

Le 16 juin 2011



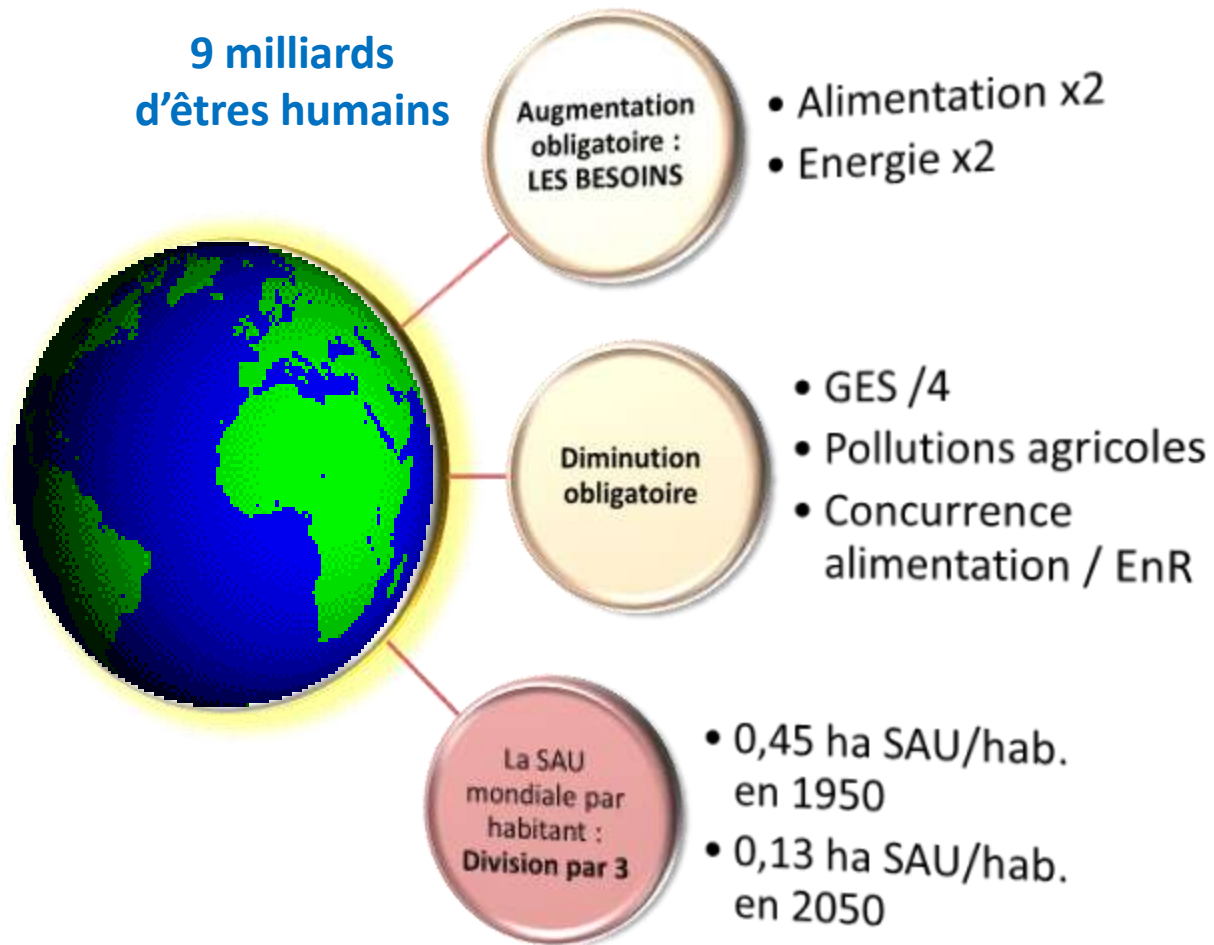
« Les gisements de biomasse »

La matière organique, seule
ressource 100 % renouvelable qu'il
s'agit de produire

Présentation par Konrad Schreiber

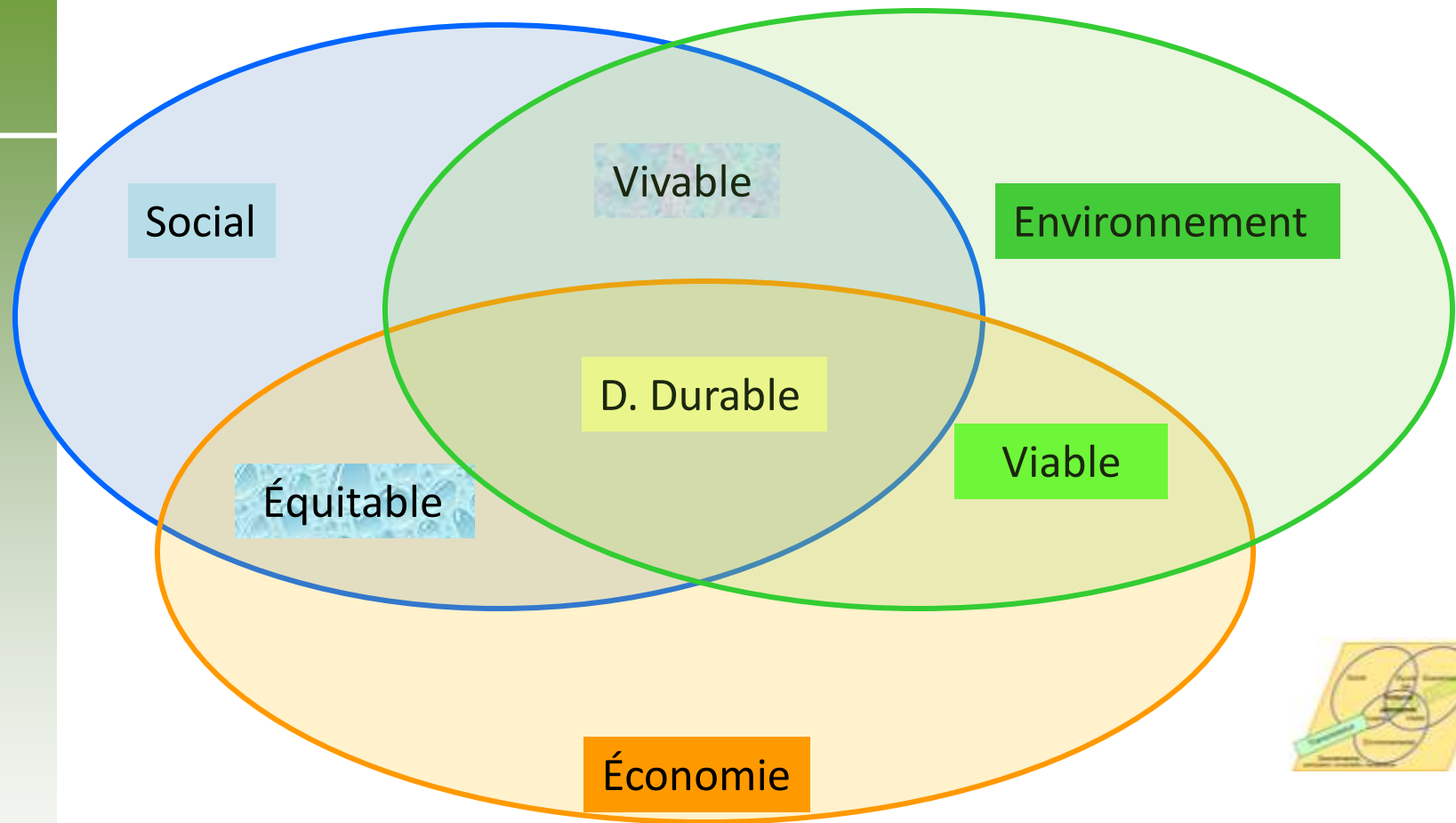
Membre des associations APAD et BASE

Membre du Cluster West et de l'IAD



Pour relever ces défis et résoudre ses problèmes, L'agriculture doit produire PLUS, MIEUX, AUTREMENT

