trop faible pour avoir un quelconque impact.
- Les prix mondiaux de **l'huile de colza** sont très fortement corrélés à ceux du pétrole, et non à la demande européenne en biogazole. Malgré une forte hausse de la production grâce au biogazole, l'UE est devenue déficitaire en huile. On ne peut pourtant pas parler de conflit d'usage sur les volumes en France puisque la France exporte des graines de colza.

Il peut y avoir des effets de la hausse de la demande en biocarburants sur les prix de ces matières premières, mais ils restent marginaux. Le terme de « conflits d'usages » est abusif, car aucune filière ne rencontre de réelles difficultés d'approvisionnement.

Annexes

Bibliographie: Bois-Energie

- Xerfi 700 (*Etudes de marché et analyses prévisionnelles élaborées par l'Institut Xerfi sur les secteurs français et mondiaux*)
- ADEME (*Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie*)
- SOeS (*Statistiques du ministère du développement durable*)
- Sessi (*Service des études et des statistiques industrielles*)
- FBIE (*France Bois Industrie Entreprises*)
- COPACEL (*Confédération Française de l'Industrie des Papiers, Cartons et Celluloses*)
- INSEE (*Institut National de la Statistique et des Études Économiques*)
- EPF (*European Panel Federation*)
- UIPP (*Union des Industries de Panneaux de Process*)
- Ministère de l'agriculture
- Agreste (*Actualité et statistique agricole – Ministère de l'Agriculture*)
- CIBE (*CIBE : Comité Interprofessionnel du Bois Energie*)
- Propellet (*Groupement professionnel des producteurs de granulés de bois*)

Bibliographie: biocarburants

- Xerfi 700 (*Etudes de marché et analyses prévisionnelles élaborées par l'Institut Xerfi sur les secteurs français et mondiaux*)
- SOeS (*Statistiques du ministère du développement durable*)
- INSEE (*Institut National de la Statistique et des Études Économiques*)
- Université Lyon II
- FMI (*Fonds Monétaire Internationale*)
- Banque Mondiale
- OCDE (*Organisation de Coopération et de Développement Économiques*)
- FAO (*Food and Agriculture Organization*)
- FAPRI (*Food and Agricultural Policy Research Institute*)
- FranceAgrimer (*Établissement national des produits de l'agriculture et de la mer*)
- Sofiprotéol (*Acteur financier et industriel de la filière française des huiles et protéines végétales*)
- CIRAD (*Centre de recherche agronomique pour le développement*)
- Business Insights (*Études de secteurs notamment dans le domaine de l'énergie*)
- UFIP (*Union Française des Industries Pétrolières*)
- TOTAL (*Département des énergies renouvelables*)
- Etudes Ernst & Young
- CETIOM (*Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux et du Chanvre*)

Bibliographie: biocarburants

- KWS Semences (*Entreprises de commercialisation de semences*)
- USDA (*US Department of Agriculture*)
- AGPB (*Association Générale des Producteurs de Blé et autres céréales*)
- Eurépi (*Entreprise de commercialisation de céréales*)
- INRA (*Institut National de Recherche Agricole*)
- Commission Européenne
- CRE (*Commission de Régulation de l'Énergie*)
- Observatoire de l'industrie Électrique

Note méthodologique: la régression linéaire

La **régression linéaire multiple** est une analyse statistique qui décrit les variations d'une variable endogène associée aux variations de plusieurs variables exogènes.

Dans un test statistique, la **valeur p (ou p-value)** est la probabilité de rejeter à tort l'hypothèse d'une corrélation entre la variable endogène (ici, par exemple, les prix mondiaux du sucre) et la variable exogène (ici, par exemple, les exportations mondiales de bioéthanol). C'est donc la probabilité qu'il n'y ait pas de corrélation.

Le **coefficient de détermination** indiqué dans nos tests indique la proportion de la variabilité de la variable endogène qui est expliquée par la variable exogène testée. Il est compris entre 0 et 1. Dans la mesure où nous l'avons calculé individuellement pour chaque variable, la somme des coefficients peut être supérieure à 1. Il reste pourtant un bon indicateur de la pertinence d'une corrélation.

Le **coefficient de corrélation** donne la proportion dans laquelle la variable endogène est corrélée à la variable exogène. Par exemple, si A est la variable exogène et Y la variable endogène, un coefficient de 5 indique que la formule $Y=5*A + C$, où C est une constante. Ce coefficient n'est valable que si la valeur p est inférieure au seuil choisi, en l'occurrence 5%.

Annexe 14 : Position des constructeurs automobiles français

Des contacts pris avec le Comité des constructeurs français d'automobiles (CCFA), il ressort que :

Les technologies de motorisation ont des durées de vie longues (de l'ordre de quinze ans, ce qui apparaît compatible avec le temps moyen de renouvellement du parc automobile en France⁴⁸) et les modèles économiques associés sont également longs à se stabiliser : il convient donc que les incitations publiques relatives aux biocarburants s'inscrivent dans cet horizon long, spécialement du point de vue de la stabilité des spécifications des carburants, et donc aussi des caractéristiques et des taux-cibles d'incorporation des biocarburants.

