Académie d'agriculture

14 octobre 2015

Bioéconomie du bois et « carbone vert »

Claude ROY / *CGAAER*

CLUB des Bio-économistes

http://leclubdesbioeconomistes.com

La bioéconomie …

La biomasse est la fraction organique biodégradable des produits végétaux et animaux, des déchets, résidus, effluents et sous produits provenant de la sylviculture, de l'agriculture, de la pêche et des écosystèmes naturels, ainsi que des industries aval de transformation et des déchets industriels ou ménagers.

La biomasse est souvent qualifiée par ses ressources (bio-ressources) ou par sa faculté de produire et de stocker du carbone renouvelable photosynthétique (« carbone vert »), utilisable par de très nombreuses filières dans le cadre de ce qu'on appelle désormais

la « bio-économie ».

La biomasse est en effet valorisable et valorisée sous forme d'aliments, de fertilisants organiques, de matériaux (dont le bois, les bio-plastiques, les composites…), de molécules dédiées à la chimie, ainsi que sous forme d'énergies variées comme les biocarburants, les gaz, la chaleur ou l'électricité. Toutes ces filières sont renouvelables et sont souvent qualifiées de « sans carbone ».

Elles sont créatrices nettes d'emplois dans les territoires agricoles et forestiers.

N.B /// CGAAER / colloque « l'économie verte au service de la croissance » / Bercy 12-12-2012

1/ Contexte, défis et enjeux…

2/ *De la photosynthèse à l'industrie, de l'innovation aux marchés…*

3/ Pour une stratégie forêt-bois gagnante…

Conclusion: *Comment se faire comprendre ?*

De quoi parle-t'on ?

Après deux siècles de règne sans partage des ressources et des énergies fossiles dans les pays riches, nous devons faire face, pour les prochaines décennies, à un contexte nouveau et à des défis sans précédents:

croissance et vieillissement de la population mondiale; réchauffement climatique ; épuisement des réserves d'hydrocarbures ; disponibilités en eau et en terres ; suffisance alimentaire…

Dans un tel contexte, une mise en valeur efficace et durable des terres agricoles et des forêts, conjuguée avec la performance et la diversification, en aval, de leurs filières de transformation et de leurs produits, permettent de prévenir et de pallier, en partie, le tarissement annoncé des réserves d'hydrocarbures, de limiter le réchauffement climatique et de faire face aux besoins fondamentaux de nos sociétés .

N.B /// Source / colloque sur « L'économie verte au service de la croissance » / Bercy 12-12-2012

les défis critiques du siècle…
(avec la démographie: 9 ou 10 mds d'habitants ?)

L'eau et l'alimentation:

>>L'eau douce ne représente que 3 % des ressources en eau de la planète.

>>0,2 ha/hab de terres cultivées en 2050 contre 0,5 ha/hab en 1950 !

L'énergie :

Les ressources énergétiques conventionnelles accessibles au rythme actuel de consommation *(qui continue de croître…)* sont très limitées *(base 70 €/baril):*

Pétrole : 40 à 50 ans	Uranium : 80 à 100 ans
Gaz : 60 à 70 ans	Charbon : 200 à 300 ans

Le changement climatique :

Des risques majeurs attendus: changements culturaux, déséquilibres forestiers, sécheresses, pathologies, pandémies, migrations « subies »…

*Pour prévenir les causes et pallier les effets du changement climatique, **3 solutions seulement**…!*

* …Pour réduire les émissions mondiales de carbone de près de 8 Mds t/an à 3 Mds t/an ! (division par 4 pour les pays développés >>> Facteur 4)

* …Pour augmenter le stock de carbone stable de la planète afin de gagner du temps sur la dérive de l'effet de serre

….Economies d'énergie et de matières premières (concerne surtout les transports et l'habitat)…

>>> Dont la solution biomasse!

….Substitution des sources d'énergie et de matières premières fossiles (notamment bio-matériaux, bio-molécules, biocarburants et bioénergies, solaire, éolien, hydrolien, géothermique, nucléaire)…

>>> Dont la solution biomasse!

….Séquestration du carbone (filières forêt-bois et bio-matériaux, sols, conchyliculture, et séquestration géologique du CO_2)

>>> Dont la solution biomasse!

Une évidence mal comprise!

La valorisation de la biomasse, et sa production efficace et raisonnée (agriculture, sylviculture), sont opérantes positivement dans les

trois seules voies possibles

qui permettent de faire face au défi climatique !

[la sobriété, l'économie du renouvelable et les puits de carbone]

>>> C'est un exemple unique, et une solution remarquablement efficace !...
Ses externalités positives *(dont l'emploi)* ***sont en outre multiples…***

Et pourtant, qui le sait ? qui le dit ?…

« Une agriculture et une sylviculture productives, sobres et diversifiées, avec leurs filières aval efficaces, et leurs produits, sont les remparts les plus efficients contre le changement climatique aux côtés des économies d'énergie et des innovations technologiques et organisationnelles ».