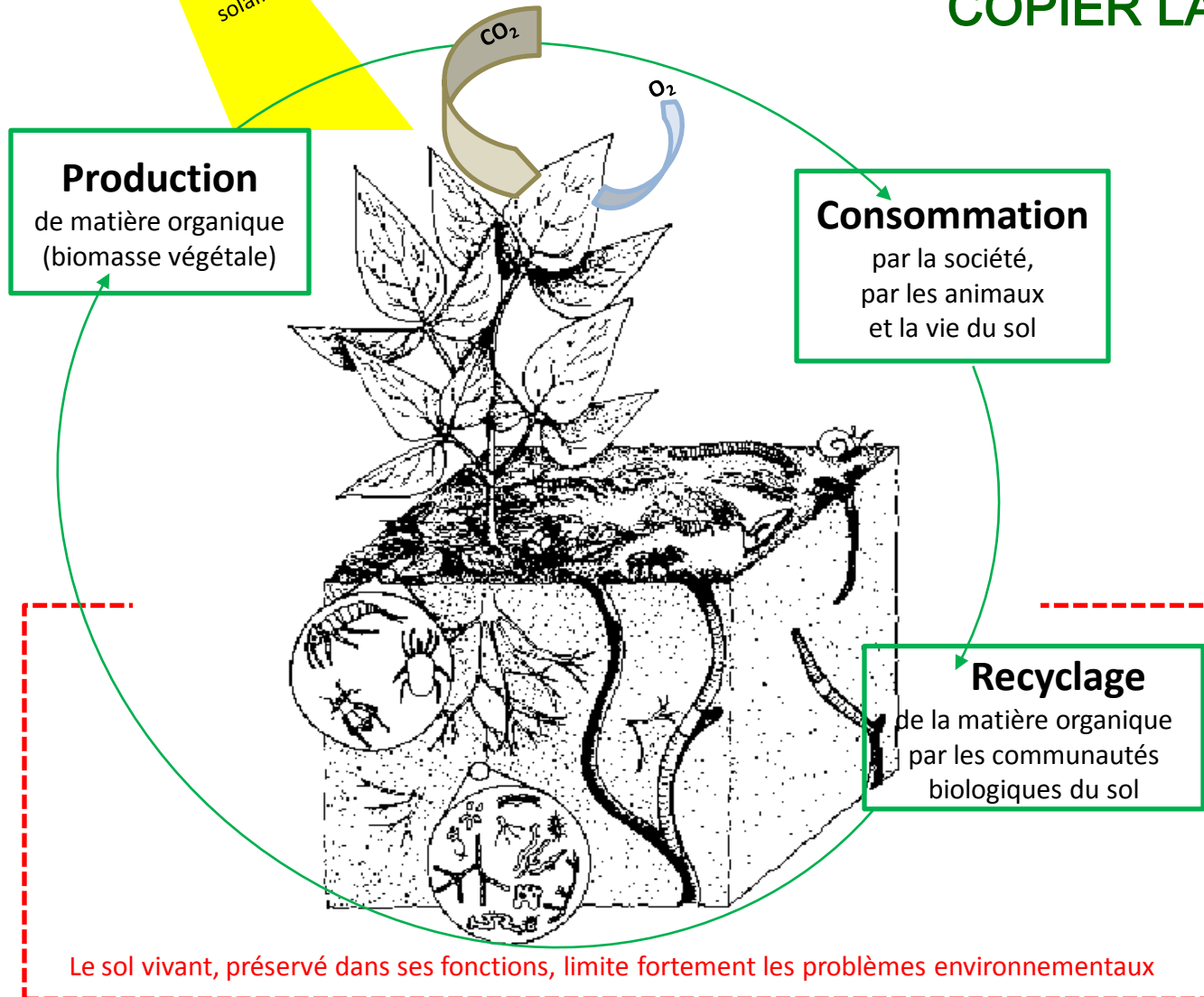
LE DÉVELOPPEMENT DURABLE = UN CONCEPT



Un concept avec 3 piliers « égaux » : économie, environnement, social

Il s'agit de remplir la case du milieu !

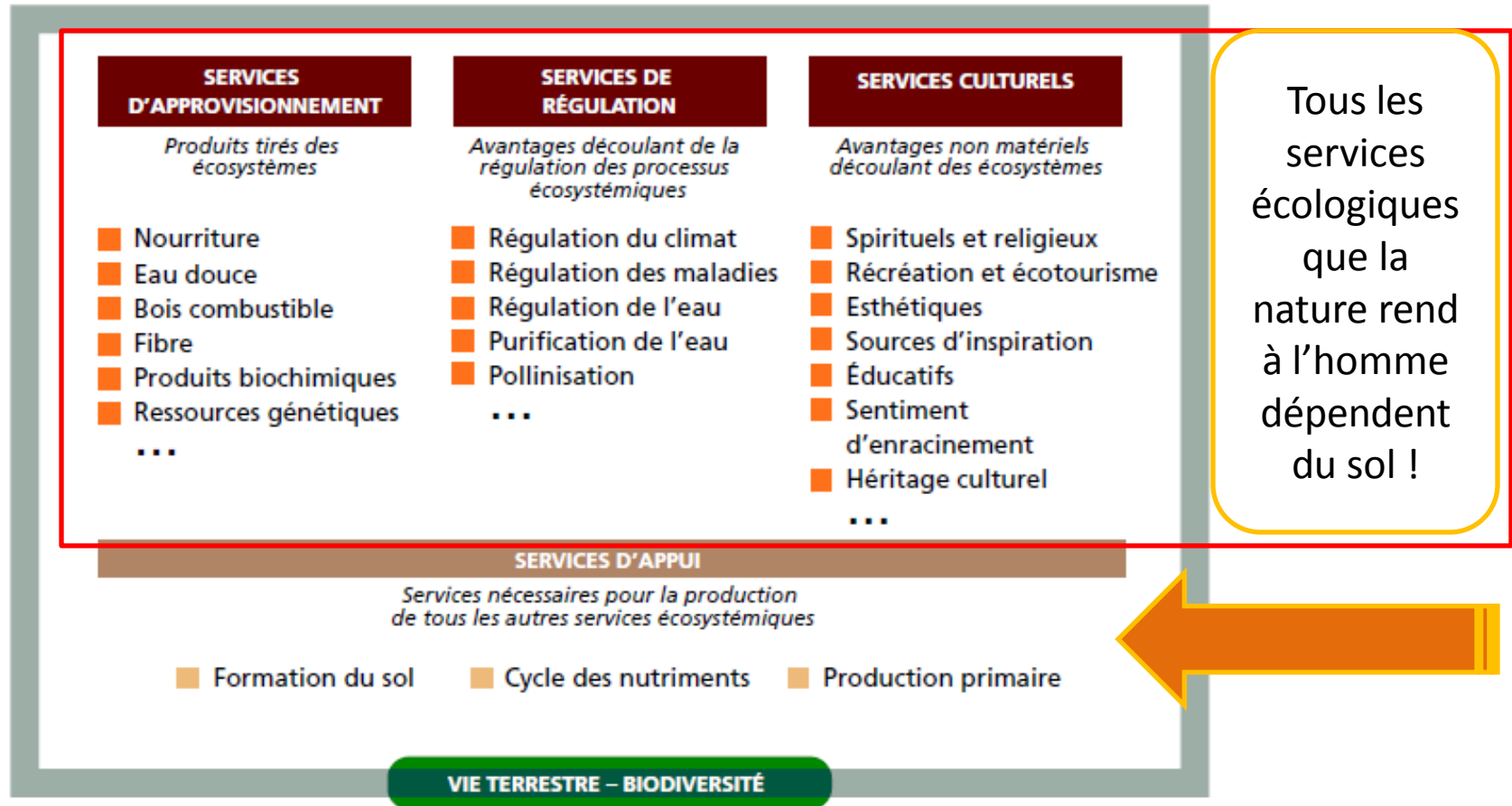
LE CONCEPT NÉCESSITE UN MODÈLE : COPIER LA NATURE



Source: www.attra.ncat.org – By Preston Sullivan, NCAT Agriculture Specialist, September 2001