Les constructeurs ne sont de ce fait pas favorables à la multiplication des options d'incorporation : comme les difficultés rencontrées par la filière FlexFuel (E85) l'ont montré, il y a un coût économique certain à devoir multiplier les formules de motorisation pour répondre à des stratégies de multiplication des taux d'incorporation, voire à des objectifs de flexibilité large de ceux-ci.

Les investissements consentis pour adapter les motorisations aux spécifications des filières E10 et B7 doivent donc prioritairement être consolidés, avant que d'envisager de passer à des offres de type E20 ou B10, ou *a fortiori* de vouloir généraliser (pour les véhicules lourds) les expériences en cours avec des offres B30, voire B100 (avec dans ces deux cas, des motorisations intégrant des détecteurs de taux d'incorporation pour une flexibilité maximale). S'agissant plus particulièrement du parc des véhicules diesel légers, il ne semble pas économiquement attractif d'envisager avant l'horizon 2030 la généralisation d'une offre de type B10.

Les constructeurs, dans ce contexte, rappellent qu'ils ne sont pas favorables à l'option des taux d'incorporation flexibles envisagée par la Cour des Comptes dans son rapport d'évaluation de la politique publique de soutien aux biocarburants, publié en janvier 2012.

Ils soulignent d'autre part que leurs stratégie de *downsizing*, tant pour les motorisations diesel que pour les motorisations à essence⁴⁹, sont parvenues à constituer pour eux des avantages comparatifs qu'il convient de valoriser au maximum sur les marchés domestiques et internationaux. Ces stratégies de *downsizing* des motorisations les inscrivent plutôt favorablement dans les perspectives d'amélioration de l'efficacité énergétique et de réduction des externalités, développées au titre des politiques énergétiques, environnementales et climatiques.

Et s'agissant sur ce thème plus spécialement des motorisations diesel, et des nuisances environnementales et risques sanitaires que l'on a relevés à leur rencontre (émissions de particules fines et émissions de gaz NOx ; risque cancérigène évoqué par l'OMS), les constructeurs font valoir qu'ils ont déjà anticipé les spécifications Euro 5b et Euro 6, et que les motorisations diesel avec filtres à particules remplissent désormais les exigences posées par celles-ci, quoiqu'avec des surcoûts désormais significatifs.

Il n'y a donc pas lieu, à leurs yeux, que des considérations sur les bilans technico-économique, environnemental et climatique du secteur des carburants en France (capacités et performances des unités de raffinage des industriels de la pétrochimie, capacités industrielles respectives dans les deux principales filières des biocarburants, importations de matières premières agricoles pour le biodiesel, rendements massiques et énergétiques des bio-filières, bilans GES, etc.) viennent remettre en cause à court ou moyen terme leur modèle industriel : ayant lourdement investi dans les motorisations diesel, celles-ci structurent encore pour longtemps leurs modèles économiques et en assurent les plus forts

⁴⁸ La durée de vie moyenne d'un véhicule tend cependant actuellement plutôt vers dix ans.

⁴⁹ Les constructeurs français, pour les motorisations *essence*, auraient cependant enclenché ce processus de *downsizing* innovant avec un temps de retard sur les constructeurs allemands (cf. la nouvelle motorisation essence trois cylindres de la 208 / motorisations des petits modèles VW, de type Polo et même Golf).

leviers de rentabilité.

Ils prévoient dans ce contexte que le rééquilibrage essence – diesel du parc européen (essentiellement en France et en Allemagne), appelé par des considérations technologiques (réduction des écarts de rendement énergétique essence / diesel), industrielles, économiques et environnementales sur le secteur des carburants, n'intervienne que de manière progressive ; à l'horizon 2020⁵⁰, ils anticipent ainsi que le marché français des voitures particulières pourraient se trouver à l'équilibre, quant aux achats de véhicules neufs, entre les motorisations essence et diesel (50 % / 50 %). Compte tenu de la durée de vie moyenne des véhicules diesel, c'est à partir de 2025 que ce rééquilibrage du parc produirait tous ses effets dans la structuration de l'outil industriel.

La prise en compte des technologies nouvelles en développement, respectivement pour les deux types de motorisations (notamment, les technologies HCCI et CAI) ne devrait représenter à ce stade qu'un facteur de deuxième ordre par rapport à l'évolution structurelle ci-dessus, évolution dans laquelle la progression des offres de motorisations *hybrides* (thermique / électrique) pourra s'inscrire favorablement (le « *tout-électrique* », cependant, pouvant difficilement représenter à l'horizon 2020 un potentiel de marché supérieur à 5 %). Enfin, la prise en compte de la dimension environnementale et climatique dans la réforme future de la taxation des produits énergétiques dans l'Union européenne⁵¹ ne devrait pas représenter un facteur majeur susceptible d'affecter les tendances d'ensemble vues ci-dessus⁵².

⁵⁰ Sans préjudice d'une accélération de ce processus par une initiative gouvernementale de réaligement rapide de la fiscalité diesel sur celle de l'essence.

⁵¹ Proposition de directive du Conseil (COM(2011) 169 final : 13 avril 2011) modifiant la directive 2003/96/CE du Conseil restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité.

⁵² Le diesel permet un gain d'émissions de CO₂ de 18 % par rapport à l'essence, à puissance équivalente. Mais les véhicules diesel – y compris les voitures particulières – restent globalement plus puissants et plus lourds que les véhicules à essence.