Nous devons tous réapprendre l'équation vertueuse du « carbone vert » !

Sylviculture / Filières bois-fibres / Agriculture / Agro-industrie

=

***+ Aliments** (une autre forme d'énergie renouvelable…!)*

+ Bio-fertilisants, matériaux** (dont le bois), **molécules de la chimie

+ Puits de carbone (« pompes à CO_2 »)

+ Energies renouvelables (carburants, gaz, chaleur, électricité)

+ Efficacité et sobriété énergétiques

+ Fonctionnalités spécifiques…

>>> et valeur ajoutée, emplois, territoires, sécurité…

ATTENTION: les bio-ressources ne sont pas illimitées…

Le développement des technologies, des filières et des politiques de valorisation de la biomasse peut entraîner ***des concurrences d'usages*** *entre les différents marchés et les différentes filières du biosourcé:*
(ex. Bois énergie/Bois matériau; Biocarburants/Alimentation/Chimie)

>>> risques de tensions sur les prix et les approvisionnements
>>> besoin de veille et de gouvernance
>>> besoin d'équilibrage des politiques (ex. matériau / énergie)
>>> mobilisation et renouvellement des gisements de biomasse

A NOTER … *Les valorisations « matière » de la biomasse et du bois créent proportionnellement plus de valeur ajoutée et plus d'emplois que les bioénergies; Elles prolongent la fonction « **puits de carbone** » de la biomasse **(1 tCO_2 / tonne)**, et permettant le recyclage (économie circulaire) puis une valorisation énergétique ultime des biomatériaux en fin de vie **(0,25 tep/tonne)**…*

>>> chercher et promouvoir des synergies d'approvisionnement et de développement entre bio-filières…

COP 21, les enjeux…

Si nous continuons au rythme actuel, la température moyenne de la planète pourrait s'être élevée de +4°C d'ici à la fin du siècle. Ce serait un cataclysme ! Pour juguler un tel dérapage, il faut mettre en place très vite des politiques préventives et correctrices extrêmement puissantes **(sobriété , économie renouvelable, puits de carbone,...).** Le protocole de Kyoto (COP 3 de 1997, mis en œuvre en 2005…) a permis progressivement d'initier ces politiques, notamment en Europe, mais ceci reste très insuffisant, et **ce protocole est en outre venu à échéance….**

Pour limiter l'élévation de la température planétaire moyenne à un maximum supposé acceptable de + 2°C ***(nb. elle a déjà augmenté de +1 °C),*** il faut diviser par deux les émissions mondiales de GES, et par quatre celles des pays développés (facteur 4)

COP 21 vise pour cela à faire adopter et signer des **engagements chiffrés « bottom-up » par le plus de pays possibles**, en vue de tenir la trajectoire climatique vertueuse limitée à +2°C de réchauffement. **L'UE a d'ores et déjà chiffré ses propres engagements pour 2030 à - 40% d'émissions de GES…**

Dans le même temps, et pour la première fois, le « rôle » de la terre et de sa mise en valeur (agriculture et sylviculture, sols, filières aval et bioéconomie) dans les stratégies climatiques est enfin reconnu « en positif », tout comme l'est en parallèle l'enjeu prioritaire de la sécurité alimentaire mondiale, de la gestion de l'eau et de l'adaptation de nos systèmes productifs au changement climatique.

La réalité mondiale des GES

>>> Les émissions mondiales de GES en « équivalent CO_2 » (38 $GtCO_2$/an) sont partiellement compensées par le stockage organique dans le **[**sol + forêt + biomasse**]** (9,5$GtCO_2$/an; hors filières aval), et dans les océans (8,4$GtCO_2$/an)…

>>> Le rôle unique de la photosynthèse (« pompe à carbone ») est reconnu pour capter et stocker du carbone, pour prolonger ce stockage dans les bioproduits de transformation à l'aval, puis, pour remplacer des produits émissifs et/ou fossiles *(hydrocarbures, béton, métaux, plastiques, etc…)* par des produits/carburants/combustibles biosourcés et « sans carbone » *(bois, biocarburants, chimie du végétal, bioénergies...)*

>>> Si les émissions brutes de GES du « secteur des terres-ou AFOLU » (= agriculture, forêt et usage des sols) représentent effectivement 24% des GES mondiaux (dont 11% pour l'agriculture et 10% pour les changements d'usage des terres), mais les effets positifs du stockage et de la substitution ne sont pas déduits de ce chiffre…

>>> Le GIEC a ainsi analysé pour la 1ère fois globalement ce secteur d'émission particulier, agricole, forestier et pédologique (AFOLU). Avec l'apport des filières aval, il pourrait en fait contribuer pour 20 à 60% au potentiel d'atténuation planétaire de toutes les émissions de GES d'ici 2030 *(combinaison des réductions d'émissions, de la séquestration-stockage dans les sols et la biomasse, de la substitution d'usages et de la diminution des pertes agricoles et alimentaires par gaspillage)*.

