



Bioéconomie et Développement durable

Salon International de l'Agriculture
Académie d'Agriculture de France
André-Jean Guérin — 26 février 2018

Intérêt pour la bioéconomie



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

N°D08149-01

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

N°P1132 et 11135

Ministère du
redressement productif

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 RATHOIS, 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

- IGREF devenu IGPEF honoraire
- Ayant été en charge de :
 - protection de l'environnement,
 - programmes de recherche,
 - développement agricole,
 - développement durable.
- CGEDD biomasse, climat-énergie
- FNH, bioéconomistes, TSP, AACF
- Ancien membre du CESE
- Auditionné au Sénat et au CESE sur la bioéconomie
- Préparation de la stratégie nationale pour la bioéconomie

Parler de bioéconomie



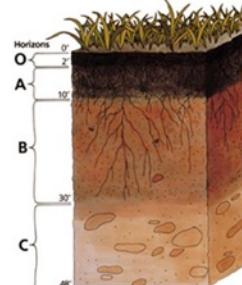
SIA — AAF
Bioéconomie et
Développement durable

26/02/2018

André-Jean Guérin

3

- Enthousiasmes
- Craintes et oppositions
- Basculement du sens
- Cadre et limites
- Préserver les potentiels



La bioéconomie sur l'avant scène

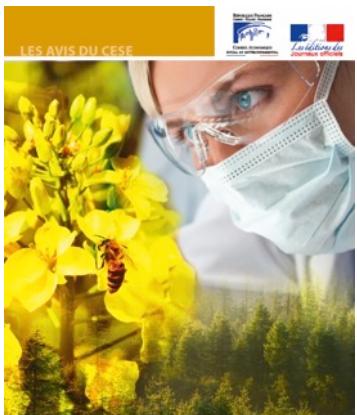


The first image shows a DNA helix with the text "La bioéconomie à l'horizon 2030 QUEL PROGRAMME D'ACTION ?" and the OECD logo.

The second image is the cover of the EU document "Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe".

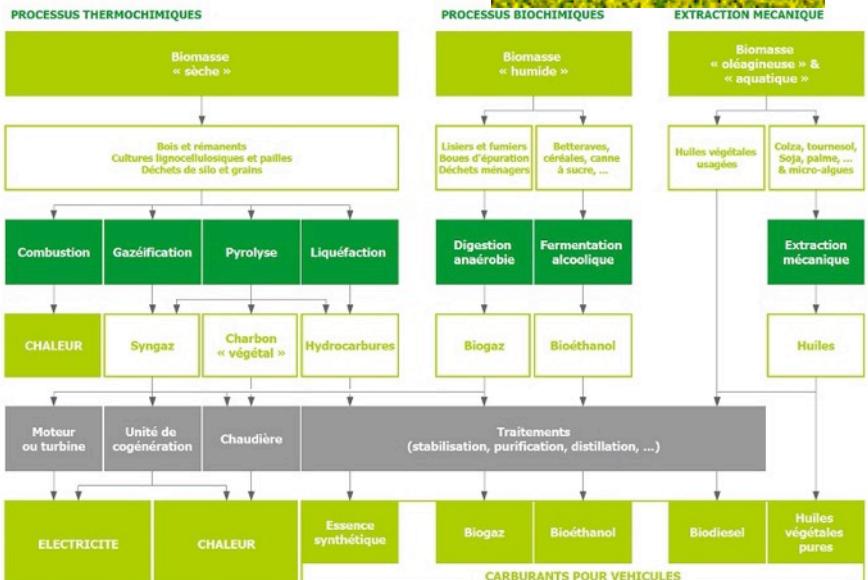
The third image is a detailed infographic titled "LA BIOÉCONOMIE UNE APPROCHE NOUVELLE POUR DES SOLUTIONS DURABLES". It shows a map of a bioeconomy ecosystem with various sectors: Biomasse Agricole, Biomasse Forestière, Biomasse Marine, Bioéchets, Biogaz, Biomatériaux bois énergie méthane, Matériaux biomassés, Alimentation, and Biomolécules. It also includes statistics: 50% des énergies renouvelables issues de la biomasse, 1,9 million d'emplois dans les territoires, 300 milliards d'euros de chiffre d'affaires annuel, 10% de la chimie et des matériaux issus de la biomasse, and Services écosystémiques : entretien des paysages, stockage du carbone, Contribue à la lutte contre le changement climatique.

