



Les talents cachés de la bioéconomie !

Claude Roy

CGAAER / Club des Bioéconomistes

<http://leclubdesbioeconomistes.com>



25 février 2017

Les défis critiques du siècle...

(avec la démographie et le vieillissement : 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/habitant de terres cultivées en 2050 contre 0,5 ha/habitant en 1950 !

L'énergie

- Les ressources énergétiques conventionnelles accessibles sont très limitées (base 70€/baril)
- Au rythme actuel de consommation (qui continue de croître), elles représentent...
 - Pétrole : 40 à 50 ans de consommation**
 - Uranium : 80 à 100 ans de consommation**
 - Gaz : 60 à 70 ans de consommation**
 - Charbon : 200 à 300 ans de consommation**

Le changement climatique

- CO₂, NH₄, N₂O... nous rejetons deux fois plus de gaz à effet de serre que l'écosphère ne peut en absorber. Un américain ou un australien rejettent ainsi deux fois plus de GES qu'un européen ou qu'un chinois, et... huit fois plus qu'un terrien moyen.
- D'où les risques majeurs annoncés : migrations démographiques « subies », changement culturels, déséquilibre forestiers, sécheresses, pathologies, pandémies, etc...

Pour prévenir les causes et pallier les effets du changement climatique, trois voies seulement...



... pour réduire les émissions mondiales excessives 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**
(cela concerne surtout les transports et l'habitat)
→ dont la solution biomasse !
- **Substitution de sources d'énergie et de matières premières fossiles**
(notamment bio-matériaux, bio-molécules, biocarburants et bioénergies, solaire, éolien, hydrolien, géothermique et nucléaire, etc...)
→ dont la solution biomasse !
- **Séquestration du carbone**
(filières forêt-bois et bio-matériaux, sols, conchyliculture et séquestration géologique du CO²)
→ dont la solution biomasse !

Une évidence mal comprise !



La valorisation de la biomasse et sa production efficace (agriculture, sylviculture), sont opérantes positivement dans **les trois seules voies qui sont accessibles** pour faire face au défi climatique !

(sobriété, économie du renouvelable, séquestration du carbone)

C'est un exemple unique, et c'est une solution remarquablement efficace et sobre.

Les externalités positives de la bioéconomie (dont le carbone et l'emploi) sont en outre multiples et précieuses...

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

La bioéconomie... une économie pas comme les autres !



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 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.

C'est la « bioéconomie » ...

De la photosynthèse à l'industrie et aux marchés, la bioéconomie est un choix durable et « sans regrets » de développement socio-économique dans les territoires, choix riche en valeurs et en externalités positives, dont l'emploi et le carbone...

*Deux mille ans de labeur ont fait de cette terre
Un réservoir sans fin pour les âges nouveaux...*

Charles Péguy 5

Le jeu de piste de la bioéconomie...

6 types de ressources

>>>

8 types de valorisations

- * Bio-déchets « humides »
- * Déchets et sous-produits
ligno-cellulosiques
- * Bois et assimilés
- * Productions cellulbsiques dédiées,
agricoles ou forestières
- * Cultures alimentaires
- * Biomasse aquatique

- * Alimentation (# énergie)
- * Fertilisants organiques
- * Matériaux renouvelables
traditionnels (bois/papier)
- * Néo-biomatériaux
- * Chimie du végétal
- * Biocarburants G1 / G2
- * Bio-chaleur, biogaz, syngaz
- * Bio-électricité, cogénération

Les valeurs externes du « bio-sourcé »



Une économie de substitution...

→ Ex : 1m³ de biomasse ou de bois stocke 1 tonne de CO₂...

(ex. 4 tonnes de CO₂ sont absorbées chaque seconde par les forêts françaises...)

→ Ex : 1m³ de biomasse ou de bois peut fournir une énergie primaire nette équivalente à deux barils de pétrole (# 0,3 tep)...

Une économie durable...

→ Ex : un emploi direct est créé, à l'amont, pour + 1000 tonnes /an de biomasse mobilisée. Cette création nette d'emplois se trouve amplifiée encore, à l'aval, dans les unités de transformation.

→ Ex : la création nette d'un emploi engendre, en France, un gain global de 35 000 €/an pour la collectivité (coûts évités, source DARES).

Une économie efficace, sobre et prudente...

→ Ex : la seule filière française des biocarburants permet d'économiser l'importation de 1 Md€/an de pétrole (au cours actuel du brut). Elle évite sur nos côtes la navigation de 70 tankers pétroliers de type Erika chaque année ! Et pour toutes les filières de la bioéconomie réunies (biocarburants, biocombustibles, matériaux, chimie..) ces externalités économiques sont presque trois fois plus élevées... *Ex : la fabrication en bois d'une structure donnée consomme globalement 9 fois moins d'énergie que celle de son équivalent fonctionnel en béton, et 30 fois moins que pour une structure en acier...*

Toutes les compétitivités ne se valent pas

!



Les néo-matériaux et les molécules bio-sourcés, tout comme les bioénergies, entrent en concurrence avec des produits conventionnels déjà établis sur des marchés massifs, normés et organisés depuis un siècle ou plus (avec ainsi d'importantes barrières d'entrée)...