>>> C'est ainsi une vision nouvelle du défi climatique qui animera COP21…

Ce qu'il faut donc savoir, et dire…

>>> L'agriculture et la forêt, ne sont pas un problème vis à vis du défi climatique. Au contraire, pour peu qu'elles soient **productives**, **sobres** et **diversifiées**, ces mises en valeur de la terre et des forêts constituent une composante majeure et unique de **LA** solution pour constituer des « amortisseurs climatiques » (sobriété, absorption, stockage, substitution…)

>>> Le développement de la bioéconomie forestière et agricole, non alimentaire, (bois et biomatériaux, biocarburants, chimie du végétal, bois énergie, méthanisation…) offre en particulier un potentiel très important et « sans regrets » *(ex. emplois)* pour réduire les émissions de GES (absorption, stockage, substitution)

>>> Mais attention! l'agriculture et la forêt peuvent aussi très vite être impactées par le changement du climat *:* **enjeu d'adaptation**; migration…

>>> L'objectif de la sécurité alimentaire mondiale s'impose, pour 10 Mds d'habitants sur Terre, au même titre et avec autant d'acuité que celui du défi climatique. Cet enjeu alimentaire devrait donc peser lourdement dans les débats de COP21 et dans la finalisation des engagements des Etats.

France 2030: maîtriser les GES

Résultat d'une mission commandée par le Ministre de l'Agriculture:

>>> sur des émissions totales de GES en France de 486 $MtCO_2$ par an, l'agriculture stricto sensu en émet, en valeur brute, **18%.** Mais si l'on compte aussi le stockage « net » de carbone et si l'on y adjoint le bilan des sols et des forêts, la part des émissions « nettes » du « secteur des terres » se trouve alors réduite à seulement **10%** environ…

>>> d'ici à 2030, ces émissions « nettes »,[10%], pourraient encore être réduites fortement, d'environ - 50 à - 60 $MtCO_2$ par an *(voire même totalement compensées),* grâce aux leviers **de la bioéconomie**, de l'agroécologie (bonnes pratiques), d'une sylviculture dynamique, de la réduction du gaspillage alimentaire et de la réduction du changement d'usage des terres (e.g. urbanisme)

>>> **La bioéconomie** se trouve particulièrement distinguée dans la feuille de route climatique ci dessus car ce sont **25 à 30 $MtCO_2$ par an peuvent être évitées d'ici 2030 grâce au développement des biofilières**, en particulier grâce aux trois principaux leviers que constituent le **bois énergie**, le **bois matériau** et les **biocarburants**

2/ De la photosynthèse à l'industrie, de l'innovation aux marchés…

3/ Pour une stratégie forêt-bois gagnante…

Conclusion: *Comment se faire comprendre ?*

Parlons Biomasse (1)

La biomasse, ça parait simple…

Six grands types de ressources!

1. Bio-déchets et sous produits organiques "humides" fatals (concentrés ou diffus):
   collectivités, agro-industries, élevage…
2. Déchets et sous-produits « cellulosiques » fatals (concentrés ou diffus) :
   filière bois, plaquettes forestières, pailles, bagasse…
3. Bois et assimilés *(y.c. caoutchouc, etc…)*
4. Productions cellulosiques dédiées, agricoles ou forestières *(plantes à fibres, TCR, etc…)*
5. Cultures alimentaires *(fruits, graines et tubercules…)*
6. Biomasses aquatiques et marines
   (…les ancêtres du pétrole)

Parlons Biomasse (2)

…mais la biomasse, c'est aussi très compliqué !

neuf grands types de filières de valorisation et de marchés!

Usages primaires non énergétiques (non destructifs)

1. Amendements organiques des sols
2. Alimentation (*autre forme d'énergie renouvelable…*)
3. Matériaux renouvelables "traditionnels« *(bois, textiles...)*
4. Néo-bio-matériaux *(fibreux, composites, bio-plastiques…)*
5. Chimie du végétal de G1 ***(sucres, amidon, huiles, xylo-chimie…)*** et de G2 (***à terme : ressources cellulosiques…***).

Usages énergétiques (destructifs)

6. Bio-carburants (G1, et G2 **à terme**: ***ressources cellulosiques…***).
7. Bio-chaleur (***industries, réseaux urbains, collectif***),
8. Biogaz et syngaz ($CO+H_2$)
9. Bio-électricité cogénérée (sous produit des § 7 et 8 ci dessus)

Atouts, concurrences et synergies des bio-filières…

* **Bois matériau et panneaux / fibres:** Filières massives, matures et **compétitives** (*potentiel toujours très élevé d'innovations*)
* **Néo-matériaux fibreux, composites et polymères:** Filières prometteuses, +/-matures, **+/- compétitives**
* **Chimie du végétal de G1:** Filière prometteuse, +/- mature, **+/- compétitive**

