

Conférences régionales CGAAER

Agriculture, forêts et sols font partie de la solution climatique



I. Le changement climatique et les enjeux de la COP 21

II. Présentation du rapport du CGAAER

III. Exemples de solutions dans différents contextes





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

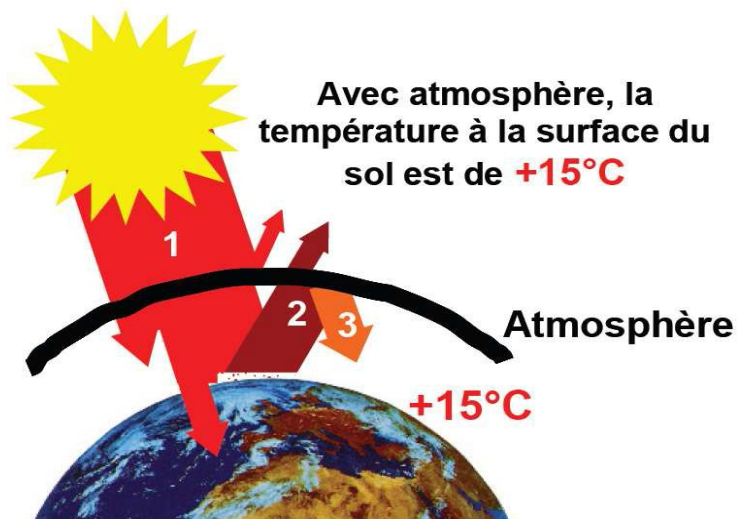
DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

I. Le changement climatique / les fondamentaux

L'effet de serre

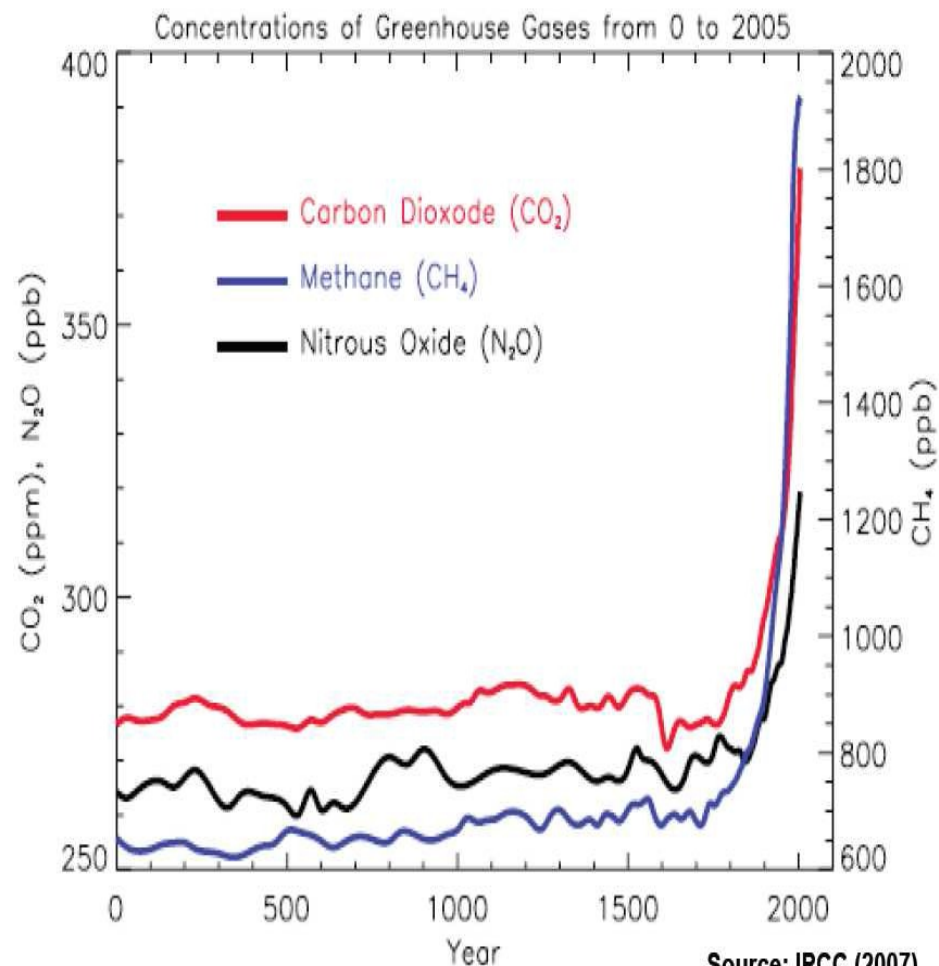


Une nouvelle ère a commencé :
l'anthropocène

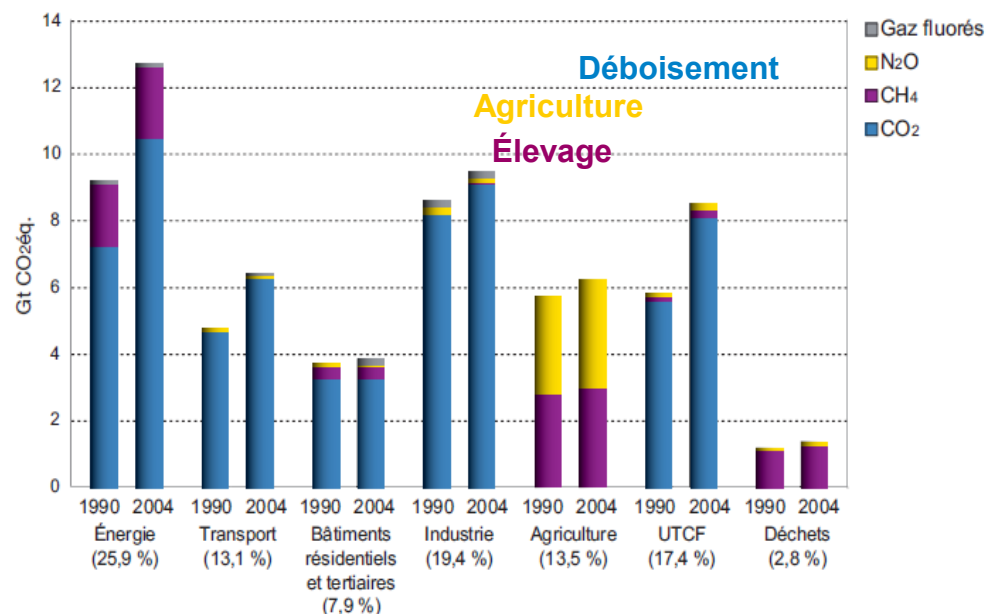


Une concentration de GES sans précédents

Une responsabilité de l'homme « clairement établie » (GIEC, 2014)