- En 2009 l'OCDE propose un programme d'action
- En 2012 l'UE adopte « Innovating for sustainable growth : A bioeconomy for Europe » et crée un « observatoire de la bioéconomie »
- Après d'autres pays européens, « Une stratégie bioéconomie pour la France » résulte de La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
- Le Sénat et le CESE se saisissent de la bioéconomie





Les professionnels s'activent

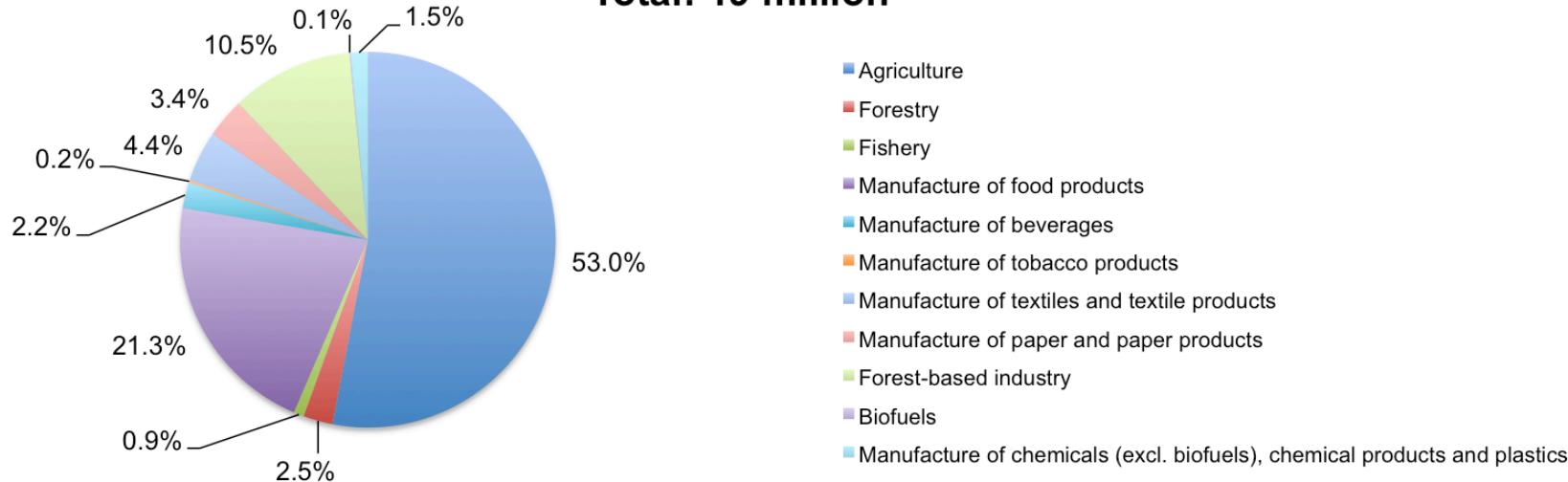


- La bioéconomie céréalier est présentée autour du cycle du carbone
- L'agriculture veut participer à réindustrialiser la France
- Avec les pôles industriels agroressources, les syndicats et coopératives agricoles, l'ambition est de « Faire du carbone renouvelable le socle de l'économie française »
- Une bioéconomie s'appuie également sur la forêt et le bois

Emplois en Europe, estimations 2011



Employment in the EU bioeconomy (EU28, 2011), Total: 19 million



Dynamiques de l'emploi dans les filières
bioéconomiques

Claude Roy
Ingénieur général des ports, des eaux et des forêts

Jacques Teyssier d'Orfeuil
Ingénieur général des ports, des eaux et des forêts

Avril 2016

A new study by nova-Institut: EU-28 bioeconomy is worth 2 trillion euro, providing 19 million jobs

<https://ilbioeconomista.com/2015/05/29/a-new-study-by-nova-institut-eu-28-bioeconomy-is-worth-2-trillion-euro-providing-19-million-jobs/>

Dynamiques de l'emploi dans les filières bioéconomiques — CGAAER — avril 2016
<http://agriculture.gouv.fr/dynamiques-de-lemploi-dans-les-filières-bioéconomiques>

Chiffres d'affaires en Europe, estimations 2011



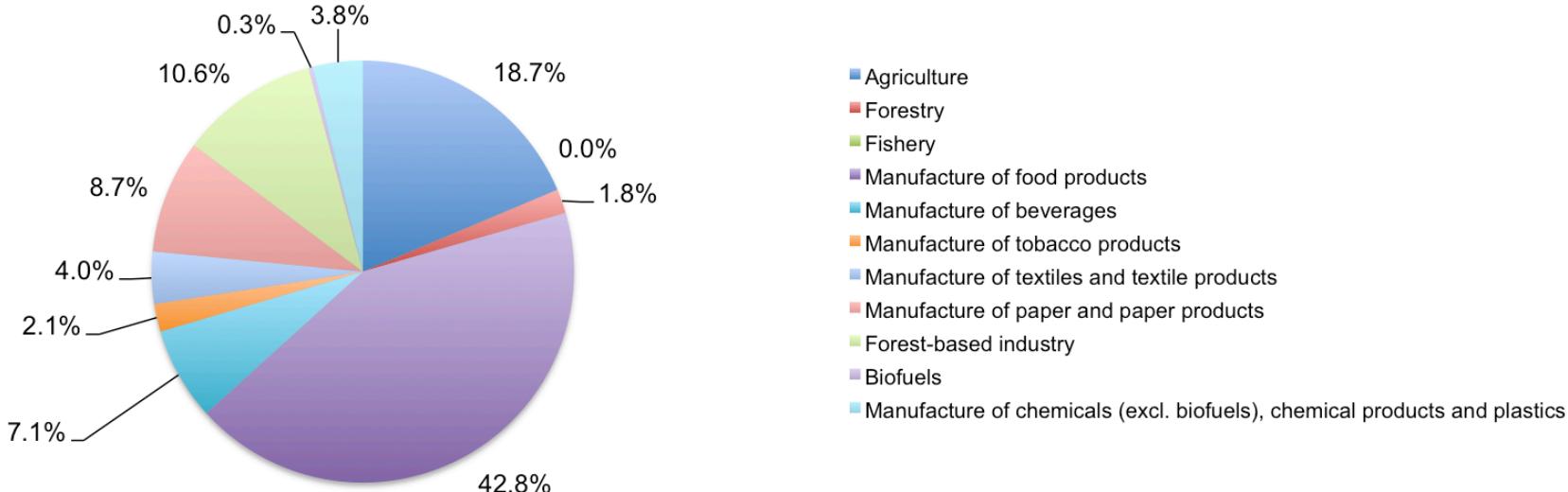
SIA — AAF
Bioéconomie et
Développement durable