Quoique renouvelables, les exigences de fonctionnalité qui leur sont imposées par ces marchés sont les mêmes en fait que pour les produits « épuisables » en place, voire même « supérieures »...

Les externalités positives des filières du « carbone vert » (carbone, emploi, économies de devises et risques réduits...) n'ont pas encore de valeur reconnue ni rémunérée sur les marchés, ni même de soutiens tangibles de la part des politiques publiques (sauf dans le cas très particulier du marché européen ETS des quotas CO² pour l'énergie consommée par les gros opérateurs ou dans celui plus récent de l'interdiction des sacs plastiques en caisse).

→ **Compétitivité** : peut-on alors prétendre comparer honnêtement et sans réserves, le coût et le prix de deux produits d'usage équivalent, l'un renouvelable et bio-sourcé (avec ses externalités positives) et l'autre épuisable et le plus souvent polluant... ?

France : la bioéconomie en chiffres

(chiffres 2012 consolidés)...



La biomasse compte pour les $\frac{3}{4}$ des énergies renouvelables au plan mondial (bois, biocarburants...)

En France, elle représente 13,6 Mtep*/an de bioénergies, (dont 9 Mtep/an de bois), soit 5 à 6 % du bouquet énergétique national... **plus tout le reste!**

→Énergies

- ***bois-paille énergie** # 9,6 M.tep/an (soit 36 M.tonnes de biomasse valorisées /an)
- ***biocarburants** # 2,5 M.tep/an (mélangés à 6 ou 7% dans les carburants >1,2 M.ha cultivés)
- ***bio-déchets** # 1,5 M.tep/an (bio-incinération, méthanisation)

→Bioproduits

- ***amendements organiques et épandage** # 340 M.tonnes de bio-déchets /an retournent au sol
- ***bois-fibres matériau** # 35 M.m³/an de bois et assimilés sont valorisés, hors importations (50% pour la construction et 20% pour l'emballage)
- ***chimie, fibres et agro-matériaux** # 500 000 ha sont cultivés (céréales amidonnières, plantes fibreuses et textiles, plantes à parfum et médicinales...)

La « nouvelle » bioéconomie française, en marche depuis 20 ans !



Outre l'**industrie agro-alimentaire** (chiffre d'affaires de 170 mds €/an et 520 000 emplois directs), et à côté de **la filière bois-fibres traditionnelle** (chiffre d'affaires de 40 mds €/an et 250 000 emplois directs), **des nouvelles filières de la bio-économie** se sont développées, en France depuis 20 ans, (néo-matériaux, chimie du végétal, biocarburants, bio-combustibles...).

Ces néo-bio-filières représentent d'ores et déjà, dans notre pays, plus de 14 milliards d'euros de chiffre d'affaires annuel et 100 000 emplois directs supplémentaires qui ont été créés en 20 ans dans les territoires....

Les feuilles de route politico-stratégiques du climat et de la transition énergétique visent le doublement de ces performances socio-économiques à l'horizon 2030, et leur quadruplement à l'horizon 2050 (facteur 4), grâce à la valorisation des bioressources nationales...

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

Feuille de route énergie-climat : une idée de la stratégie et des marchés bioéconomiques en France



- **2010** / ~ 5 à 6 % de nos marchés de l'énergie, des matériaux et de la chimie sont bio-sourcés ; *(nb: ce pourcentage est plus élevé encore pour le bois et l'agroalimentaire).*
- **2030** / ~ 10 % de ces mêmes marchés devraient être bio-sourcés ; *(engagements COP21 et transition énergétique)*
- **Vers 2050...** / ~ 20 % de ces marchés et de l'économies « post-pétrolière » pourraient devoir être bio-sourcés *(objectif du « facteur 4 »)* ...

**Une telle prospective aura un impact majeur sur la régulation climatique.
Concernant les approvisionnements, sa réussite dépendra de la filière « forêt-bois »
pour # 60 %,
de la filière « agriculture – IAA » pour # 30 %, et des filières de bio-déchets pour # 10
%**

COP21 ! ... ce qu'il faut savoir à propos de la bioéconomie...



- L'agriculture et la forêt, ne sont donc 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 des « amortisseurs climatiques efficaces » (sobriété, absorption, stockage, substitution de carbone...)
- Le développement de la bioéconomie forestière et agricole (bois et biomatériaux, biocarburants, chimie du végétal, bois énergie, méthanisation...) offre en particulier un potentiel très important et « sans regrets » (notamment grâce aux effets positifs collatéraux sur l'emploi) pour réduire les émissions de GES (absorption, stockage, substitution de carbone...)
- Tout ceci a contribué à insuffler une vision nouvelle du défi climatique lors des négociations de COP21 en décembre dernier... **Et la bioéconomie se trouve désormais fortement sollicitée pour affronter la feuille de route climatique finale de la France, tout comme la loi de transition énergétique, et ceci grâce aux trois principaux leviers que constituent notamment le bois énergie, le bois matériau et les biocarburants**
- Mais attention... L'objectif de la sécurité alimentaire mondiale s'impose aussi, pour 10 Mds d'habitants sur Terre en 2050, au même titre et avec autant d'acuité que celui du défi climatique. Cet enjeu alimentaire pèse donc lourdement sur les politiques climatiques qui vont être conduites après COP 21 dans la plupart des Etats, Europe comprise.