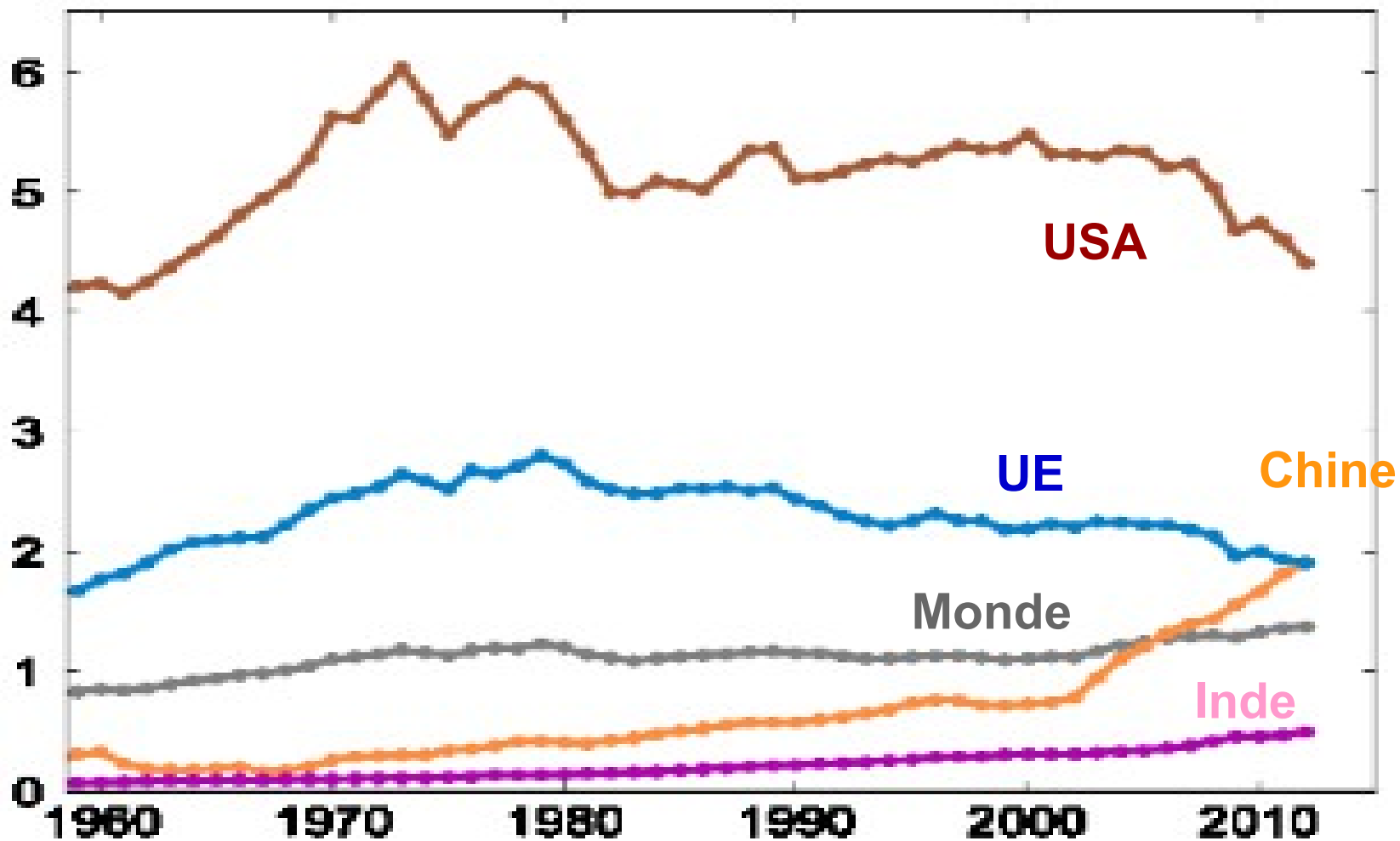


Évolution des émissions mondiales de GES par secteur entre 1990 et 2004



Source : Giec, 3^e groupe de travail, 2007

Émissions de GES par habitant et par pays (en tonne de carbone équivalent CO₂ /hab/an)