26/02/2018

André-Jean Guérin

7

Turnover in the EU bioeconomy (EU28, 2011), Total: 2 trillion Euro



Dynamiques de l'emploi dans les filières
bioéconomiques

Claude Roy
Ingénieur général des ports, des eaux et des forêts

Jacques Teyssié d'Orfeuil
Ingénieur général des ports, des eaux et des forêts

Avril 2016

[A new study by nova-Institut: EU-28 bioeconomy is worth 2 trillion euro, providing 19 million jobs](#)
<https://ilbioeconomista.com/2015/05/29/a-new-study-by-nova-institut-eu-28-bioeconomy-is-worth-2-trillion-euro-providing-19-million-jobs/>

En France :

- 2010-2015 1,9 millions d'emplois pour environ 300 Mds€ de CA/an ; 5 à 6 % de nos marchés de l'énergie, des matériaux et de la chimie sont biosourcés.
- 2030-204 / 14 milliards € de chiffre d'affaires annuel, et # 100 000 emplois directs nouveaux pour environ 10 % des marchés nouveaux

Ventilations par pays d'Europe, estimations 2011



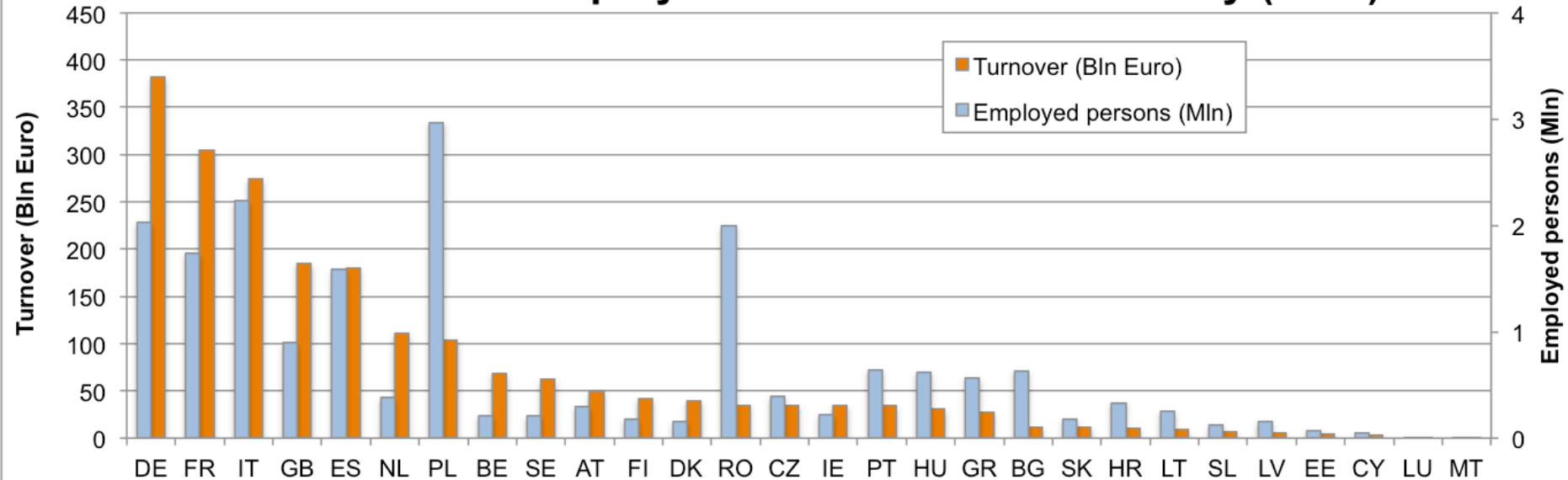
SIA — AAF
Bioéconomie et
Développement durable