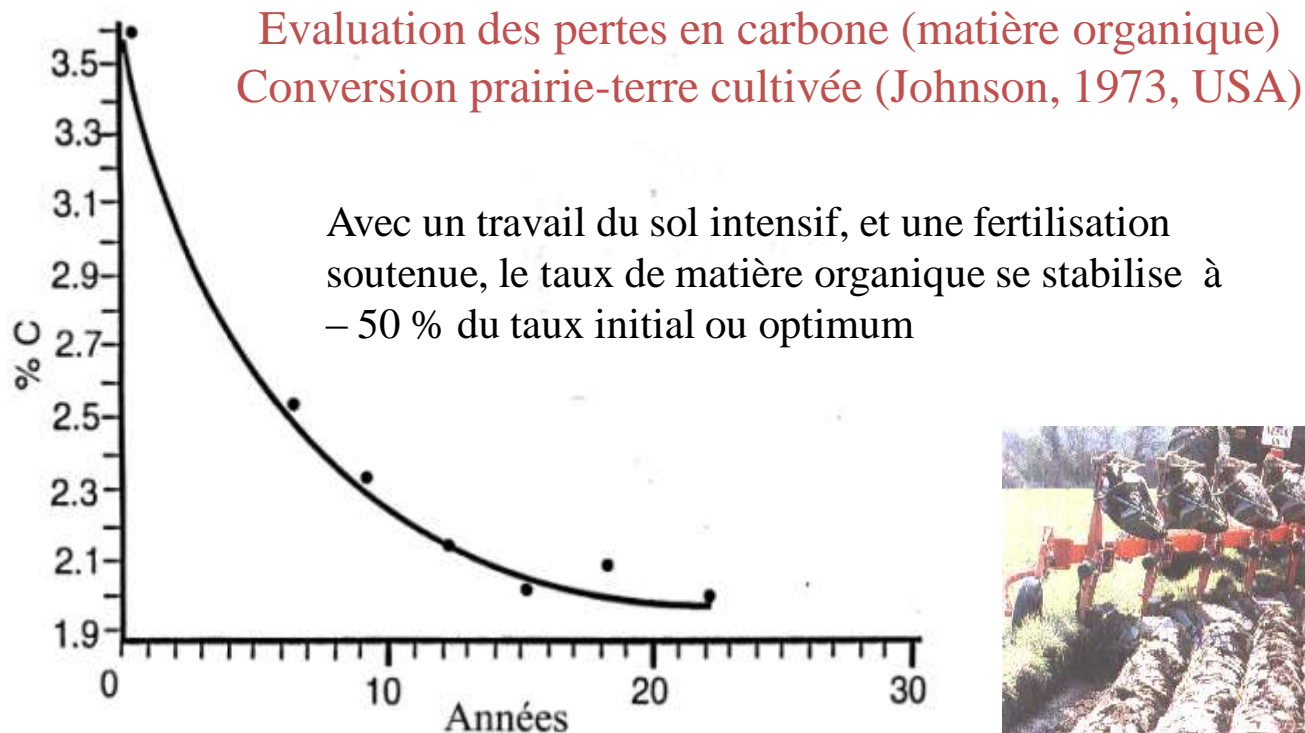
LA NATURE PRODUIT DES SERVICES ÉCOLOGIQUES ...

ET DES SOLS FERTILES, SEULS GARANTS DE LA DURABILITÉ DE L'AGRICULTURE POUR AUJOURD'HUI ET LES GÉNÉRATIONS FUTURES



Source : Rapport FAO 2007, lui même adapté de 'Ecosystems and human well-being: a framework for assessment' par le Millennium Ecosystem Assessment. Copyright © 2003 Institut des ressources mondiales. Autorisation de reproduction de Island Press Washington.

ENTRAINE LA DÉGRADATION RAPIDE DE LA FERTILITÉ DES SOLS



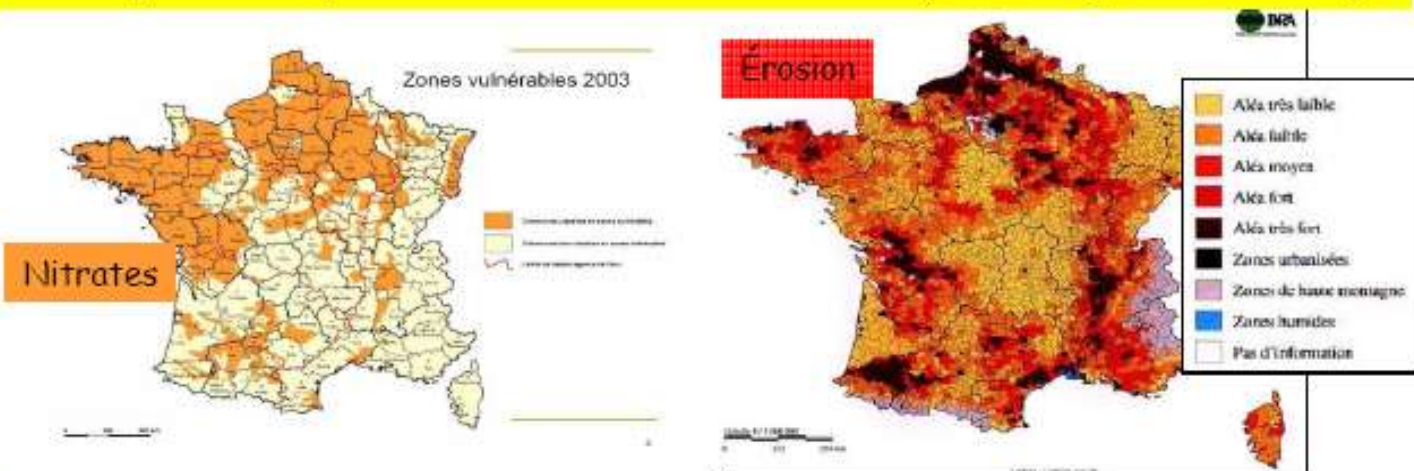
Dans TOUS les SOLS
Le taux de MO BAISSÉ avec le travail du sol !