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

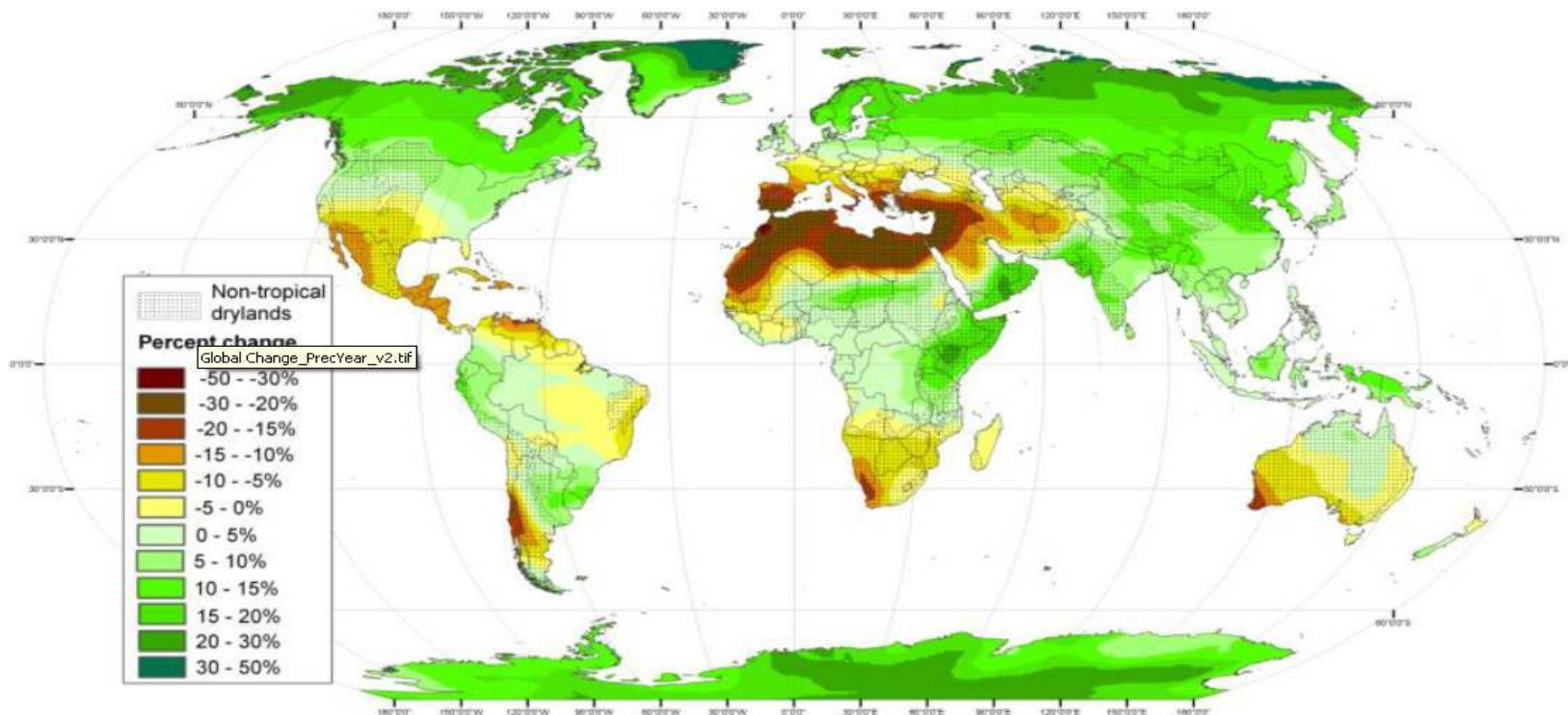
DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

- 20 à - 50 % de pluies en Méditerranée à la fin du siècle ?

Climate Change: Relative change in mean annual precipitation 1980/1999 to 2080/2099



Relative change of mean annual precipitation 1980/1999 to 2080/2099, scenario A1b, average of 21 GCMs
(compiled by GIS Unit ICARDA, based on partial maps in Christensen et al., 2007)





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

Les principaux risques identifiés par le GIEC

Inondations



Sécheresses, variabilité des pluies / ruptures des systèmes alimentaires



Baisse de productivité agricole / accès insuffisant à l'eau d'irrigation

Pertes de moyens de services écosystémiques / pêche

Événements météo extrêmes

... migrations, États faillis, instabilités

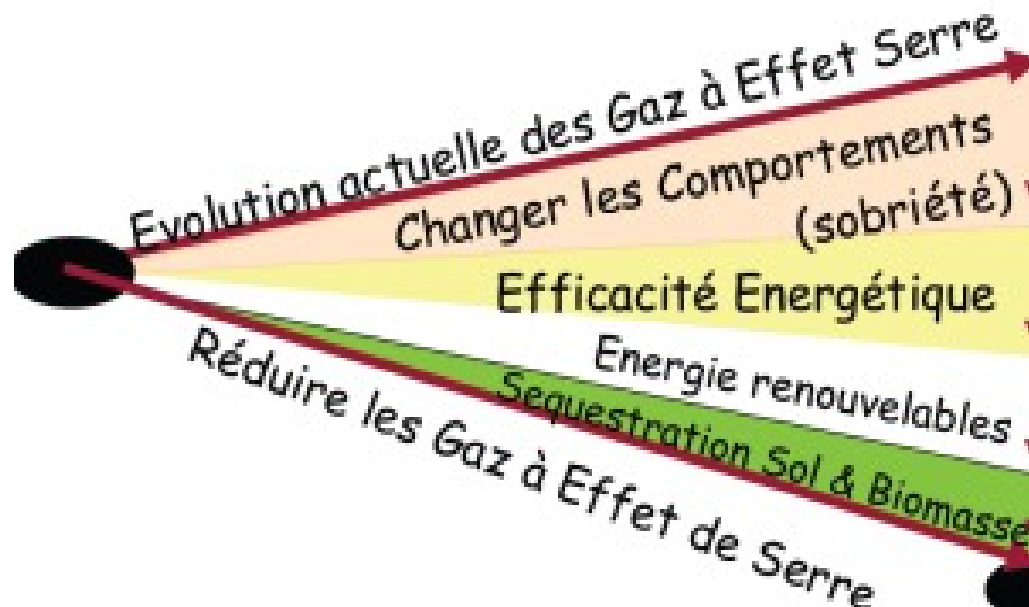
Donc des enjeux relatifs d'abord à :

**Eau / Sécurité alimentaire /
développement urbain**



Réussir l'atténuation = réduire les émissions de 40 à 70 %
d'ici 2050 par rapport à 2010

= « Une évolution à grande échelle de nos systèmes
énergétiques et du secteur des terres » (GIEC)



Aujourd'hui

Demain

Urbain :
**Décarboner
l'économie**

+

Rural :
Recarbone la biosphère
(photosynthèse)



L'enjeu de la COP 21



Une **échéance cruciale** : aboutir à un nouvel accord international sur le climat, universel, ambitieux, flexible, équilibré et dynamique, pour **maintenir le réchauffement mondial en deçà du seuil de + 1,5 à + 2°C**.

Une « **Alliance de Paris** » s'appuyant sur **quatre volets** :

- un **accord juridique universel / MRV** : mesurer, rendre compte, vérifier
- des **engagements nationaux** (atténuation, adaptation..) / approche « bottom up »
- un **volet financier** : solidarité envers les pays les plus vulnérables
- un « **Agenda des solutions** » (« *Plan d'action Lima-Paris* ») pour mettre en œuvre les accélérateurs de progrès plus ambitieux.