26/02/2018

André-Jean Guérin

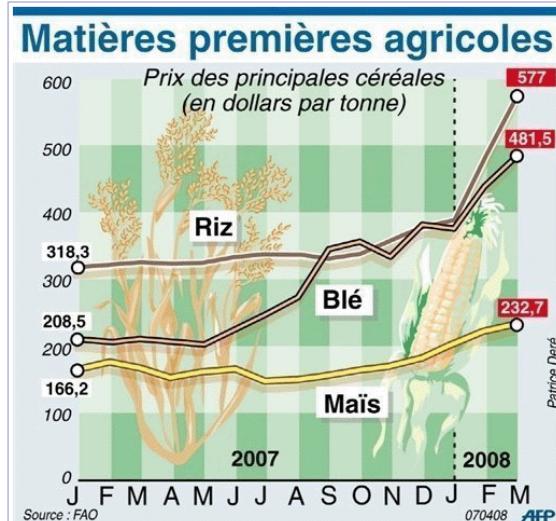
8

Turnover and employment in the EU bioeconomy (2011)

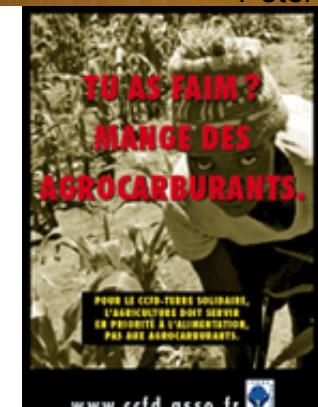


A new study by nova-Institut: EU-28 bioeconomy is worth 2 trillion euro, providing 19 million jobs
<https://ilbioeconomista.com/2015/05/29/a-new-study-by-nova-institut-eu-28-bioeconomy-is-worth-2-trillion-euro-providing-19-million-jobs/>

Les critiques sont pourtant vives



Peter Brabeck



- Exprimées notamment à l'occasions des émeutes de la faim en 2007-2008
- Elles visent spécialement les biocarburants, et certaines utilisations énergétiques de la biomasse
- Elles sont portées par certains hauts responsables de la FAO, des industriels agroalimentaires, des ONGs

L'Europe renforce ses exigences

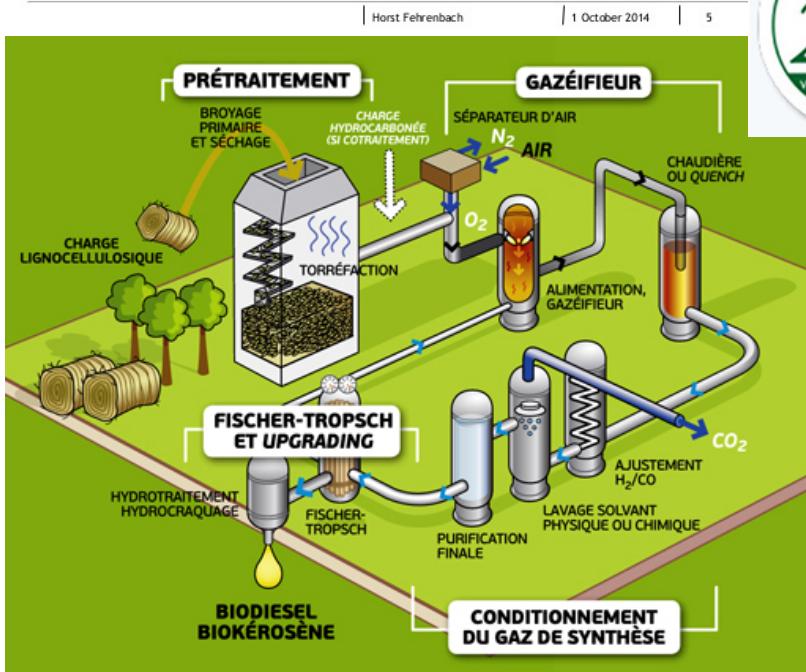
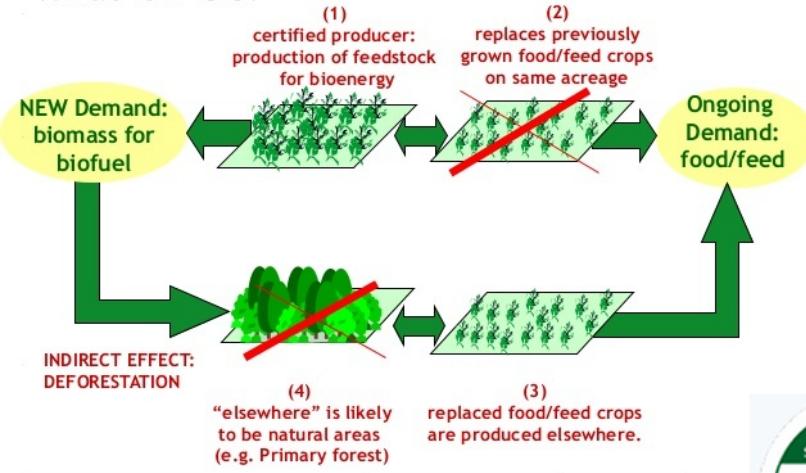


1 Why ILUC?

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH



What is ILUC?



- Les utilisations accrues de la biomasse sont rendues responsables de déforestations et d'assèchements de zones humides et des émissions de gaz à effet de serre afférents : ILUC.