Les emplois de la bioéconomie en France

(base 2010)



→ **1,9 millions d'emplois directs , toutes biofilères confondues ...**
(principalement dans l'agriculture et l'agroalimentaire, ainsi que dans la filière forêt-bois).

Dont...

- **Agriculture et sylviculture** : env. 1 million d'emplois directs (surtout agricoles)
- **IAA et filière bois** : env. 750 à 800 000 emplois directs (surtout IAA)
- **Chimie du végétal, bioplastiques et composites** : env. 25 000 emplois directs (néo-filière)
- **Biocarburants** : env. 16 500 emplois directs (dont 2/3 en biodiesel et 1/3 en éthanol) (néo-filière)
- **Biocombustibles** : env. 40 000 emplois directs (dont 25 000 emplois « informels ») (néo filière partielle)
- **Biodéchets et sous produits** : env. 15 000 emplois directs (néo filière)

A retenir...

→ **95 000 emplois directs ont été créés en 20 ans dans les nouvelles biofilères.**

→ **Dans les 15/20 prochaines années, une création supplémentaire de 90 000 emplois bioéconomie. directs est encore attendue dans les néo-filères de la**

→ **Un emploi net créé rapporte 35 000 € /an à la collectivité (coûts sociaux et fiscaux évités)**

→ **+ 1 000 tonnes/an de biomasse mobilisées entraînent la création nette de + 1 emploi direct à l'amont des filières**

Une affaire d'agriculture et d'agriculteurs, mais aussi de sylviculteurs !



- A l'origine, le plan protéines et AGRICE (années 1990),
- Une bioéconomie qui pèse 10% des grandes cultures en France...
- La création, à l'aval, de nouvelles chaînes de valeur complémentaires de l'alimentation, et dont l'agriculture est partenaire, voire leader...
- Une agriculture toujours à la pointe des certifications (ex.critères de durabilité), des nouvelles technologies (ex. 2^e génération) et de gouvernances originales (ex. Sofiproteol)...

>>> Une synergie gagnante entre l'alimentaire et le non alimentaire qui s'ouvre aussi à la « moléculture » ?

Politiques et obstacles



- On a coutume de dire que la bioéconomie se pilote avec « 4 rétroviseurs aléatoires » (le contexte économique, le prix du pétrole, le prix du carbone et le prix des produits agricoles). C'est donc une économie complexe et systémique. Ceci devrait donc conduire les autorités à d'autant plus de clairvoyance et de « longueur de vue », ne serait-ce que pour ne pas rajouter une cinquième source d'incertitudes (politiques) à cette conduite déjà périlleuse !
- Or, outre les aléas du marché pétrolier, l'inconstance et le manque de visibilité-lisibilité des politiques publiques touchant à la bioéconomie, en France comme en Europe, ne justifient chez les opérateurs qu'une confiance limitée, face des risques élevés.
- S'il existe bien un paquet énergie-climat européen et une loi de transition énergétique... il n'y a malheureusement pas de « paquet » équivalent pour les matériaux et pour la chimie...
(d'où des risques accrus de concurrence d'usage non maîtrisée des bio-ressources).

Et l'on doit tous affronter des exigences lourdes en termes d'éducation, d'information et de polémiques... (voir ci après)

Il y a toujours dans l'air des questions inconvenantes... et des polémiques !



- **EX. Manger ou rouler ?**

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

- **EX. Construire ou se chauffer ?**

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

- **EX. CO₂ évité ou biodiversité ?**

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

*Il faut certes en débattre pour mieux se comprendre, mais avec au préalable un minimum d'information commune, et sans oublier ce que sont à la base **les vrais défis critiques du siècle !***

Communiquer !



*Si le « carbone vert » devient attractif, et même « à la mode », des notions telles que la forêt productive/efficace par exemple, ou l'agriculture « énergétique », ou encore la « moléculture » et les bio-raffineries restent encore étrangères à l'opinion et à beaucoup de responsables, de journalistes et d'élus.... **La bioéconomie est complexe et dérangementante aux yeux de beaucoup !***

*Or, pour susciter la confiance, l'adhésion, les financements et les partenariats envers la bioéconomie, il faut convaincre et séduire... **Mais sommes nous audibles ?***

**→ Selon un sondage européen des années 2000, # 35 % des citoyens croient aux dires des ONG
et # 16 % font confiance aux associations de consommateurs...**

**En revanche, # 3 % seulement croient aux informations provenant des autorités publiques
et... # 1% à celles des organismes professionnels !**

Il est donc essentiel de développer une pédagogie et de communiquer avec des méthodes, des vecteurs, des messages et des témoins nouveaux et neutres (scientifiques, associatifs, humanistes, économistes...)

Oui mais comment ?