Des risques : engagements insuffisants

Enjeu : créer un système dynamique et vertueux dans la durée pour rapprocher les engagements de l'objectif du + 2°C maximum



La COP 21 et la difficile question agricole

1. **Demande de plusieurs grands pays de limiter la discussion agricole au seul volet « adaptation ». Crainte pour la sécurité alimentaire et l'emploi ou/et pour le développement de l'export.**

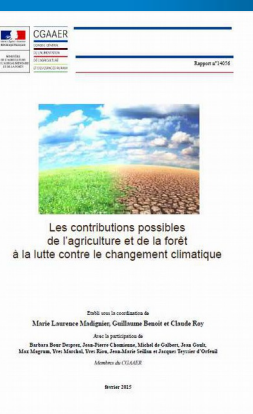
2. **Nécessité de raisonner les inter-relations en termes de solutions. Exemples :**

Pas de développement possible à grande échelle des bioénergies sans progrès agricole global assurant la sécurité alimentaire. Besoin de politiques agricoles

Réduire la production en Europe serait une absurdité climatique (amplification indirecte de la déforestation et des émissions de GES), sociale (emploi) et alimentaire. Pas de stratégies d'adaptation ou d'atténuation malthusienne. Pas d'action locale ne prenant pas en compte les enjeux globaux (climat et alimentation)

L'Afrique pourrait avoir intérêt à utiliser davantage d'engrais / accroître ses émissions agricoles de N₂O pour à la fois assurer sa sécurité alimentaire, stocker du carbone dans les sols et réduire une déforestation bien plus émissive

3. **Besoin de repositionner positivement la question agricole**



L'initiative « 4 pour 1000 : des sols pour la sécurité alimentaire et le climat »



Montrer que l'agriculture, la forêt et les sols sont une clef de la solution, bien plus qu'un problème.

Prendre soin des sols et de l'eau / enjeu crucial :

- Plus de matière organique = plus de fertilité/productivité, de résistance à l'érosion, de rétention en eau, de biodiversité, de séquestration de carbone
- De nombreuses terres sont très dégradées dans le monde (rétrogradation)
- Le potentiel technique de séquestration du carbone dans la biosphère terrestre est considérable : **3,8 GtC/an dans les sols et la biomasse, dont 1,7 dans les sols agricoles**, même si il se réduira dans le temps.
- Le stockage : **un « pont » pour la survie de l'humanité.**



4 pour 1000 : une initiative multi-partenariale inscrite dans l'« Agenda des solutions » de la COP 21

2 volets :

- Un programme international de recherche et coopération scientifique
- Une alliance d'acteurs s'engageant à lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté / développer des pratiques agricoles et de gestion des milieux favorables au stockage du C

Pourquoi le chiffre « 4 pour 1000 » ?

4 pour 1000 = stockage annuel de carbone dans les sols (agricoles, pastoraux, forestiers, autres..) qui permettrait de compenser l'ensemble des émissions anthropiques de CO₂

0,4 % = 3,5 GtC (8,9 GtC d'émissions annuelles de carbone fossile – 5,4 GtC de séquestration dans les océans et la biosphère terrestre) / 820 GtC (stock mondial de carbone organique dans les sols superficiels de 0 à -40 cm)





II. Agriculture, forêts et sols font partie de la solution

Présentation du rapport du CGAAER

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX



CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

Rapport n°14056



Les contributions possibles
de l'agriculture et de la forêt
à la lutte contre le changement climatique

Établi sous la coordination de

Marie Laurence Madignier, Guillaume Benoit et Claude Roy

Avec la participation de

Barbara Bour Desprez, Jean-Pierre Chomienne, Michel de Galbert, Jean Gault,
Max Magrum, Yves Marchal, Yves Riou, Jean-Marie Seillan et Jacques Teyssier d'Orfeuël

Membres du CGAAER

février 2015

*Une commande du Ministre
Stéphane Le Foll en vue de la COP 21*

II.1. La problématique mondiale du
secteur des terres

II.2. Émissions, stockage, substitution
et potentiel d'atténuation en France

II.3. Risques et solutions : vers des
territoires intelligents face au climat



II.1. La problématique mondiale du secteur des terres (agriculture, forêts et sols)

24 % des émissions mondiales de GES (agriculture : 10 %, déforestation : 11%)

Un **secteur très menacé** par le dérèglement
alors que + 60% de production agricole nécessaire d'ici 2050 (FAO)

Un **secteur vital pour réussir l'atténuation** : rôle de « **pompes à carbone** » des bois
et des champs (stockage et substitution)

Un **secteur vital pour ses autres rôles multiples** : alimentation, emplois, équilibre
urbain/rural, gestion de l'eau, des sols, de la biodiversité...

Une spécificité enfin reconnue par le GIEC (2014) :

AFOLU : Agriculture, Forestry and Other Land Use

Enjeu = conjuguer adaptation + sécurité alimentaire + atténuation



Secteur des terres : « 20 à 60 % du potentiel mondial d'atténuation à l'horizon 2030 » (GIEC, 2014)

On peut en effet agir sur 3 grands axes complémentaires :

Réduire les émissions directes et indirectes du secteur des terres	Stocker davantage de carbone dans la biosphère terrestre (sols, biomasse) = émissions compensées	Substituer des produits <u>bio-sourcés</u> à des produits conventionnels = émissions évitées (dans d'autres secteurs)
Economiser l'énergie consommée directe (tracteurs, serres) et indirectes (gaspillages alimentaires...) Réduire les émissions de CH₄ et N₂O (agriculture et élevage)	Stocker davantage dans les sols (carbone organique) et dans la biomasse (bois...) Réduire les déstockage (dégradation des terres, déforestation, artificialisation des sols)  Illustration : Börner et al. Stock en forêt	Innover et produire davantage pour substituer des produits <u>bio-sourcés</u> (chimie verte, bois, bioénergies...) à des produits très émissifs de GES (ciment, pétrole, gaz...)  Substitution énergie



II.2. Le secteur des terres en France



CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL
DE L'ALIMENTATION
DE L'AGRICULTURE
ET DES ESPACES RURAUX

Rapport n°14056



Les contributions possibles
de l'agriculture et de la forêt
à la lutte contre le changement climatique

Établi sous la coordination de

Marie Laurence Madignier, Guillaume Benoit et Claude Roy

Avec la participation de

Barbara Bour Desprez, Jean-Pierre Chomienne, Michel de Gilbert, Jean Gault,
Max Magrum, Yve Marchal, Yve Riou, Jean-Marie Seillan et Jacques Teyssier d'Orfeuël

Membres du CGAAER

février 2015



Agriculture et élevage

Émissions agricoles de GES (2012) :
101 MtCO₂eq/an (20 % du total français) dont :