- Les directives européennes concernant l'incorporation de biocarburants ont durci leurs exigences.
- Celle en préparation réduit le taux d'incorporation des biocarburants de génération G1 au profit d'une incitation pour les G2 et G3.

Bioéconomie - basculement du sens



La bioéconomie

Pompe à carbone céréalière :

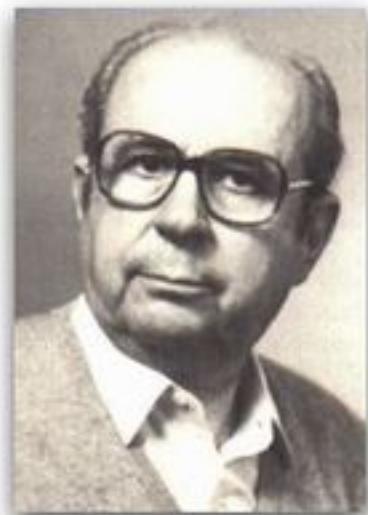
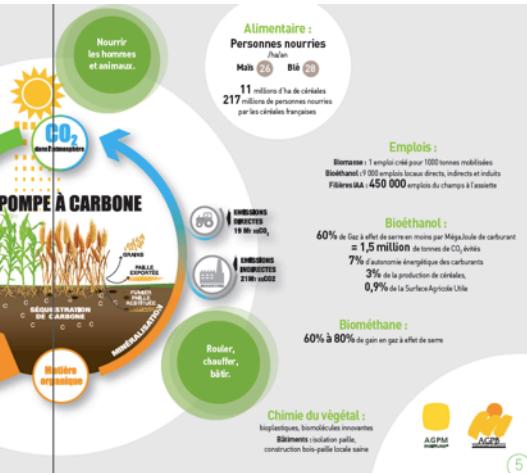
Une efficacité qui s'améliore : +50% de l'efficacité de la fertilisation accélérée entre 1970 et 2010.
L'amélioration de la productivité permet de préserver la biodiversité et la disponibilité des terres agricoles.

La pompe à carbone des grandes cultures capte 7 fois plus de CO₂ qu'elle n'en dépense pour fonctionner.

La production de grain capture deux fois plus de CO₂ que la fôrt.

Stockage naturel de 75 à 170 kg de matière organique par tonne de grain récolté.
Plus le rendement de production, et donc de la pompe, est élevé, plus grand est le stockage.

Bilan net CO₂
Mais 22 Blé 15 Tonnes. Équivalent CO₂ captées / ha/an



- Par « bioéconomie » on entend aujourd’hui l’ensemble des activités fondées sur les produits issus de la vie terrestre ou marine.
- Il s’agit de passer d’une exploitation des ressources fossiles à la mise en valeur de la production de biomasse.
- Dans les années 1970, c’était l’inverse. Nicholas Georgescu-Roegen affirmait que l’économie est contrainte par son inscription dans l’exploitation du vivant.
- René Passet s’inscrit dans la continuité de celui-ci et notamment avec « *L’économique et le vivant* » publié en 1979.
- **La bioéconomie, hier reliée à la « décroissance », conforté aujourd’hui la « croissance verte »**
- Quels sont les cadres et ordres de grandeur ?



Les flux énergétiques

Flux énergétique	Gtep/an
Énergie solaire absorbée par la Terre	92 000
Énergie captée et stockée par la photosynthèse	72
Équivalent énergétique de la biomasse collectée par les sociétés humaines	5 à 7 dont 1,3 énergie
Charbon utilisé par l'humanité	3,7
Pétrole utilisé par l'humanité	4,4
Gaz naturel utilisé par l'humanité	3,2
Autres énergies mobilisées (Ur, hydro, éolien, solaire)	1,8