* **Bois énergie (combustion):** Filière massive, mature et **+/- compétitive**
* **Biocarburants de Génération 1**: Filières massives, matures, **+/- compétitives** (*fin de la fiscalisation aménagée*)
* **Biocarburants et chimie de Génération 2 (cellulose)**: Filières prometteuses, non matures, **non compétitives** (*stade pilote industriel*)
* **Biocarburants et chimie de Génération 3 (micro-algues)**: Filières aléatoires, non matures et **non compétitives** à un horizon visible (*stade R&D*)
* **Méthanisation:** Filière territoriale (*sauf sites industriels ou urbains de dépollution*), mature (*sauf bio-méthane carburant*), **non compétitive** (*tarifs électriques* + *aides*)
* **Biomasse / gazéification:** Filière prometteuse, non mature, **non compétitive** (*stade pilote*)
* **Bio-électricité (base combustion):** Filière subordonnée à la valorisation de la chaleur (sauf DOM), mature, **non compétitive** (*tarifs électriques*)

Les nouvelles bio-filières n'ont que 20 à 30 ans ! Mais leur avenir est devant elles…
et ces filières sont interdépendantes vis à vis de la mobilisation et du renouvellement des ressources!

France: la biomasse en chiffres ***(chiffres 2012 consolidés)…***

13,4 Mtep/an de bio-énergies, (***dont 9 Mtep/an de bois*** *),*
soit 5 % du bouquet énergétique national, ou soit ~10% de nos consommations énergétiques « fossiles »……plus tout le reste!

*** bois énergie domestique**	**6,6 Mtep/an *(26 Mt/an)***
*** chaufferies et co-générations collectives et industrielles à biomasse**	**3 Mtep/an *(12 Mt/an)***
* bio-incinération	1,2 Mtep/an
* biocarburants G1	2,3 Mtep/an (5,5 %; 1Mha)
* biogaz	0,3 Mtep/an

A retenir >>> (1tep ~ 4t ~ 4m^3 ~ 4t CO_2)

… plus tout le reste…, *avec en outre l'alimentation :*

- **Les amendements organiques et l'épandage**	**330 Mt/an**
- **Le bois d'œuvre**	**25 Mm^3/an**
- **Le bois d'industrie**	**15 Mt/an**
- **La chimie du végétal et les néo-matériaux**	**# 500 000 ha**
- **Les plantes textiles**	**# 50 000 ha**
- **Les cultures pharmaceutiques, parfums, spécialités**	**# 30 000 ha, etc…**

Feuilles de route: stratégie et marchés bioéconomiques en France

EXEMPLE : Futur de la biomasse en « France » *

-2010 / ~ 5% de nos marchés de l'énergie, des matériaux et de la chimie sont biosourcés; *(nb: Ce % est plus élevé pour le bois)*

-2030 / ~ 10% de ces mêmes marchés devraient être biosourcés; (Grenelle / Paquet énergie-climat / transition énérgétique)

-Vers 2050… / ~ 20% de ces marchés et de l'économie de « l'après pétrole » pourraient être biosourcés …

*

***NB**. Cette prospective aurait un impact majeur sur la régulation climatique.*

Elle dépendrait pour les approvisionnements à # 60% de la filière « forêt-bois », à # 30% de la filière « agriculture-IAA » et à # 10% des filières de bio-déchets.

>>> ***Exemple***: *2030 en France,*

à propos de biomatériaux et de bioproduits !

* **Bois / Pailles / Fibres:** Construction, bardages et laines isolants, composites, papiers, emballages, décoration, textiles, moulages, xylo-chimie (produits variés), et nouvelles fonctionnalités, etc ... *(sans oublier le caoutchouc et les dérivés de bio-déchets…)*

* **Amidons et sucres *(céréales, pommes de terre, betteraves, canne...):*** Polymères, bio-plastiques, tensioactifs, solvants, adhésifs, cosmétiques, etc... *(sans oublier l'alimentaire et les dérivés de bio-déchets…)*

•**Acides gras (colza, tournesol, soja, huiles usagées, graisses animales...):** Savons, lubrifiants, solvants, encres et peintures, polymères, tensioactifs, etc… *(sans oublier l'alimentaire et les dérivés de bio-déchets…)*

POUR CELA…. > *approvisionnements d'origine. forêt /bois/ fibres* ***(hors énergie):***

40 Mt/an en 2010 >>> plus de 50 Mt/an vers 2030 ?

> *approvisionnements d'origine agricole* ***(hors énergie):***

0,6 Mha en 2010 >>> doublement minimum vers 2030 ?

>>> ***Exemple**: 2030 en France, à propos de bioénergies !*

Le paquet énergie-climat UE / France

- ***Biocarburants**:* vers10% d'EnR dans les transports, soit ~4 Mtep/an* de biocarburants (G1/G2) sous garanties de durabilité, soit l'équivalent de ~2 Mha de cultures, ou encore 10% des grandes cultures françaises .