- **N₂O** : 52 MtCO₂eq/an
- **CH₄** : 37,7 MtCO₂eq/an
- **CO₂** : 11,4 MtCO₂/an (énergie fossile consommée en agriculture + pêche+ sylviculture)

Total potentiel d'atténuation 2030 :

(scénario d'amélioration des systèmes sans réduction de la production agricole nationale) :

Étude INRA : 26 actions techniques /gain cumulé possible de 28,5 MtCO₂eq/an

Scenario CGAAER : réduction de 12 à 15 MtCO₂eq/an (sur les 28,5 de l'étude INRA)



Agriculture et élevage : les gains de l'agro-écologie (suite)

Agriculture : gains d'émissions 2030 (scénario CGAAER)

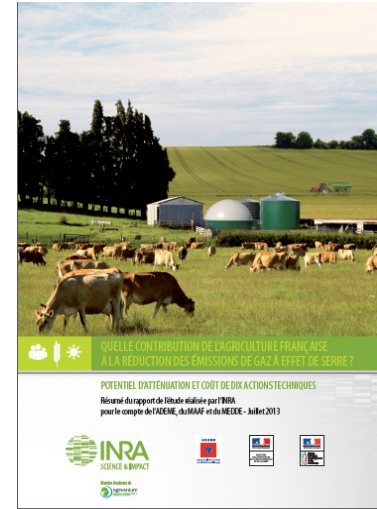
1/ Gestion fertilisation (azote) : 5,1 MtCO₂eq

- Optimisation des apports d'azote minéral
- Substitution azote organique/minéral
- Recours accru aux légumineuses
- Techniques innovantes : inhibiteurs de nitrification

2/ Sobriété énergétique (tracteurs, serres) : 1,6 MtCO₂

3/ Séquestration du carbone dans les sols : 3,3 MtCO₂

- Techniques sans labour
- Agroforesterie et haies
- Cultures intermédiaires
- Optimisation gestion des prairies



Les contributions possibles
de l'agriculture et de la forêt
à la lutte contre le changement climatique

Établi sous la coordination de
Muriel Laurence Médaplan, Guilhemme Benoit et Claude Roy
Avec la participation de
Barbara Baur Degres, Jean-Pierre Chausse, Michel de Collet, Jean Gué, Jean Gué, Jean Gué,
Max Magron, Yves Marchal, Yves Rime, Jean-Marie Sallin et Jacques Teyssier d'Orléans

Novembre 2015



Agriculture et élevage : les gains de l'agro-écologie (suite)

Élevage

Émetteur de GES mais :

- Valorise l'herbe
- Le stockage de carbone par les prairies (systèmes allaitants) compense les émissions à hauteur de 25 à 50%
- Gain important possible par la génétique et les bonnes pratiques

réduction émissions 2030 :

(scénario CGAAER)

= 4 à 6,5 MtCO₂eq/an

- **Pratiques d'alimentation**
amélioration de la ration, génétique..
- **Gestion des effluents :**
couverture des fosses, aération du fumier, torchères
- **Autonomie énergétique**
méthanisation, agro-pellets,
amélioration bâtiments



La bio-économie non alimentaire : les gains d'une gestion dynamique de la forêt et de l'innovation (chimie du végétal, bioénergies...)

La forêt française en 2012

- 35 mds € / 170.000 emplois
- forte croissance annuelle (134 M m³/an) et forte sous exploitation (69 M m³)

Chimie verte et biocarburants en 2012 : 13 mds € / 70.000 emplois, fort potentiel innovation

Hypothèse scénario 2030 du CGAAER :

- 50.000 ha reboisés/an, meilleure mobilisation du gisement
- Part de marché de la bioéconomie dans le total « chimie, énergie et matériaux » : 10 % (contre 5 % en 2012)

Bilan 2012 et gain de GES en 2030 (en MtCO₂eq/an)

	Stockage de carbone		Substitution (émissions évitées dans d'autres secteurs)		
	en forêt	en aval (filière bois)	bois d'œuvre	bois énergie	chimie verte et biocarburants
Bilan 2012	69	5	25	30	10
Scénario 2030	64	15	35	46	14
Gains GES 2030/2012	5		30		
Gain total	35				



Gains par la réduction des pertes et gaspillage



	2012		2030	
	Pertes annuelles	Emissions GES	Scénario CGAAER	Gain GES (MtCO ₂ eq/an)
Terres agricoles (artificialisation)	< 70.000 ha/an (en baisse)	14 MtCO ₂ eq/an	-30%	8 à 10
Prairies permanentes (retournement)	< 57.000 ha/an	13,8 MtCO ₂ eq/an	-30%	
Aliments (gaspillages)		750 kgCO ₂ eq/hab/an	-20%	8 à 10

Synthèse potentiel d'atténuation 2030 et leviers



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

Action	Atténuation 2030 (MtCO ₂ eq/an) Scenario CGAAER	Leviers (actuels et futurs)
Agriculture et élevage : Transition agro-écologique	12 à 15	- Evolution R et D, formation, conseil ... - Acteurs économiques : agriculteurs pionniers, GIEE, coopératives, industriels... - PAC, paiements services environnementaux, aides méthanisation... « 4 pour 1000 »
Gestion dynamique forêt, filère bois et bioéconomie - Stockage carbone - Substitution bio-produits	28 à 35	- Promotion bois dans la construction - Politique reboisement et mobilisation gisement - Paquet énergie climat et stratégie bas carbone : appui biocarburants 2^{ème} génération et chimie du végétal, fiscalité, aides et tarification
Préservation terres et prairies	8 à 10	- Outils politique agricole : CDCEA, ZAP, évolution PAC, SIE..., labels viande élevée à l'herbe, paiements services environnementaux - Outils urbanisme : SAR, SCOT, PLU
Réduction gaspillage alimentaire	8 à 10	Ex : accords GMS / associations pour récupération des invendus, restauration collective...
TOTAL	56 à 70	

Le secteur des terres pourrait donc représenter jusqu'à la moitié de l'atteinte de l'objectif national 2030 d'atténuation de GES