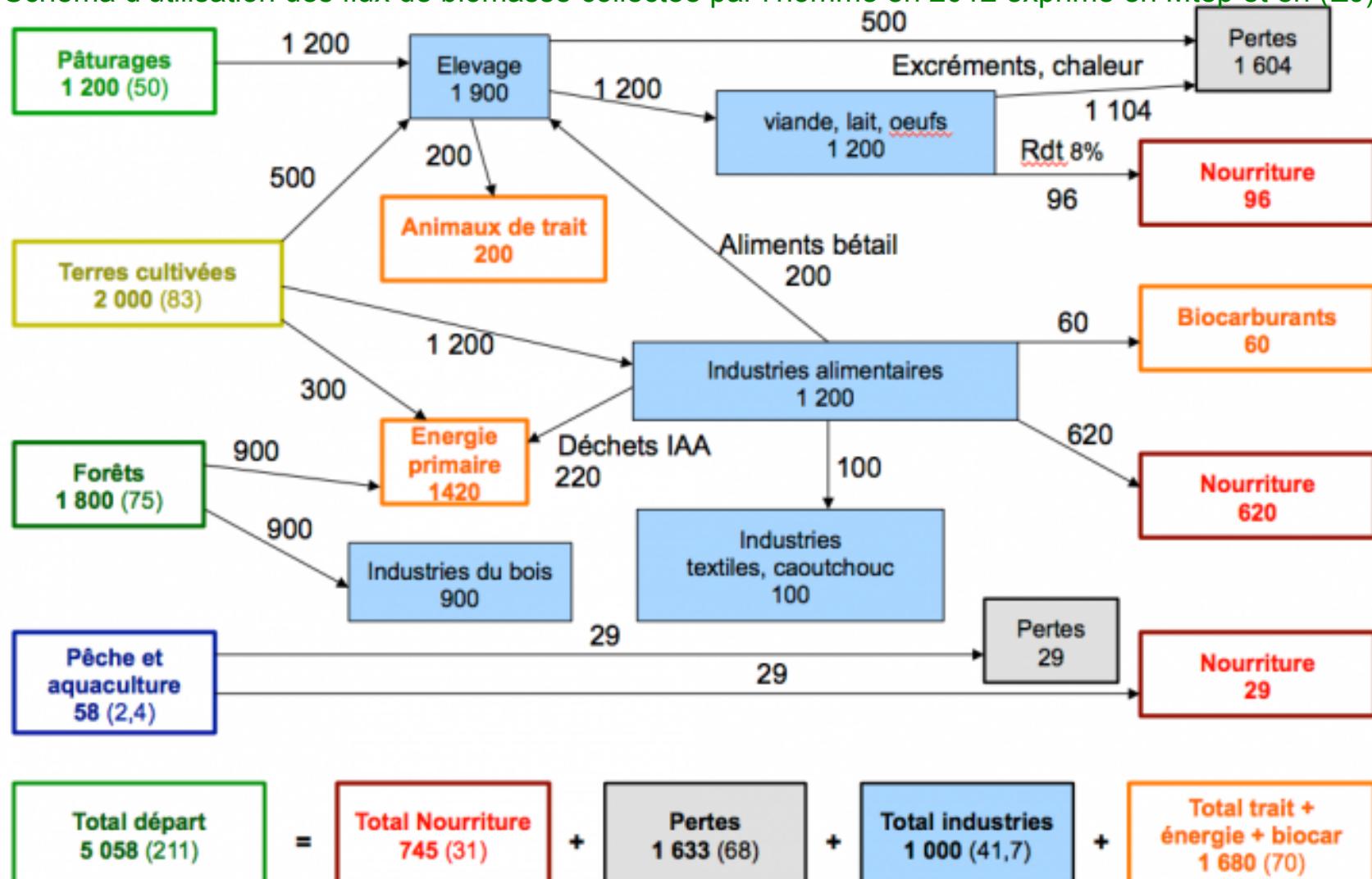
- Le flux d'énergie solaire absorbé sur Terre est de 240 à 250 w/m².
- La photosynthèse capte et stocke 5 fois la consommation humaine annuelle d'énergie.
- Cette dernière avoisine 14 Gtep/an et 20 Gtep/an avec la totalité de la biomasse collectée.
- Le premier flux énergétique mobilisé par les hommes hier et aujourd'hui est la biomasse. Il en sera de même demain.
- Dans son scénario à 2°C, l'AIE attribue une part accrue à la bioénergie d'ici 2060.

"Quelle(s) énergie(s) pour demain ? »



Flux de la biomasse collectée

Schéma d'utilisation des flux de biomasse collectée par l'homme en 2012 exprimé en Mtep et en (EJ)



Les pertes de la chaîne de récolte, transformation, distribution, consommation ne sont pas comptées ici

PH Texier CGAAER mars 2012

Utilisation de la biomasse

http://sentiers.eu/saj/le-meilleur-est-avenir/article/aurons-nous-a-manger-demain#utilisations_biomasse

Carbone industriel spécifique



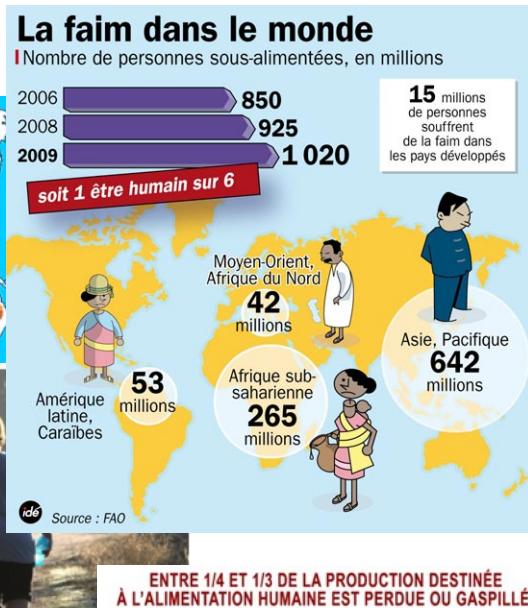
Flux de carbone industriel dans le Monde	Mt/a	%
Génération d'électricité et chaleur	5 500	58%
Transports	1 615	17%
Autres industries	1 140	12%
Extraction, raffinage, transfert	855	9%
Chimie organique ou chimie du carbone	380	4%
Total	9 500	100%

- Le carbone est un élément essentiel des activités industrielles.
- En 2005, les 9 500 MtC industriels provenaient pour 38 % du charbon, 36 % du pétrole, 16 % du gaz, 11 %, soit 1 500 MtC, de la biomasse.
- Seulement 400 Mt de carbone ont des usages spécifiques, soit moins de 10 % des prélèvements actuels de biomasse.
- La totalité des flux de carbone spécifique pourrait provenir de la biomasse.