*NB *(~0,2 Mtep en 2000; ~2 Mtep en 2010; valorisation conjointe de coproduits alimentaires et chimiques pour la G1).*

- ***Biocombustibles***: vers ~20 Mtep/an* (chaleur, biogaz, électricité), dont ~60% d'origine forestière et 30% d'origine agro-IAA .

**(~10 Mtep en 2010).*

NB. Ces filières accompagnent le développement conjoint des productions alimentaires, des bio-matériaux, et de la chimie du végétal dans le cadre des « bio-raffineries » ....

Une priorité: mobiliser et renouveler les bio-ressources!

La « nouvelle » bio-économie française, en marche depuis 20 ans !

Outre l'agro-alimentaire *(CA de 140 Mds €/an et 500 000 emplois)*
et la filière bois-fibres traditionnelle *(CA de 35 Mds €/an et 200 000 emplois),*
les nouvelles filières de la bio-économie on atteint, en France, en 20 ans :

14 milliards € de chiffre d'affaires annuel et 70 000 emplois nouveaux…
(neo-matériaux, chimie, biocarburants, biocombustibles)

Les feuilles de route politico-stratégiques visent le doublement de ces performances à l'horizon 2030, et leur quadruplement à l'horizon 2050 (facteur 4) !

La France est déjà entrée (non sans résistances…)
dans une véritable logique d'économie verte, productive et compétitive ***(la bio-économie),*** *où elle se place parmi les cinq pays les plus « bio-dynamiques » au Monde… (USA, Brésil, Chine, Allemagne, France)*

Les bio-énergies du Monde!

Les énergies renouvelables représentent 19 % de la consommation énergétique finale mondiale.
Les trois quarts sont issus de la biomasse!

L'AIE prévoit une très forte croissance des bio-filières énergétiques « modernes » dans le Monde.

>>> HORIZON 2035….

-Biocarburants: + 250% à + 700 %

-Bio-chaleur industrielle ou urbaine: + 80 % à + 150 %

-Bio-électricité: + 150 % à + 300 %

La biomasse occupe donc une place diversifiée et cruciale (2eme rang) dans l'évolution énergétique mondiale !

Contributions énergétiques mondiales (M tep/an) -*source AIE*

	2010	2020	2030
Energies fossiles	> 9900 Mtep/an	> 11400 Mtep/an	> 12100 Mtep/an
Biomasse	**1200**	**1500**	**1800**
Nucléaire	800	1000	1200
Hydraulique	250	300	400
Autres renouvelables	50	200	500

Mais…la biomasse n'est pas QUE de l'énergie…!

La contrainte de l'espace en France…

Pour atteindre les objectifs de nos feuilles de route, il faudrait consacrer en France, à l'horizon 2050…

- # 5 Millions d'hectares* (agricoles et **forestiers**) à des productions bio-énergétiques dédiées (*biocarburants de G1 + G2, et bio-combustibles*) **???**

- # 2 Millions d'hectares* (agricoles et **forestiers**) à des productions de fibres / chimie dédiées **???**

**(NB. la SAU française est de 30 Mha, dont les grandes cultures qui comptent pour 20 Mha. La forêt couvre 15 Mha) >>> La forêt devra impérativement faire partie intégrante de ce dispositif productif « bioéconomique », en France comme au niveau mondial (y compris en forêt tropicale), au même titre que l'agriculture et les biodéchets.*

** NB. POUR MEMOIRE… Au début du XXe siècle, la planète comptait 1Mrd d'habitants. Les «cultures énergétiques » représentaient alors plus de 20% de la SAU française, sous forme surtout de fourrages pour les animaux de transport et de trait. Ces « fourrages énergétiques », véritables biocarburants, occupent encore 200 Mha dans le Monde entier, soit 15% de la SAU planétaire !…*

…et au niveau mondial… ?

-En 2050, il faudrait probablement consacrer dans le monde entre <u>400 et 600 millions d'hectares</u> *(ha agricoles et/ou forestiers)* à la production de « carbone vert » (énergie, chimie, matériaux), ceci pour pouvoir répondre à ~20 / 25 % des besoins de l'après pétrole ainsi qu'à ¼ des objectifs du « Facteur 4 »!

-Or, la surface agricole mondiale cultivée n'est que de 1600 Mha (*mais des terres marginales sont encore disponibles...*), et l'on devra en outre presque doubler dans le même temps la production agricole alimentaire mondiale pour faire face à la démographie…!

<u>Il est donc dans tous les cas indispensable, mondialement, et dès aujourd'hui…:</u>

*** de <u>mettre en valeur</u> tout aussi <u>efficacement</u> (productivité) les surfaces forestières et les terres marginales que les terres agricoles. (*e.g. pour la production de cellulose)***

*** de <u>maîtriser</u> nos consommations de viande / lait** *(qui sont très consommatrices en espaces productifs et en ressources végétales)* **et de convertir peut être à terme des pâturages en cultures (*cf. scénario Agrimonde;*** *mais attention au déstockage de carbone des sols ???...)*

*** de <u>sauvegarder</u> les récoltes et les stocks alimentaires** *(près de 30% sont détruits chaque année dans le Monde)* **tout en luttant contre le gaspillage alimentaire,**

*** de <u>développer</u> considérablement l'aquaculture marine.**

3/ Pour une stratégie forêt-bois gagnante…

Conclusion: *Comment se faire comprendre ?*

Que veut donc dire compétitivité ?