	1990	2012	Objectif 2030
Émissions GES France	529 MtCO ₂ eq	446 MtCO ₂ eq	- 40% par rapport à 1990 Soit : < 317 MtCO₂ = - 129 MtCO₂eq/an / 2012
Réduction GES 2030/2012 AFOLU / scénario CGAAER			50 à 76 MtCO₂eq/an en 2030 , dont : ➢ Réductions directes et indirectes : 24 à 31 ➢ Stockage C (sols et biomasse) : 7 à 9 ➢ Substitution : 25 à 30
AFOLU = jusqu'à 50 % de l'objectif d'atténuation GES France 2030			

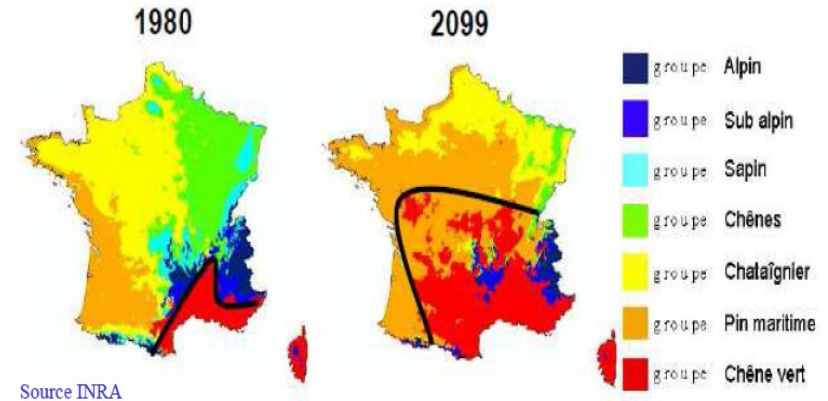
II.3. Une condition : réussir l'adaptation

Méditerranéisation : ex forêt

GIEC : 3 risques pour l'Europe

- **Relation eau et agriculture :**
 - augmentation des besoins en eau
 - des étiages + sévères et + longs
- **Mal-urbanisation / inondations**
- **Canicules / santé et productivité**

= Besoin infrastructures hydrauliques + extension et efficience de l'irrigation pour prévenir les risques, sécuriser les systèmes



Adaptation secteur des terres =

- **Eau**
- **Agro-écologie**
- **Autres : accès à semences adaptées, raccourcissement des cycles (forêts)...**





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

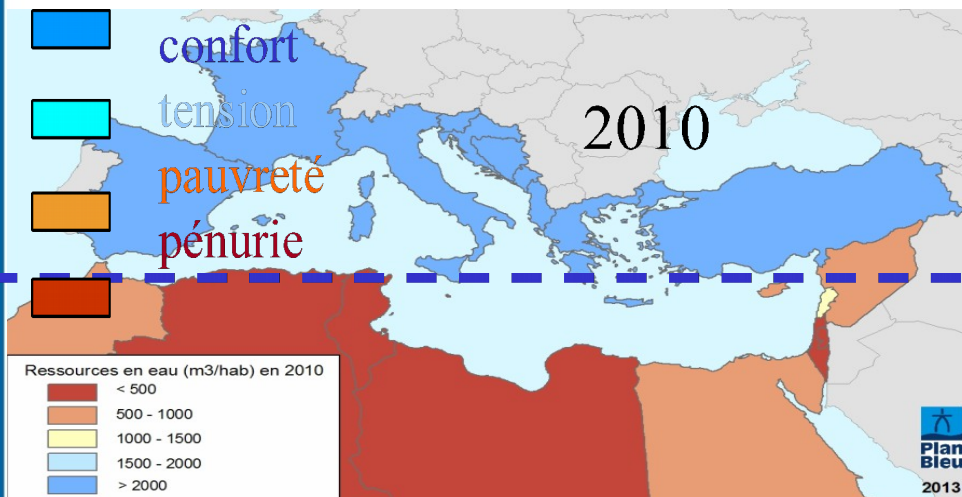
DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

Des ressources en eau inégalement réparties

290 millions de méditerranéens en pénurie en 2050 (64 en 2010) ?



Nord* :

90% des ressources eau

Demande en eau = 138 km³

= 13% des ressources conv. potentielles

Sud :**

10% des ressources eau

Demande en eau = 116 km³

= 105% des ressources c. p.

La France a la chance de disposer d'une ressource en eau abondante, encore très peu stockée :