Enjeu alimentaire, prioritaire, mais...



Le Monde.fr avec AFP | 04.02.2011



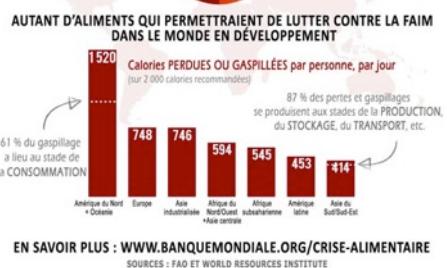
ENTRE 1/4 ET 1/3 DE LA PRODUCTION DESTINÉE À L'ALIMENTATION HUMAINE EST PERDUE OU GASPILLÉE

LOCALISATION DES PERTES ET GASPILLAGES

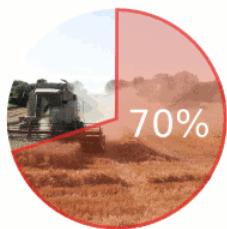
56 % dans les pays DÉVELOPPEMENT

44 % dans les pays en DÉVELOPPEMENT

ENV. 1 MILLIARD DE TONNES



L'élevage emploie :



des surfaces agricoles



des terres émergées

Source : FAO Livestock's long shadow : [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf)
Visuel www.L214.com



26/02/2018

- Encore plus de 800 millions sous-alimentées dans le monde
- Il faudra produire entre + 50 à 100 % d'aliments supplémentaires d'ici 2050
- Le réchauffement climatique et le manque d'eau pèseront sur les productions agricoles des régions les plus peuplées
- 1 à 6 milliards d'ha de sols seraient dégradés
- Pertes et gaspillages atteignent 25 à 33 % de la disponibilité alimentaire
- En 2016, 1,9 milliards de personnes dans le monde sont en surpoids ou obèses dont 41 millions d'enfants de moins de 5 ans et 340 de 5 à 19 ans (avec des risques accrus de maladies cardiovasculaires, de diabète, cancers, articulaires)
- L'élevage occupe plus de la moitié des surfaces agricoles utiles et n'apporte que 13 % des calories alimentaires
- La production de stimulants, stupéfiants, drogues occupent 90 millions d'ha, une surface double de celle occupée par les biocarburants

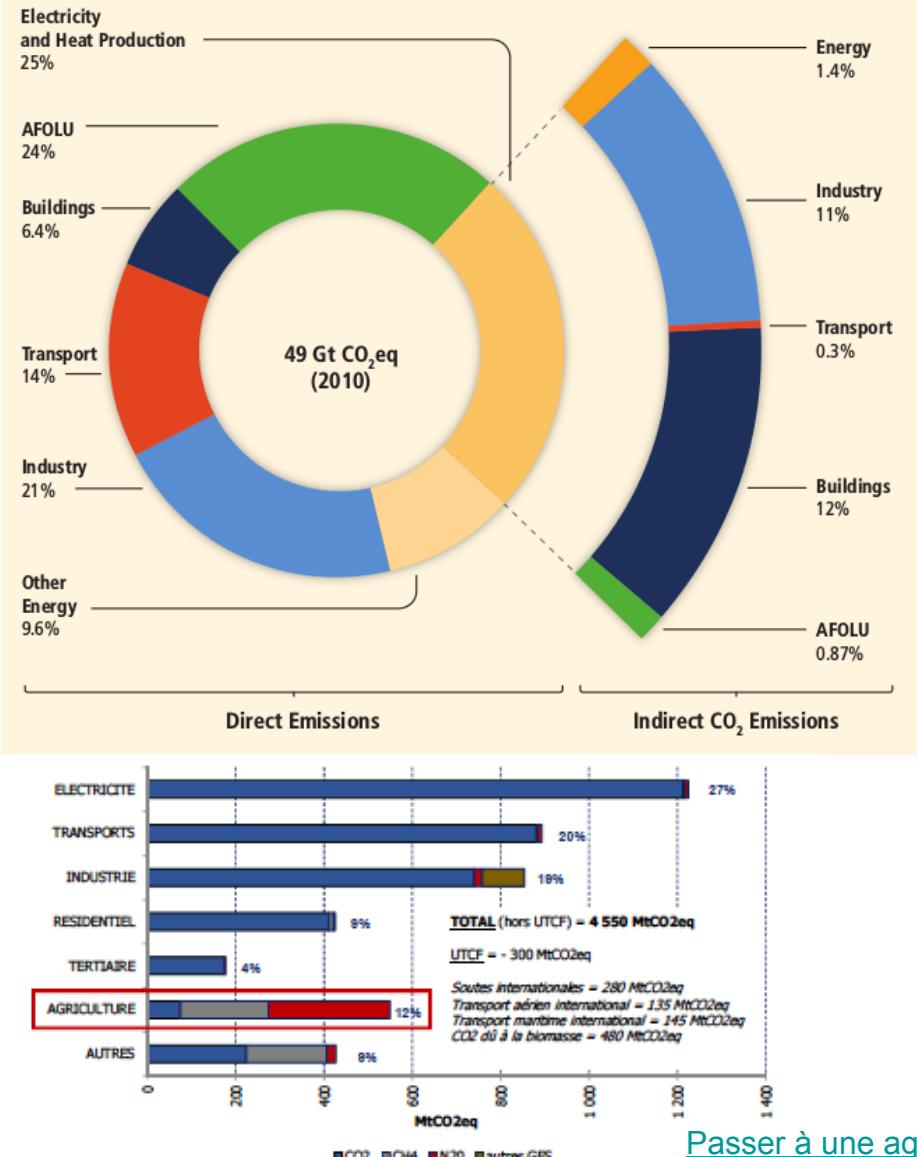
Que manger, demain ? ... ou comment répartir la biomasse ?