- Les néo-matériaux et les molécules bio-sourcés *(~ apparus dans les années 1980, sauf pour le bois-papier),* tout comme les bioénergies, entrent sur des marchés établis, massifs, normés et organisés depuis un siècle (>>> barrières d'entrée)...
- … Quoique renouvelables, les exigences de fonctionnalité qui leur sont imposées par ces marchés sont les mêmes que pour les produits en place (épuisables…), voire « supérieures »….
- Les externalités positives des filières du « carbone vert » *(carbone, emploi, devises, risques…)* n'ont pas encore de valeur reconnue et rémunérée sur le marché, sauf dans le cas très particulier du *marché européen ETS des quotas* CO_2 *pour l'énergie.*

>>> **Compétitivité**: peut-on alors comparer honnêtement, et sans réserves, le prix de deux produits d'usage équivalent, l'un épuisable, l'autre renouvelable ?

1er exemple: Les positions croissantes du bois-fibres en France

* Environ 3,3 % du bouquet énergétique national, ou l'équivalent de 6,5 % des consommations énergétiques « fossiles » (pétrole, gaz, charbon); **+++**
* Environ 5 % des néo-matériaux, composites et bases chimiques; **++**
* Environ 10 % des marchés des produits de construction; **++**
* Environ 20 % des emballages; **+**
* Environ 95/100 % des supports d'impression et d'édition; **=**

A fonctionnalité égale, la fabrication d'une structure-bois consomme # 9 fois moins d'énergie que du béton, # 17 fois moins que son équivalent acier, et # 48 fois moins que celle de son homologue en aluminium !

Une structure bois stocke en outre le carbone –1 tCO_2/m^3-, et devient en fin de vie, après recyclage, un bio-combustible renouvelable en puissance -0,25 tep/m^3-

2e exemple: Les filières bois combustible

- **<u>2012</u> :** # 30 Mm^3/an de bois-bûche + 0,5 Mt/an de plaquettes + 0,5 Mt/an de « pellets » (granulés) + 4 Mt/an de DIB (connexes et bois de récupération)
  >>> 30 000 emplois !

- **<u>Vers 2030..</u>:** # 30 Mm^3/an de bois bûche**?** + 15 Mt/an de plaquettes**?** 15 Mt/an de DIB et pailles **?** + 4 Mt/an de pellets, agro-pellets et combustibles dédiés**?**
  >>> 50 / 60 000 emplois ?

*NB. ***<u>Chaufferies bois</u>*** *(industrie, collectivités, tertiaire, réseaux): env. 3500 sites existants (+ 5 à 10% par an ; fonds chaleur)! Puissance moyenne de 1 à 2 MWth par site…*
<u>Cogénérations</u> *(industrie): # 20 sites existants; + 20 sites potentiels! Puissance moyenne par site de 12 Mw elec. (soit 60 Mw therm.) …*

La valorisation énergétique de la biomasse peut créer une double valeur, selon le client et selon le marché du carbone!

(<u>valeur combustible # 60 €/t livrée</u> + <u>valeur CO_2 évité # 5 à 15 €/t livrée</u>)

3e exemple: les biocarburants

* Une filière adolescente (20 ans), voulue et créée par le monde agricole et agro-industriel (contre vents et marées...), avec e.g. l'appui de l'IFP

* Une filière « collective » et intégrée où la création de valeur est partagée entre l'amont agricole (colza, betteraves, céréales) et l'aval agro-industriel et pétrolier

* Une filière « sans regrets » au vu de ses excellents bilans énergie /CO_2 *(quoiqu'on en dise!…),* au vu des emplois créés (20 000) et grâce à ses précieux co-produits protéiques de G1 (tourteaux, drèches, pulpes, ainsi que glycérine)

0,2 Mt/an en 2000 >> 2 Mt/an en 2010 >> 4 Mt/an en 2030

(10% des carburants consommés seront biosourcés en 2030)

***** Les biocarburants constituent la première filière industrielle « <u>garantie durable</u> » au monde (directive EnR-2009 sur les <u>critères de durabilité</u>)

* Une filière de progrès et d'innovation ouvrant sur le futur des nouveaux carburants bio-sourcés et vers la chimie du végétal >> *Génération 2 valorisant des ressources ligno-cellulosiques.*

***Une filière où le monde agricole et celui du bois-fibres prennent les devants pour <u>créer la deuxieme génération de biocarburants (cellulosiques), challenge pour lequel la France est en pointe…</u>**
(ex. Génération 2 cellulosique : pilote Futurol pour la voie biologique-éthanol; pilote Bio-T-fioul pour la voie thermochimique-BtL….**)**

La bio-économie repose pour les deux tiers
sur la valorisation des ressources
issues de la filière forêt-bois,
laquelle ne peut pas exister sans une forêt « efficace »,
productive, (mais aussi sobre et diversifiée…), et dont les
ressources sont effectivement exploitées et renouvelées…

Ce que cache notre filière bois-fibres !