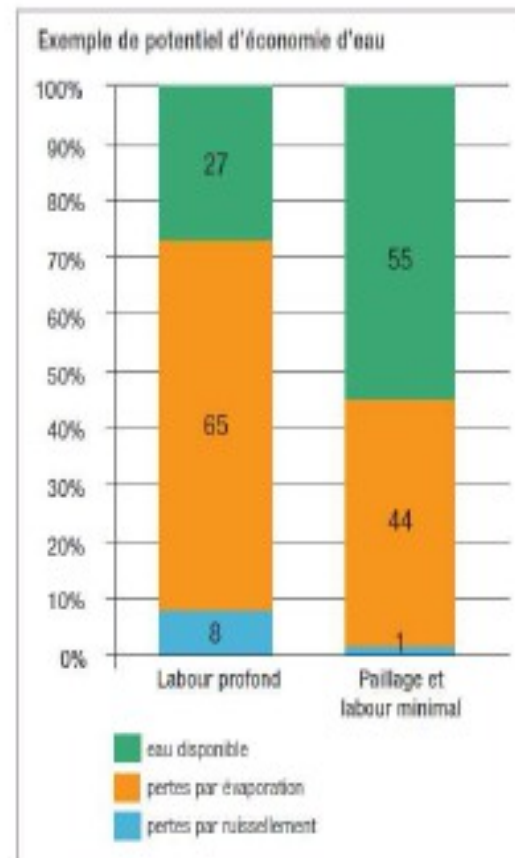
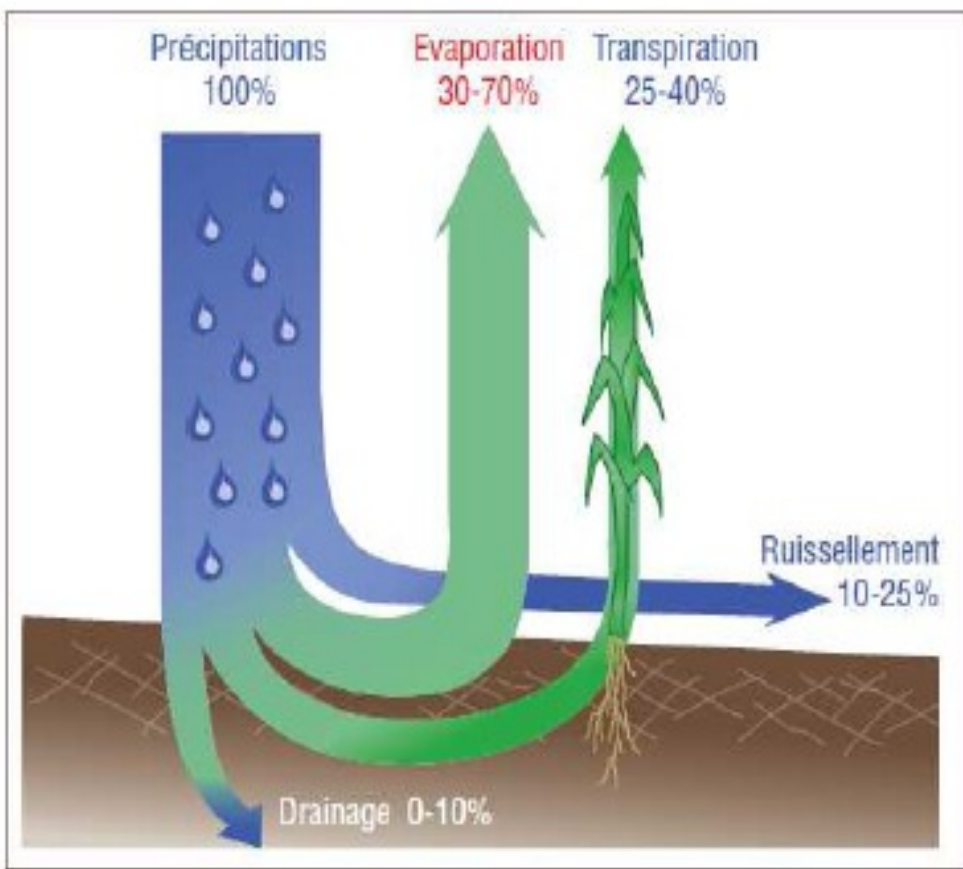
- Total « consommé » = 5,35 km³/an
- Total ressource mobilisable = 175 km³/an
- Part consommé/écoulements = 3 %
- Capacité stockage env 3 % contre 50 % Ebre (Espagne) et 200 % Oum er Rbia (Maroc)

Les pays riches en eau devront contribuer à sécuriser (commerce) les approvisionnements alimentaires croissants des pays en pénurie

Eau bleue / eau verte

Agro-écologie et productivité/résilience

Mieux valoriser aussi l'eau verte



Source : La pratique de la gestion durable des terres ; TerrAfrica, FAO, WOCAT, 2011

CONCLUSION : vers des « territoires climato-intelligents »

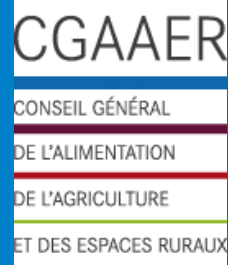
**A chaque territoire de développer sa propre solution,
réussir le triple gain production / adaptation / atténuation**

1. Quels risques, quelles solutions d'adaptation ?

2. Quel potentiel d'atténuation ? Quel potentiel de production ?

3. Comment mieux gérer/valoriser les ressources rurales / réussir le « triple gain », agir « local » en tenant compte du « global » (climat et alimentation) ?

- **Agro-écologie** : rétention eau/enrichissement des sols (4 pour 1000), diversification, légumineuses, autonomie, gestion prairies, élevage... + préservation des prairies + sélection variétale, génétique
- **Eau = stockage, transferts, extension/efficience de l'irrigation** (dans le respect de la directive européenne cadre sur l'eau)
- **Forêts / filière bois** : reboisement, mobilisation du gisement, transformation, utilisation du bois dans la construction
- **Nouvelles biofilères agricoles** (chêne du végétal...), **innovation**,...
- **Réduction gaspillages en terres** (étalement urbain) **et en aliments**



III. Des exemples de solutions dans différents contextes

1. Agro-foresterie

Ex : Niger sud

- 5 millions ha régénérés par 1 million de paysans depuis 1985

- + 500.000 t de grains
(de quoi nourrir 2,5 millions hab en plus)

En Zambie, au Mali (plaine du Seno), au Malawi. Des rendements qui peuvent doubler

+ 20 à 60m³ bois/ha/an + 2 à 6 tonnes de fourrage

Système agro-forestier au Niger
à haute densité de *Faidherbia albida*



2. Recueil des eaux de pluie / technique du zaï (améliorée par Ousseni Kindo) 500.000 paysans Burkina et Mali engagés depuis 1985 :



A field in 1988....its rehabilitation began in 1985



The same field in 2008. OUSSENI KINDO...INNOVATOR IN AGROFORESTRY AND SOIL FERTILITY MANAGEMENT

Avec micro-dosage (apports ciblés d'engrais en très faible dose) : rendements millet et sorgho doublés, revenus accrus de 50 à 130 %

3. Aménagement des terroirs

Ex de La région du Tigré en Ethiopie

- la + sèche du pays
- de terribles famines dans les années 1980
- devenue depuis la plus sûre en eau du pays !
- 1 million ha restaurés depuis les années 1990
- Reboisements + terrasses et 1/2 lunes
+ création de centaines de petits barrages et puits
- 90 millions de tonnes de sols et pierres transportées à la main
- Irrigation passée de 40 ha à 40.000 ha depuis 1990
- Autosuffisance alimentaire recouvrée depuis 2007