Mise en œuvre dans les sols cultivés

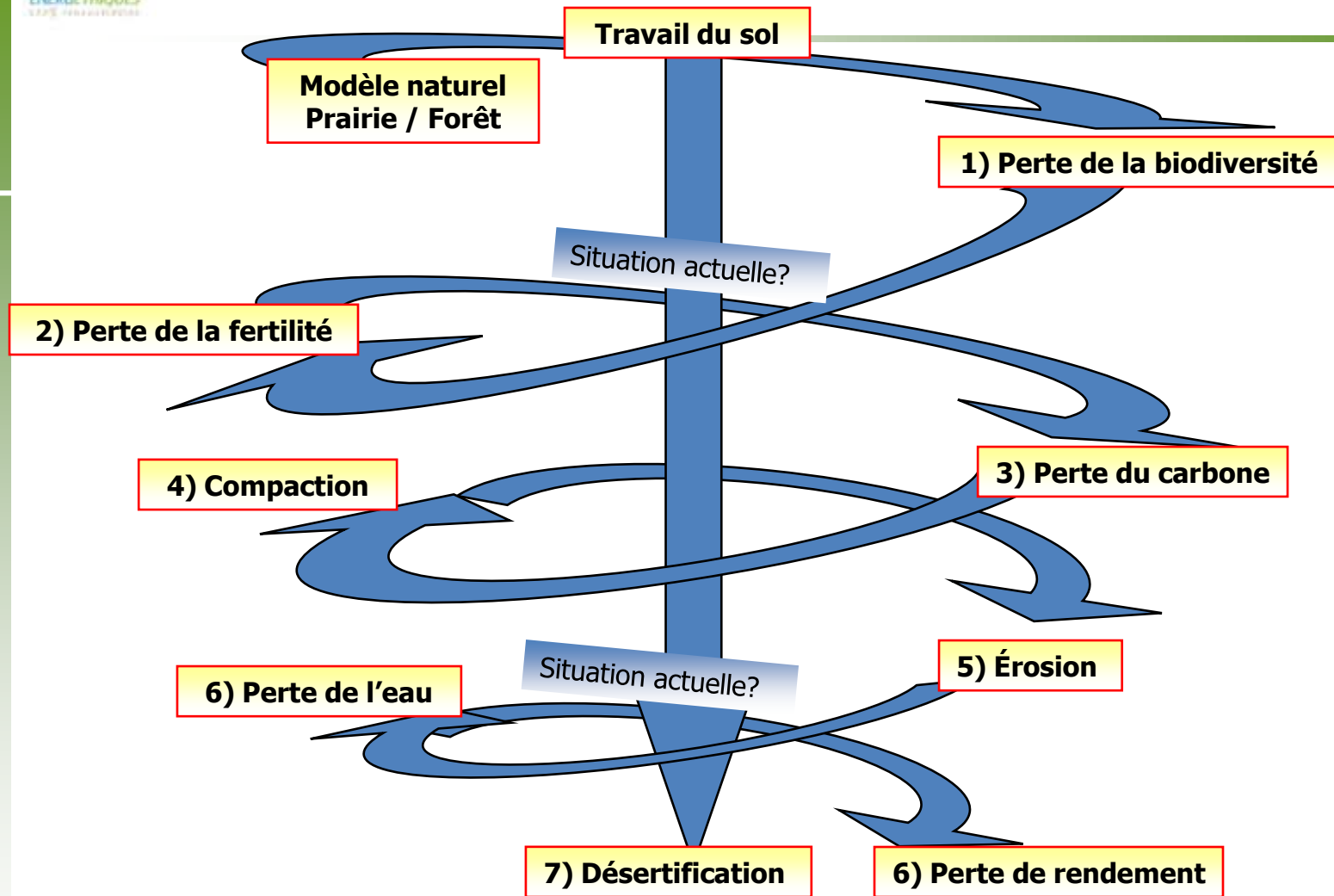
Système conventionnel



Les techniques conventionnelles ne permettent pas de copier l'écosystème : perte d'azote et de carbone (lessivage & érosion)



SPIRALE DE DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT



**Perte des ressources : biodiversité, fertilité, carbone, sol, eau,
Pollutions : nitrates, érosion, GES
Désertification**

Équation générale de la pollution en agriculture

La dégradation de la ressource

Le travail du sol permet d'exploiter le stock initial de carbone en accélérant la minéralisation de la matière organique

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

La matière organique

C + N

La photosynthèse et
la vie biologique
permettent le
stockage de C et N

+

Travail du sol
+ oxygène
+ énergie ...

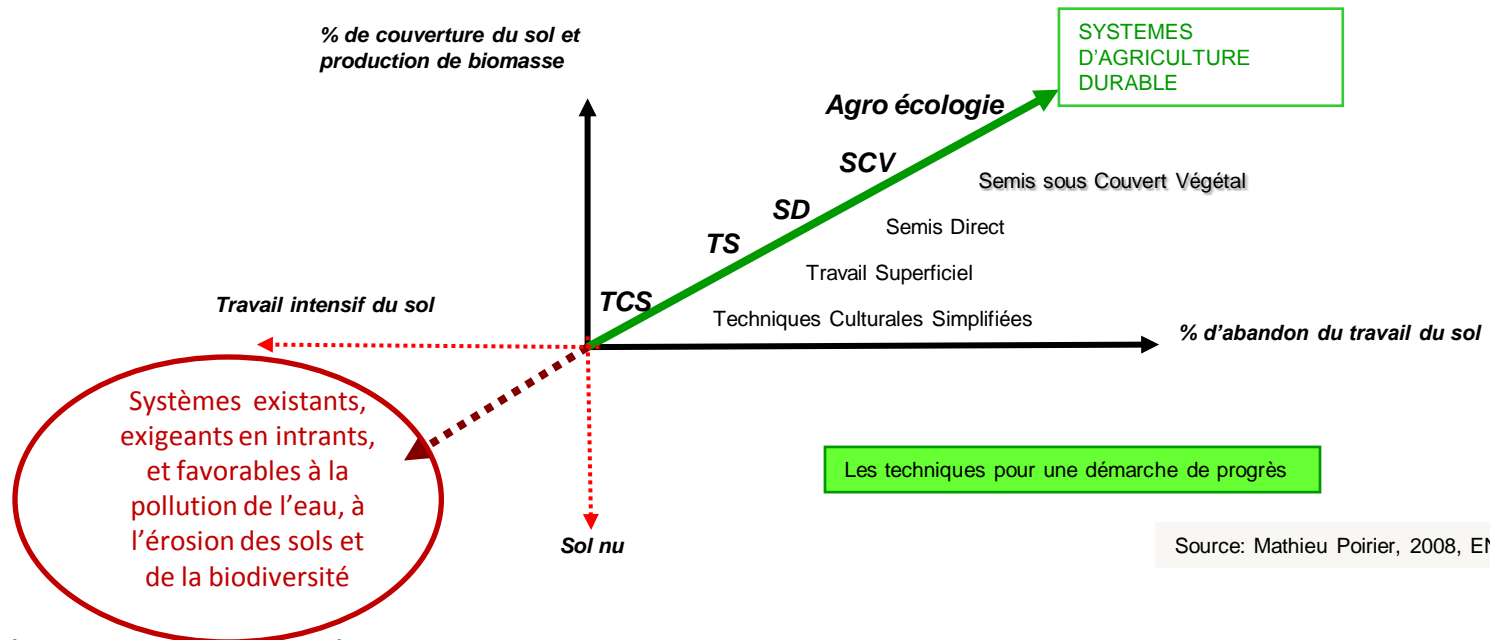
=

GES + Nitrates

CO₂ ↗ + **NO₃⁻** ↘

Hypothèse : la durabilité d'un système agricole progressera en copiant le fonctionnement de l'écosystème naturel grâce à :

- L'arrêt du travail du sol qui préserve les habitats et la biodiversité
- La couverture permanente des sols qui nourrit la biodiversité et séquestre le CO₂



Démarche de progrès vers une agriculture durable: les techniques agronomiques devront construire un puits de carbone afin de fournir à la société les mêmes services écologiques que ceux produits par le modèle naturel !

LES PLANTES SONT L'ÉNERGIE DE LA TERRE !