-**La production forestière ne génère que ~ 10% de la valeur ajoutée et des emplois de la filière bois, mais elle conditionne en revanche** (sauf importations) **les 90% de valeur ajoutée et d'emplois qui sont générés en aval : *produire et récolter beaucoup sont de vraies responsabilités « durables » et prioritaires pour la forêt et les producteurs forestiers...***

-Le déficit commercial annuel de la filière bois (> 6 Mds €) n'est véritablement d'origine « bois-matière » qu'à hauteur de # 2,3 Mds €/an *(importations de sciages, pâtes et produits du travail mécanique du bois; le solde constitue surtout un déficit de valeur ajoutée de 2e transformation*)**: *Mais il faut savoir que ce déficit « bois-matière » porte en quasi totalité sur des produits résineux, soit # 10 Mm^3/an d'équivalents bois ronds résineux qui sont importés…***

-80% des capacités totales de production industrielle à l'amont de la filière bois-fibres (1ère transformation) se concentrent en fait dans moins de # 150 entreprises ! (Pâtes # 10; Panneaux # 20; Sciage # 100)

***Exemple**. L'enjeu clé de la construction*

- **Le bois représente ~10% des matériaux de construction en France (15% en Allemagne, 35% en Scandinavie et aux USA)**
- **Ce marché de la construction absorbe déjà, en France, 40% des panneaux et 65% des sciages utilisés** *(pour l'essentiel résineux)*
- **Les objectifs HQE / HPE / BBC… pour la construction en résidentiel / tertiaire sont des vrais « propulseurs » du bois-fibres.** *(On vient d'inaugurer en France les premiers immeubles R+8 à ossature bois à St Dié et Paris)*
- **Le marché du bois dans la construction progresse deux fois plus vite que le marché français de la construction lui même.**
- **ENJEUX CLE: ex. Les ressources résineuses, les BMR, les assemblages mixtes, les panneaux et composites fibreux, les colles non émissives, l'innovation dans les composants feuillus… ainsi que la formation, les bureaux d'études, les normes et certifications...**

Ce que cache la forêt française !

>>> # 120 / 130 Mm^3/an de production ligneuse brute renouvelable (*biomasse totale annuelle tous diamètres, y compris haies et bosquets)* >>> **4 m^3/seconde; 4 tCO_2/seconde**

>>> # 70 Mm^3/an sont prélevés pour l'industrie et pour l'énergie (toutes ressources)

>>> Une ressource brute théorique de # **50 Mm^3/an** n'est donc pas récoltée…**…MAIS....**

** ~15 Mm^3/an ne seront pleinement disponibles qu'après # 2025-2030 (plantations FFN)*
** ~15 Mm^3/an sont de fait détruits ou physiquement « non mobilisables » ou inaccessibles*

>>> Les filières-bois de l'industrie et de l'énergie disposeraient donc aujourd'hui d'une « réserve » d'approvisionnement supplémentaire disponible de **# 20 Mm^3/an** *(mais plus chère à mobiliser, et surtout feuillue)*. Cette ressource captable devrait encore **presque doubler d'ici 10/15 ans** (surtout en résineux / FFN). Il faudra prioritairement la RENOUVELER (reboisement, dont surtout en résineux)….

NE PAS OUBLIER : *la forêt française productive n'est pas si morcelée qu'on le dit !*
10 Mha et 25 Mm^3/an, soit les 2/3 du total, dépendent de 400 000 propriétaires et de 150 gestionnaires seulement... (L'ONF, 27 coopératives, 120 experts)

***Exemple**. Le reboisement gagnant-gagnant !*

-La productivité à l'hectare des **peuplements résineux** est en France pratiquement le double de celle des peuplements feuillus (voire le triple pour nos 400 000 ha de douglas). **Ils absorbent et séquestrent donc deux à trois fois plus de carbone atmosphérique dans l'espace et dans le temps...**

-Or, **la demande en produits résineux augmente structurellement**, notamment pour la construction.

-Il manque l'équivalent de 10 Mm^3/an de bois résineux à notre filière bois.