<http://sentiers.eu/saj/marcher-avec/article/que-manger-demain-ou-comment-repartir-la-biomasse>



L'enjeu climatique

Émissions anthropiques de GES (en Gt CO₂ eq.) pour 2010 selon le GIEC



- Le premier secteur émetteur de GES dans le monde est l'industrie avec 32 %.
- Le second, avec 25 % est le secteur des terres. En Europe, c'est 12 % des émissions.
- Or, depuis des centaines de millions d'années, le secteur des terres était un puits de carbone.
- L'Accord de Paris en 2015 a fixé l'objectif < 2°C de réchauffement.
- Le secteur des terres doit redevenir un puits de C et un fournisseur de C bio-sourcé.

L'intelligence du vivant pour le climat

<http://sentiers.eu/saj/marcher-avec/article/l-intelligence-du-vivant-pour-le-climat>

Passer à une agriculture durable

<http://decarbonizeurope.org/wp-content/uploads/2016/11/9-Alimentation-version-longue.pdf>

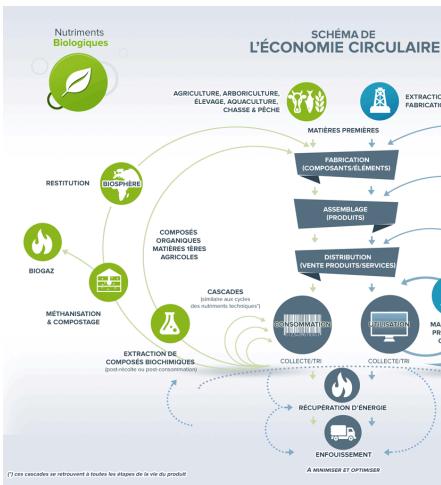
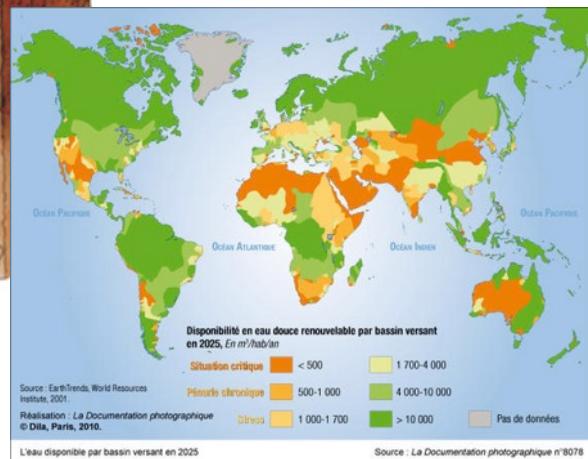
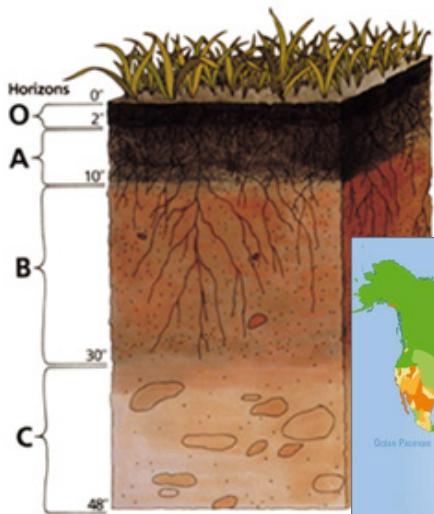


26/02/2018

André-Jean Guérin

17

Préserver les potentiels



- Les sols sont les supports de la production végétale. Artificialisation, pollution, érosion, perte de fertilité les affectent partout dans le monde.
- Avec les changements climatiques, les disponibilités en eaux diminueront dans de vastes zones du monde.
- La biodiversité, c'est à dire la diversité des espèces, intra-spécifique, des écosystèmes, leur résilience sont indispensables.
- Une hiérarchie des usages peut s'imposer. L'utilisation en cascade et de façon circulaire doivent être développées.

L'intelligence du vivant pour le climat



Merci de votre attention