« *L'agriculture en 2050 commence maintenant* »



Source : Konrad
Schreiber

Publication disponible sur demande à www.institut-agriculture-durable.fr (contact)

Si nous savons « **POURQUOI CHANGER** »,
il nous faut maintenant savoir « **CHANGER POUR QUOI** »

PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

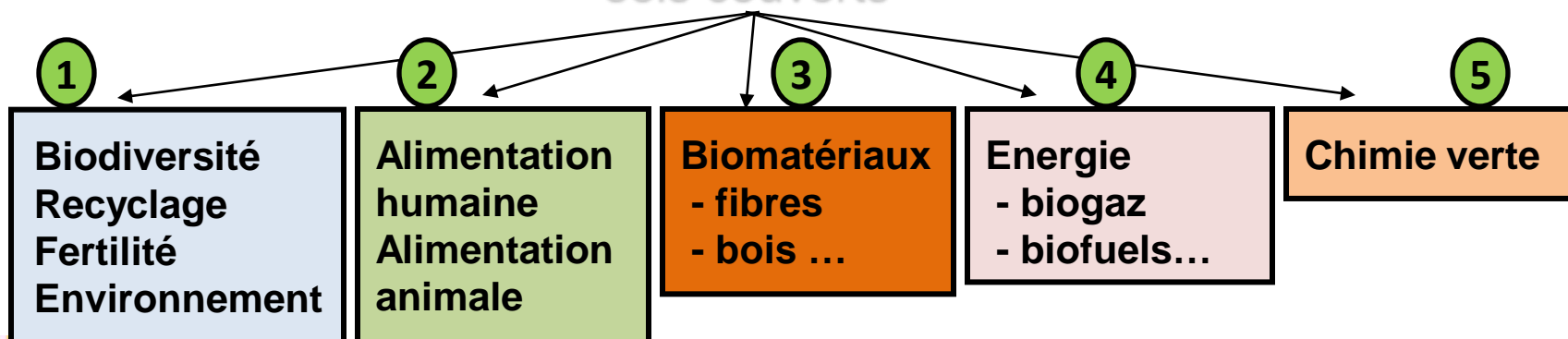
Fort potentiel avec la captation de CO₂
par les technologies de l'Agriculture de Conservation des Sols



- 1) Couvrir les sols toute l'année (1 modèle = l'écosystème)
- 2) Intensifier la captation de CO₂ par la photosynthèse
- 3) Manager la matière organique des sols
- 4) Recycler le carbone supplémentaire pour la société

=

Rendement de Biomasse maximum,
sols couverts





**Nécessité de plantes géantes, de diversité, d'intensité !
Produire, Protéger, Valoriser le surplus ...**



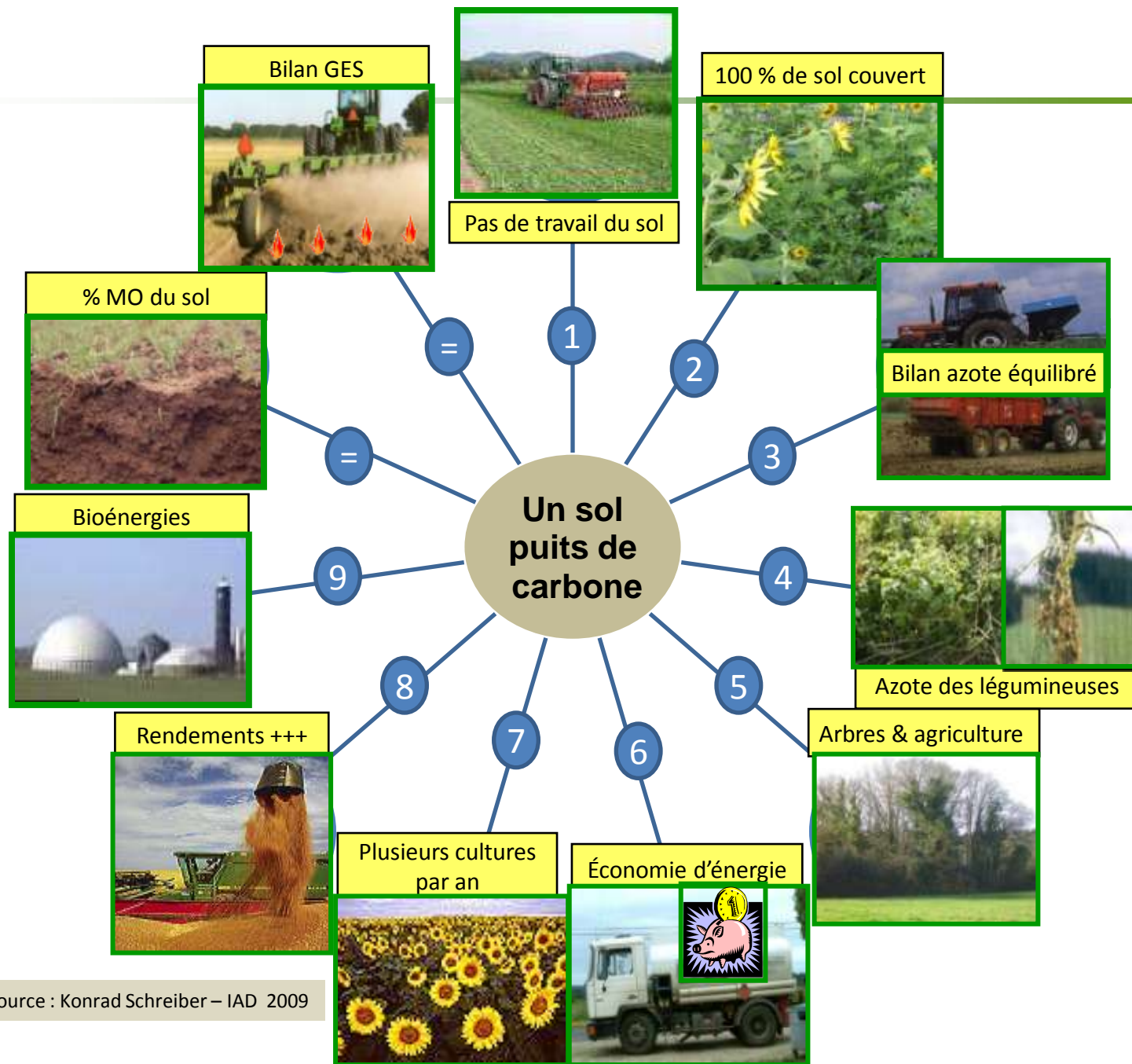
Les outils pour un Sol puits de carbone

Sources :
Socolow & Pacala
(2004, Princeton, USA)

Plan Climat 2004
(France, 2004)

Don Lobb
(Ministère de l'Agriculture
2009, Ontario Canada)

Lester R Brown
(Le plan B, 2007, USA)