-Un tel volume pourrait être produit sur seulement 700 000 hectares de nouvelles plantations résineuses. Et il suffirait de 15 ans pour les planter à raison de **+ 50 000 ha/an de reboisement. Ces reboisements "libéreraient" dans le même temps +10 Mm^3/an de volumes supplémentaires de petit bois** *(surtout feuillus / marchés énergie et trituration)* **préexistants sur les parcelles de taillis reboisées.**

De nouveaux instruments juridiques et financiers sont nécessaires pour y parvenir, aux côtés des sylviculteurs:

-instruments dérivés du carbone ? *(ex. Projet FFSC de la profession, à reprendre…)*
-instruments dérivés des marchés et/ou des institutionnels ? *(Fonds chaleur, déjà mobilisé pour 30M€; Titrisation de l'usufruit du reboisement; Achat à terme des bois sur pied type OAD …)*
-instruments issus d'une fiscalité révisée? *(Se réinterroger : quelle fiscalité, pour quelle sylviculture…?)*
-etc…

A méditer... en pensant à l'Allemagne!

Surface forestière	**France**: 16 Mha	/	**Allemagne**: 11 Mha
dont feuillus	11 Mha (68%)	/	3 Mha (30%)
dont résineux	5 Mha (32%)	/	8 Mha (70%)
Récolte commerciale	40 Mm^3/an	/	48 Mm^3/an*
Production de sciages	10 Mm^3/an	/	25 Mm^3/an*

*(dont l'essentiel en résineux)

S'interroger, en prolongement du contrat de filière ?

* Nos orientations d'aménagement et de sylviculture sont-elles adaptées aux anticipations des marchés du "carbone vert" (et du changement climatique) ?

* Le renouvellement des ressources forestières est-il assuré à terme (reboisement, et notamment résineux) ?

* Nos instruments financiers et fiscaux sont-ils "à jour" ?

* Nos mécanismes de mise en marché sont ils "compétitifs" ?

* La "gouvernance" entre professions et ministères est elle suffisante pour créer de la synergie entre les filières (bois, fibres, xylo-chimie, énergie) ?

* Une vraie ingénierie économique, juridique et financière ne fait-elle pas défaut pour accompagner l'adaptation de la sylviculture, du reboisement, de la mise en marché du bois et de la mobilisation durable des ressources ?

Conclusion

Comment se faire comprendre ?

2050, les perspectives de la bioéconomie…

RAPPEL: ***avec l'hypothèse, en France, de*** ***5 millions d'hectares /****équivalents agricoles et/ou forestiers****, dédiés aux bioénergies et aux biocarburants G1+G2,***
ainsi que ***2 millions d'hectares/*** *équivalents agricoles et/ou forestiers*
dédiés à la chimie du végétal et aux biomatériaux…

>>> l'enjeu de la bioéconomie française vaut la peine car en 2050…

L'économie de la biomasse # 20 % du bouquet énergétique national !

L'économie de la biomasse # 1/4 de l'objectif du « Facteur 4 » !

Mais il y a toujours dans l'air des questions inconvenantes…et des polémiques !

Manger ou rouler ?

(cf. la polémique sur les biocarburants, présentés par certains comme un « crime contre l'humanité » risquant d'affamer les populations..avec « ILUC » en point de mire..)

Construire ou se chauffer ?

(cf. la polémique sur les conflits d'usage qui seraient liés au développement du bois énergie, et censés menacer les industries du bois..)

CO_2 évité ou biodiversité ?

(cf. la polémique « rampante » sur la récolte de biomasse supposée excessive dans les champs et les bois, et supposée ainsi mettre les sols et la biodiversité en danger..)

…Ces questions ne sont pas sans fondement, certes, mais elles sont complexes et marquent le faible niveau d'information de l'opinion et le poids des idéologies. On peut certes en débattre pour mieux se comprendre, mais en gardant du bon sens, en ayant conscience des limites, et sans oublier ce que sont à la base les ***vrais défis critiques du siècle !***

Communiquer!

- **Pour susciter la confiance, l'adhésion, les financements, et les partenariats envers la bioéconomie, il faut convaincre et séduire…**
- **Or, même si le « carbone vert » devient attractif, et même « à la mode », les notions de forêt productive/efficace, d'agriculture « énergétique », de « moléculture » et de bio-raffineries restent encore étrangères à l'opinion (** *et même à beaucoup de responsables, de journalistes et d'élus***...) . Elles sont complexes et dérangeantes pour beaucoup!**

Il est donc essentiel de communiquer et d'éduquer avec des messages et des témoins scientifiques, humanistes, économiques et neutres

Mais nos voix sont elles encore audibles?...

La preuve!

Selon un sondage européen, les citoyens font d'abord confiance aux sources d'information suivantes:

***** Les ONG … 35%

* Les scientifiques … 19%

* Les associations de consommateurs … 16%

* Les médias … 5%

*** Les autorités publiques … 3%**

*** Les syndicats … 1%**

*** Les industriels … 0%**

Vu la complexité et le caractère systémique de la bioéconomie et des enjeux climatiques, il faut tous que nous apprenions à informer, à communiquer et à éduquer différemment… **Mais comment rendre ces visions bio-économiques et fondamentales « populaires » ?**

http://leclubdesbioeconomistes.com

MERCI