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

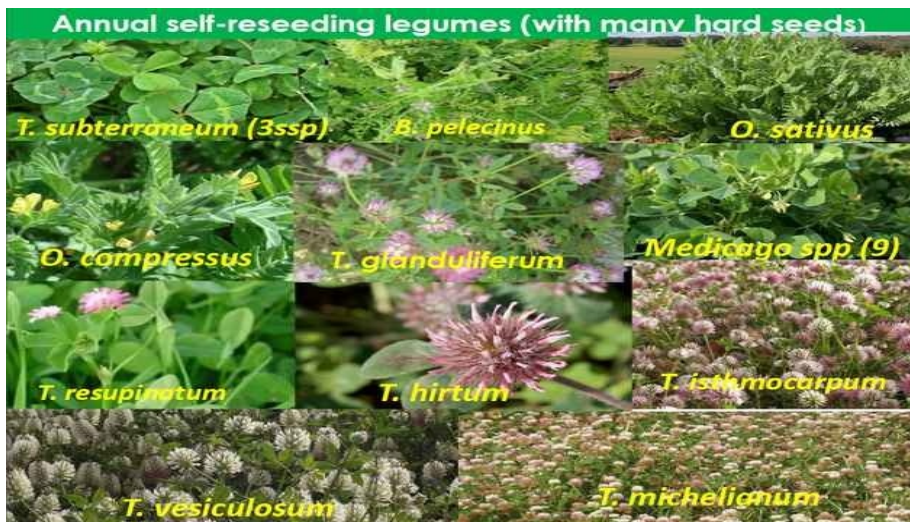
CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

4. Restauration des terres dégradées par semis de légumineuses



De très grandes étendues dégradées en Méditerranée (Maghreb, Levant, Turquie, Espagne, Portugal, Italie...) avec forte perte de productivité / déprise et feux

Une restauration exemplaire au **Portugal** par recours à la **biodiversité locale (semis légumineuses)** + apports phosphore

- 500.000 ha restaurés en 20 ans
- Productivité et séquestration carbone doublées
- Des co-bénéfices majeurs : eau, biodiversité, paysages



5. Agriculture de conservation / grandes cultures

Nées années 1930 aux USA en réponse aux sécheresses, tempêtes de sable

105 millions ha au niveau mondial dont 25 au Brésil

rendements : + 20 à 120 %

• eau : - 20 à - 50 %



Exemple de l'exploitation de M Brandt en Ohio (USA) :

- 1150 acres
 - Non labour depuis 1971
 - Semis SCV depuis 1978
 - Cultures dérobées, associées. Fort recours aux légumineuses.
 - Élimination des cultures intermédiaires par roulage
 - Innovation continue
-
- Taux de matière organique passé de 0,5 à 8 % de 1971 à 2015
 - Baisse de consommation de pesticides jusqu'à 90 %
 - Rendements : + 15 % (maïs) à + 45 % (soja) / moyenne locale
 - Coûts de production 210 \$/acre (moyenne locale 480\$)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX



**Rolling Rye after planting, effective
plant termination without herbicide**

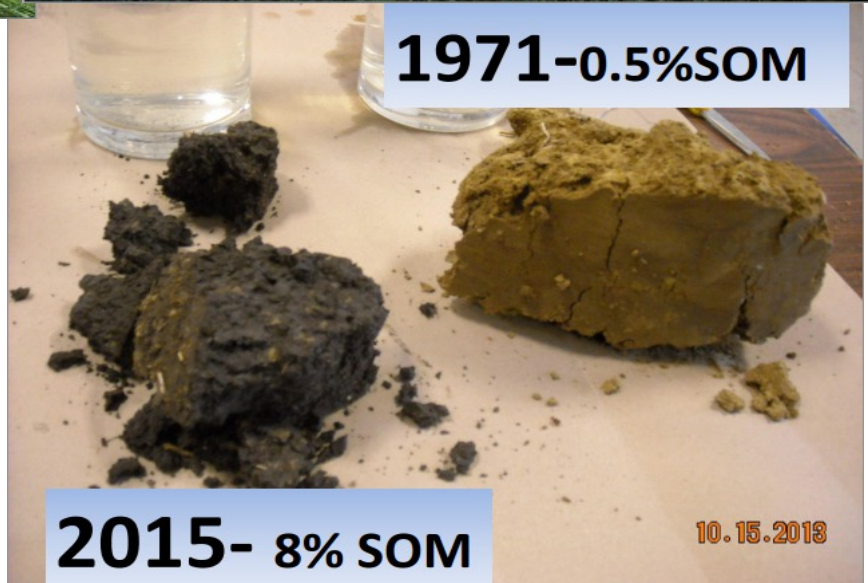


**Can be done on small scale
for vegetable growers**

05.24.2015



Innovative Seeding Methods for Corn and Bean Farmers



1971-0.5% SOM

2015- 8% SOM

10.15.2013

agriculture
gouv.fr
alimentation
gouv.fr

6. Systèmes associés agriculture/forêt/élevage au Brésil



Mapa



SISTEMAS AGROPECUÁRIOS
DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL



Objectif 2030 du Brésil (INDC COP 21) :

- restauration des terres dégradées : + 15 millions ha
- zéro déforestation (déjà -85 % depuis 2005) ; reboisement
- 18 % biomasse (biofuel durable) dans le mix énergétique contre 5,6 % en 2012
- zéro labour, gestion de l'azote et des fumures, recours aux légumineuses
- intégration élevage/forêt/cultures



Merci pour votre attention

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

Pour en savoir plus:

Rapport du CGAAER n°14056

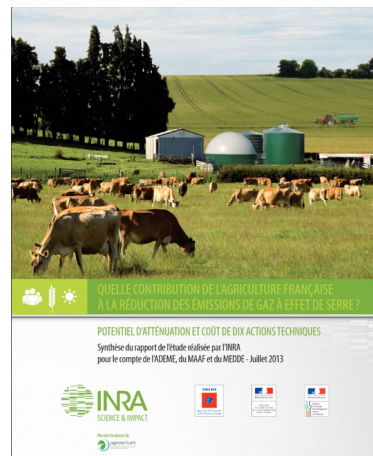
http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/rapport_agriculture_14_fev_2015_version_finale_cle45a8c5.pdf

Étude INRA

http://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com/ressources/a_file/237958-637ec-resource-etude-reduction-des-ges-en-agriculture-synthese-90-p-.html

Initiative 4 pour 1000

<http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/1509-climat-4pour1000-fr-bd.pdf>



Les contributions possibles
de l'agriculture et de la forêt
à la lutte contre le changement climatique

Établi sous la coordination de
Marie Laurence Madignier, Guillaume Benoit et Claude Roy
Avec la participation de
Barbara Bour Degren, Jean-Pierre Chausse, Michel de Galbert, Jean Gué, Max Magnan, Yves Marchal, Yves Rieu, Jean-Marie Tréhu et Jacques Teyssie d'Orléans
Adopté par le CGAAER

Breivier 2015



agriculture
gouv.fr
alimentation
gouv.fr