Source : Konrad Schreiber – IAD 2009

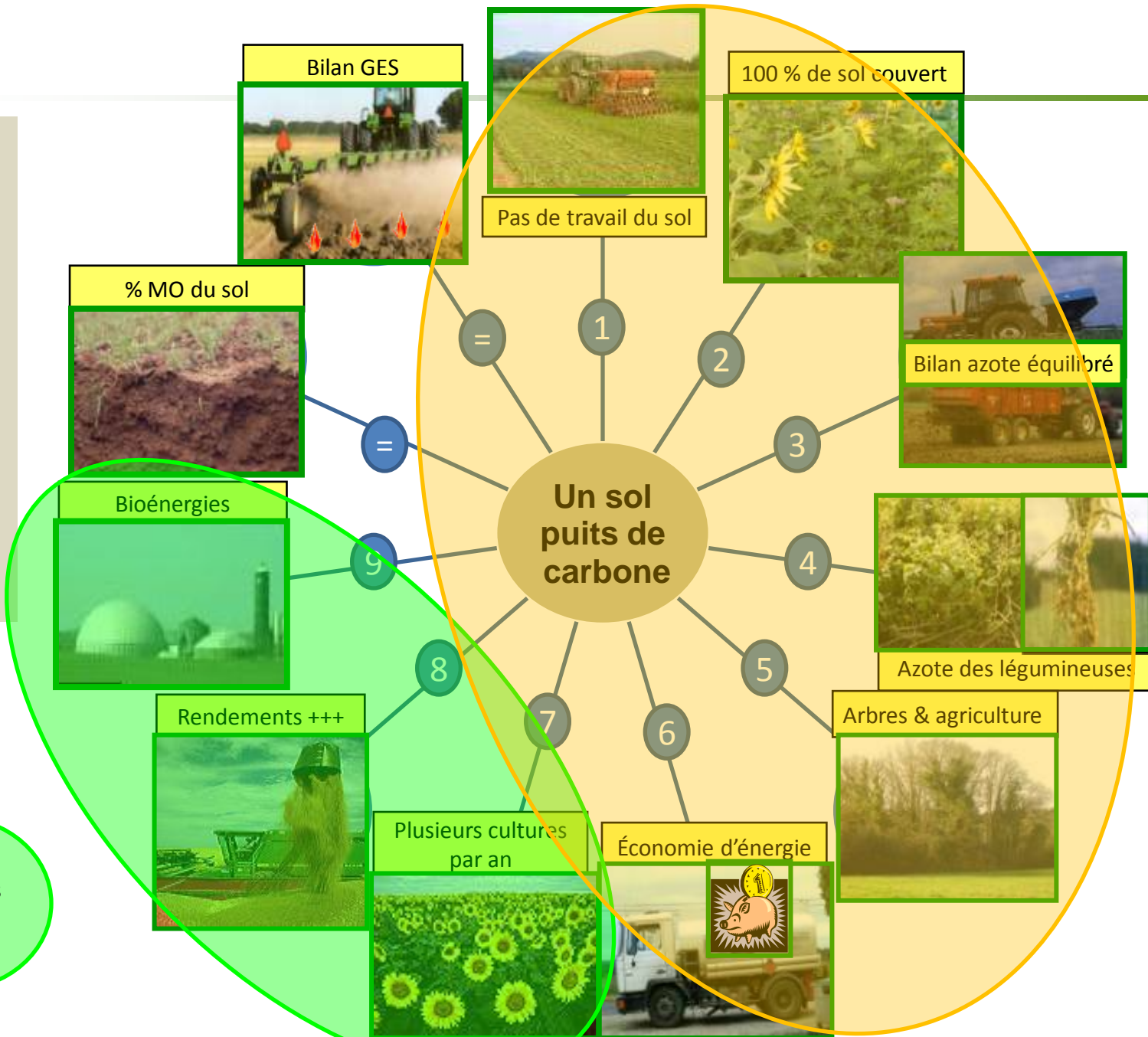
Les outils pour un Sol puits de carbone

Sources :
Socolow & Pacala
(2004, Princeton, USA)

Plan Climat 2004
(France, 2004)

Don Lobb
(Ministère de l'Agriculture
2009, Ontario Canada)

Lester R Brown
(Le plan B, 2007, USA)



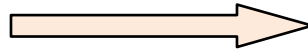
Action 1 :
Economies
NRJ

Action 2 :
2 cultures
par an
+ Biogaz

PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

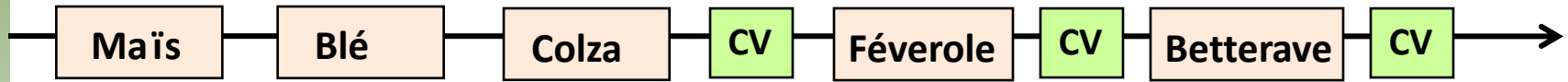
Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée

Aujourd'hui



SCV = Biomasse et biodiversité
Production Alimentaire

Rotation 5 ans

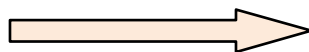


1 culture par an + Couvert Végétal

PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

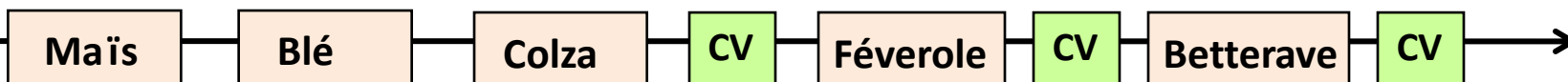
Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée

Aujourd'hui



SCV = Biomasse et biodiversité
Production Alimentaire

Rotation 5 ans



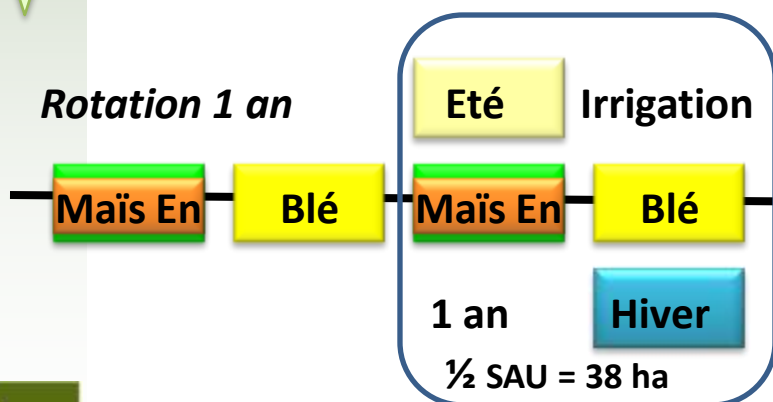
2 cultures par an (cycle court) + Biogaz

Demain

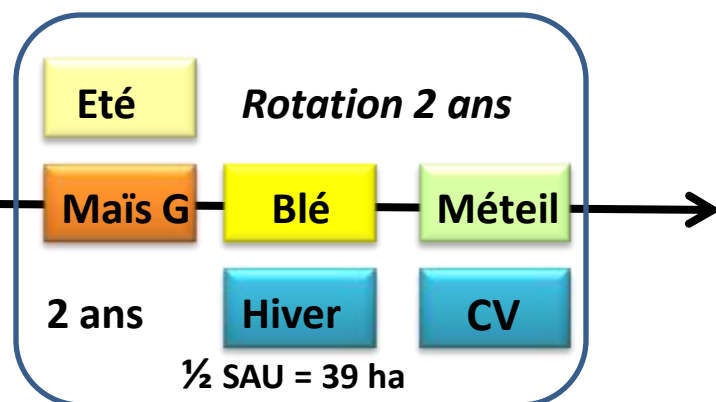


SCV = Biomasse
Production alimentaire + Energie + Biodiversité

Rotation 1 an



Rotation 2 ans



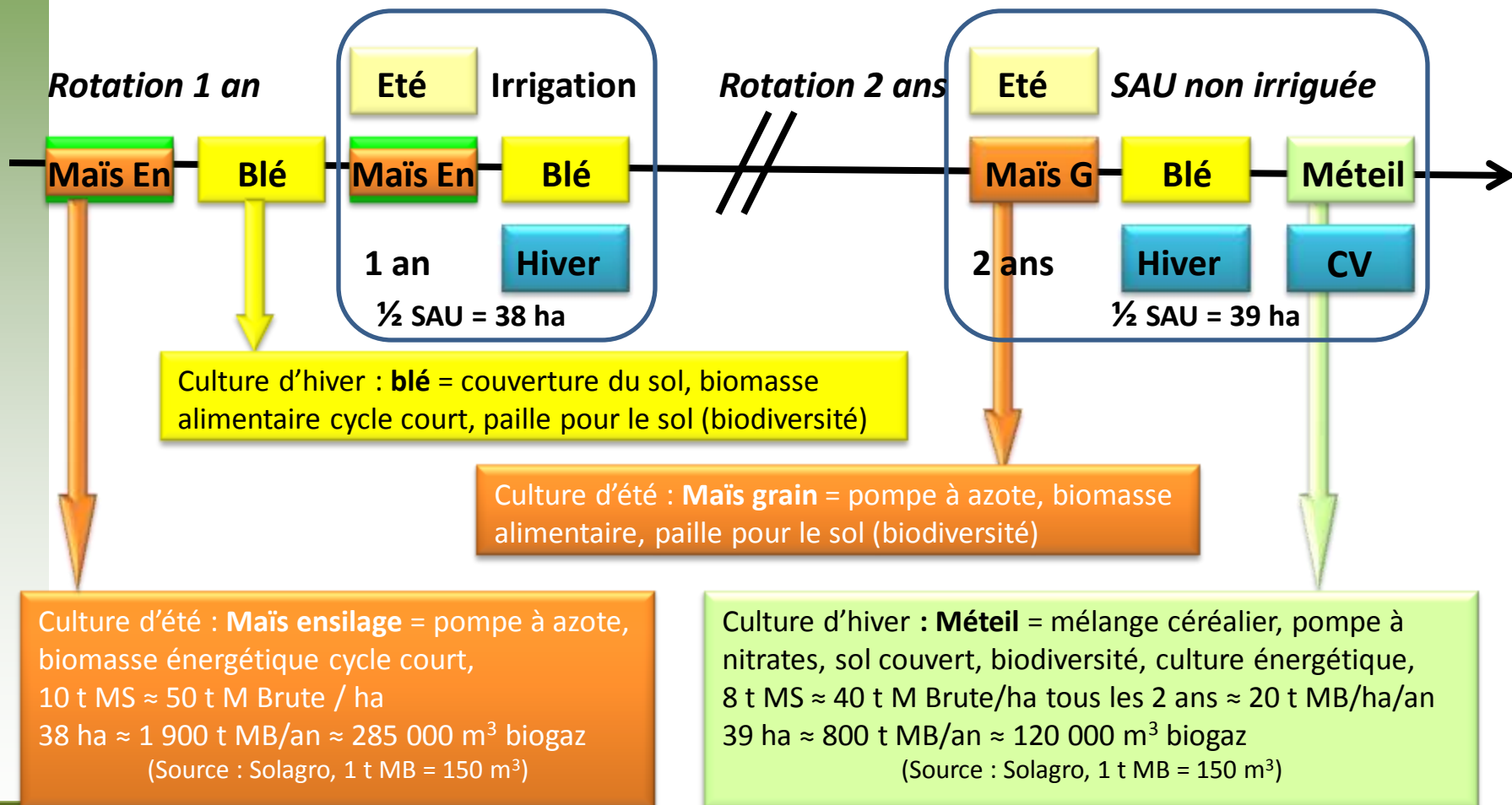
PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée

Demain

SCV = Biomasse

Production alimentaire + Energie + Biodiversité



PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée

Bilan du système de culture						
	SAU	Rdt brut en tonnes par ha SAU	Alimentation en tonnes	Inter culture Rdt brut en tonnes	Total en tonnes	Bilan avant/après projet CH ₄
Maïs grain	19	7	133		536	=
blé	58	7	406			
Maïs ensilage	38	50		1900	2700	+ 405 000 m ³ biogaz
Méteil	20	40		800		
Lisier				2000	2000	+ 30 000 m ³ biogaz
Production biogaz						435 000 m ³
Production EnR		Base de travail		≈	420 000 m ³ /an biogaz	

PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée



Maïs dans paille de blé



Blé dans paille de maïs grain



SCV

Directive nitrate OK

Protection des sols OK

Biodiversité OK

Puits de carbone OK

Production alimentaire identique avant/après projet

536 tonnes de grain
Stockage de carbone ≈ 1 à 2 t/ha
 \approx de 77 à 154 T $\acute{e}q$ C (H1) ou (H2)
(\approx de 282 à 565 t C-CO₂)

Source: Chicago Climate Exchange, 2008

H1 = Hypothèse 1 ≈ 1 t C/ha séquestrée

H2 = Hypothèse 2 ≈ 2 t C/ha séquestrée



Ensilage maïs

Ensilage méteil



Gains : compensation
GES ≈ -141 T $\acute{e}q$ C
 ≈ 517 t C-CO₂

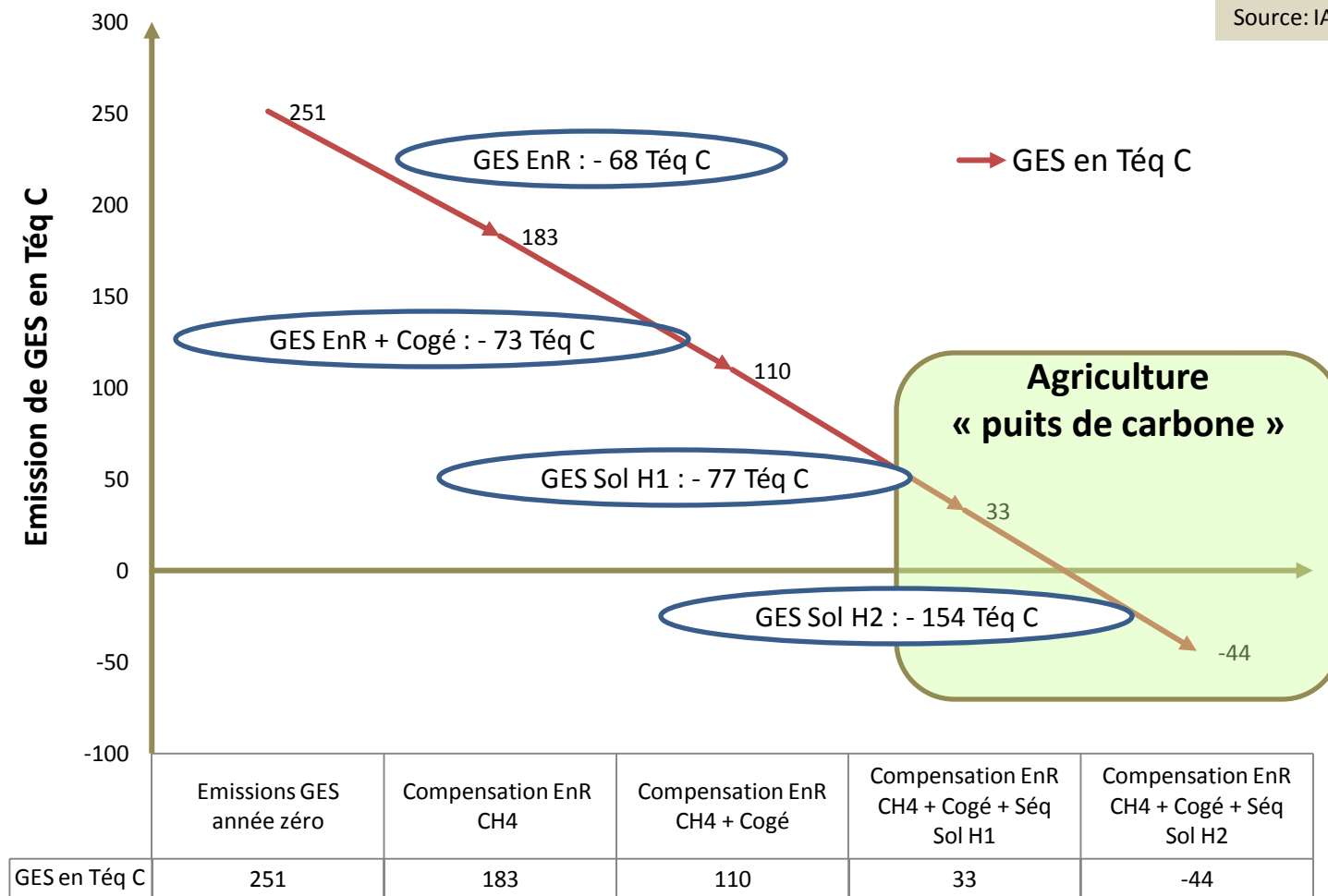
Production énergétique supplémentaire

420 000 m³ biogaz
 ≈ 1200 mW électrique soit ≈ 150
kWh installés
 ≈ 68 T $\acute{e}q$ C (250 t C-CO₂) substituées
+ 1300 mW cogénération
 ≈ 73 T $\acute{e}q$ C (268 t C-CO₂) substituées

Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée

Evolution des émissions de GES

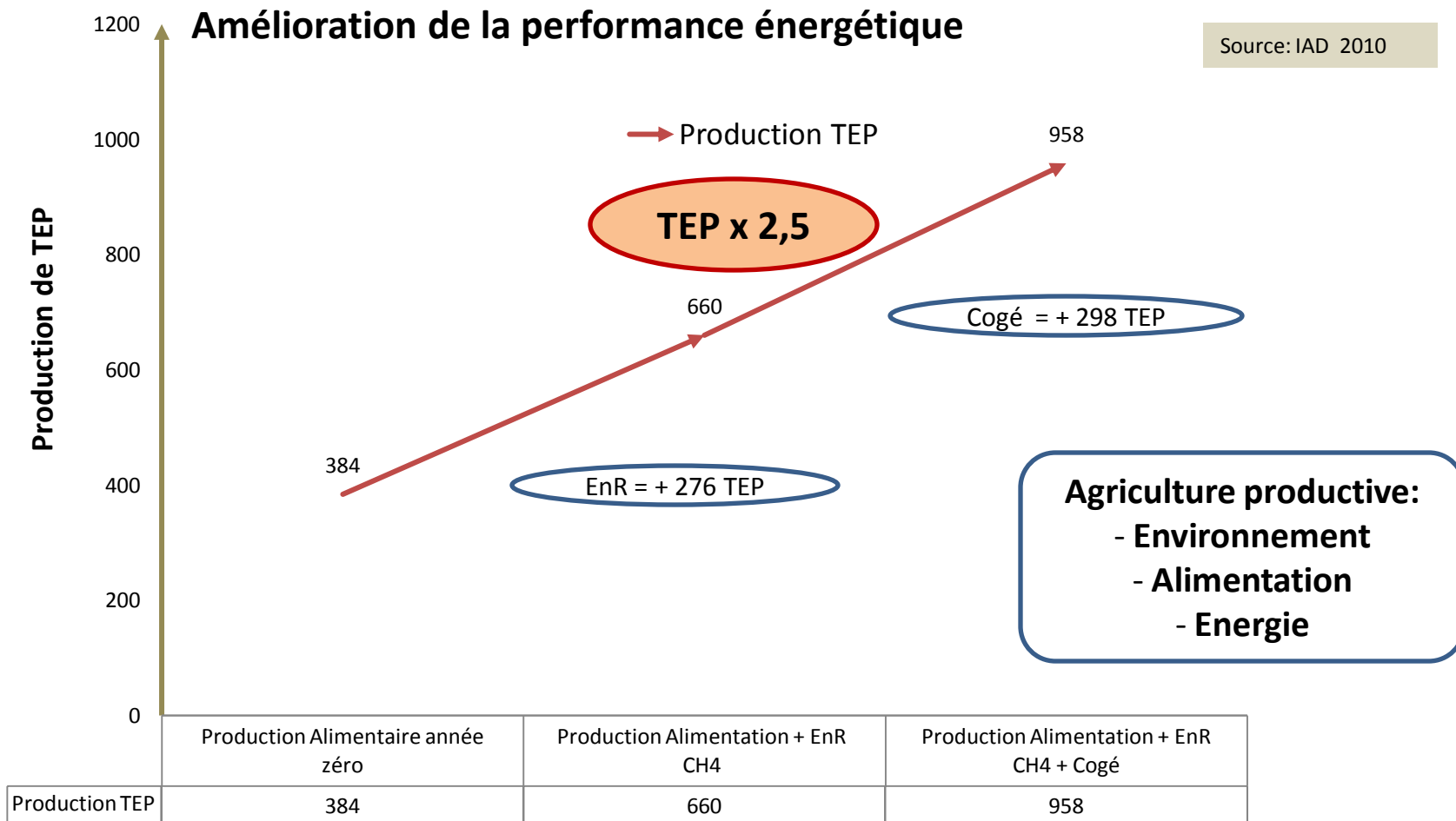
Source: IAD 2010



Performance "puits de carbone" des techniques EnR + SCV

PRODUIRE ET PROTÉGER LES RESSOURCES

Exemple : cultures céréalières sur 77 ha + HS Porcs (5038 charcutiers) + ½ SAU irriguée



Performance énergétique du biogaz + double culture

2 cultures par an (cycle court) + Biogaz

LES GISEMENTS MOBILISABLES

	QUANTITE	%	RESSOURCE UTILISABLE en MATIÈRE ORGANIQUE
1 : Non Agricole	100 millions de tonnes brutes		<i>La forêt ne produira pas de méthane mais du gaz issue de la gazéification de la biomasse ≈ 200 millions de tonnes</i>
		10 %	<i>60 millions par l'industrie Agro-alimentaire</i>
		5 %	<i>30 millions de tonnes par les collectivités</i>
		1 %	<i>6 millions de tonnes par les Poubelles ménagères</i>
2 : Agriculture	300 millions de tonnes brutes	80 %	<i>240 millions de tonnes de Fumier de bovin</i>
		10 %	<i>30 millions de tonnes de Lisier de porc</i>
		4 %	<i>12 millions de tonnes de Fumier/Fiente de Volaille</i>
		5 %	<i>15 millions d'effluents Autre élevage</i>
3 : Nouveaux* gisements agricole	300 millions de tonnes brutes	95 %	<i>285 millions de tonnes de Production de biomasse SCV</i>
		5 %	<i>15 millions de tonnes de Sous produits biocarburant EMHV – SCV</i>

Source : IFEN 1999 - l'environnement en France - Thierry LAVOUX, Cécile RECHATIN

* Source : SoCo Project 2008 - DG agriculture EU - Konrad Schreiber

LES GISEMENTS MOBILISABLES

	QUANTITE De M.O.	TONNES en millions	BIOGAZ en millions de m ³	RESSOURCE UTILISABLE en MATIÈRE ORGANIQUE et TRANSFORMÉE en ELECTRICITÉ
NON Agricole	100 millions de tonnes brutes	60	9 000	<i>Industrie Agro-alimentaire</i>
		30	600	<i>Collectivités</i>
		6	420	<i>Poubelles ménagères</i>
Agriculture	300 millions de tonnes brutes	240	12 000	<i>Fumier de bovin</i>
		30	450	<i>Lisier de porc</i>
		12	720	<i>Fumier/Fiente de Volaille</i>
		15	750	<i>Autre élevage</i>
Nouveaux agriculture	300 millions de tonnes brutes	285	42 750	<i>Production de biomasse SCV</i>
		15	5 250	<i>Sous produits biocarburant</i>
TOTAL France	≈700 millions t.	693	71 940	≈ 200 000 millions de kWh* ≈ 200 millions de mW = 100 % potentiel

* Source : CEMAGREF, ADEME, 2006 – « DIGES » p.37 : 1 m³ de Biogaz = (9,94 kwh x 95 %) x 30 %

GISEMENT M.O. FRANCE	TONNES de M.O. brutes en millions	BIOGAZ en milliards de m ³	GAZ NATUREL en milliards de m ³	Substitution Biogaz / Gaz Naturel	Électricité en mWh*
100 %	≈ 700	≈ 72	≈ 40	≈ 100 %	≈ 25 000
Potentiel de mobilisation de la ressource					
70 %	≈ 490	≈ 50		≈ 65 %	≈ 17 700
50 %	≈ 350	≈ 36		≈ 50 %	≈ 12 600
20 %	≈ 140	≈ 14		≈ 20 %	≈ 5 000

** Une installation de biogaz produit du courant environ 8 000 h par an*

Sources : CEMAGREF, ADEME, 2006 – DIGES : 1 m³ biogaz = 2,83 kW électrique

Une véritable politique de production de Biogaz pourrait rendre la France indépendante vis-à-vis des importations de Gaz Naturel et créer au moins 300 000 emplois avec 30 000 installations, et produire de 30 à 50 milliards € de C.A. / an uniquement en agriculture !!?

ET L'ON PEUT SANS RISQUE AJOUTER DES ARBRES ...



1 arbre = 0,15 t C-CO₂/an
50 arbres / ha = 7,5 t C-CO₂ / ha/an

Source FAO



La régulation du climat !...