

APAD -- No Till and Carbon

10 DEC., 2009 Dijon, France

“Carbone & Services Ecosystémiques
en Agriculture de Conservation.”

by

D.C. Reicosky



USDA-ARS-MWA

North Central Soil Conservation
Research Laboratory Morris, MN
USA

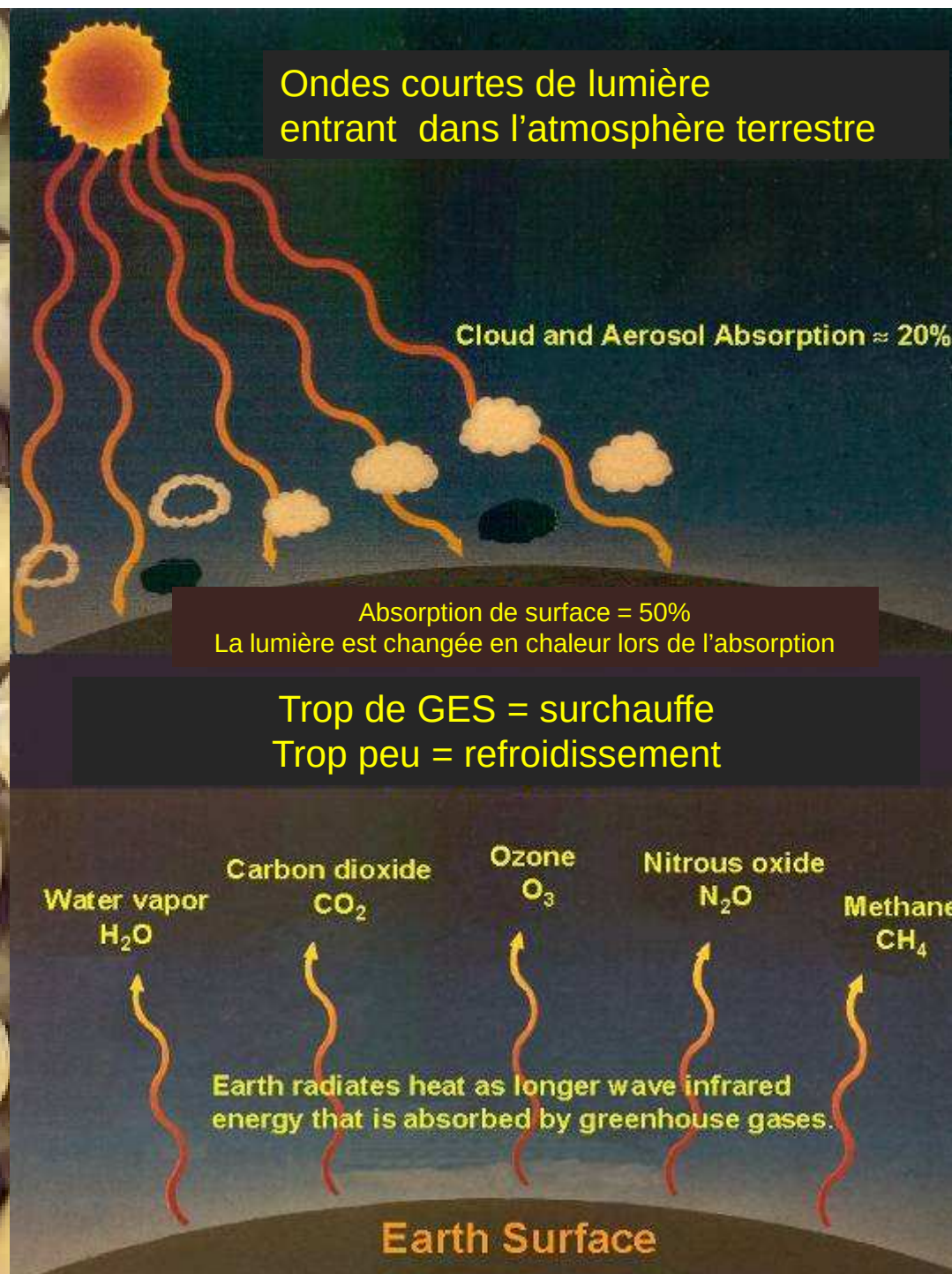


don.reicosky@ars.usda.gov

Gaz à Effet de serre & changement climatique



Le rôle du travail du sol sur le carbone



Agriculture de Conservation

United Nations-FAO World Food Day

Sécurité alimentaire mondiale
Changement climatique
Bioénergies



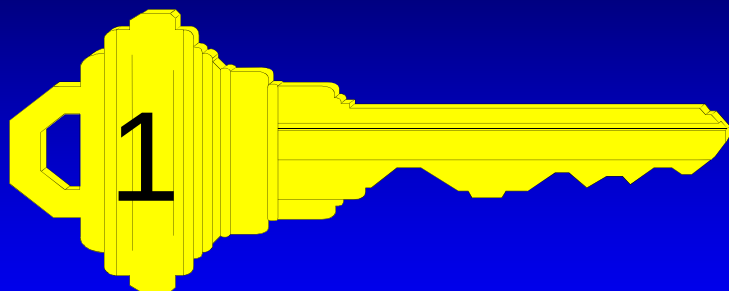
Cela passe par une meilleure gestion du carbone

L'ennemi Environnementale No. 1 dans l'Agriculture de production

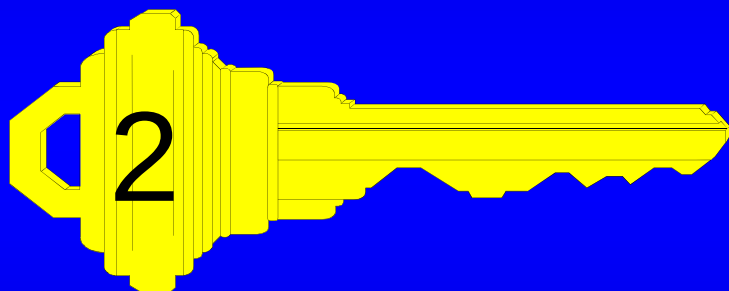
Pertes de CO₂ dues au travail du sol



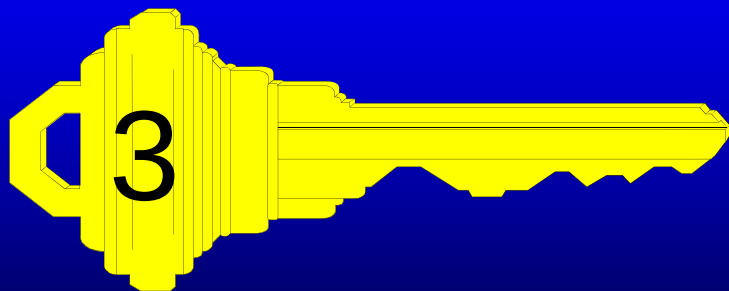
3 clés pour l'Agriculture de conservation



Perturbation
minimale du sol



Couverture
permanente



Diversité des
espèces et rotation

Carbone organique du sol

La gestion du carbone en agriculture de conservation

No Till, Zero Till, Semis Direct

No “flow”



No “blow”



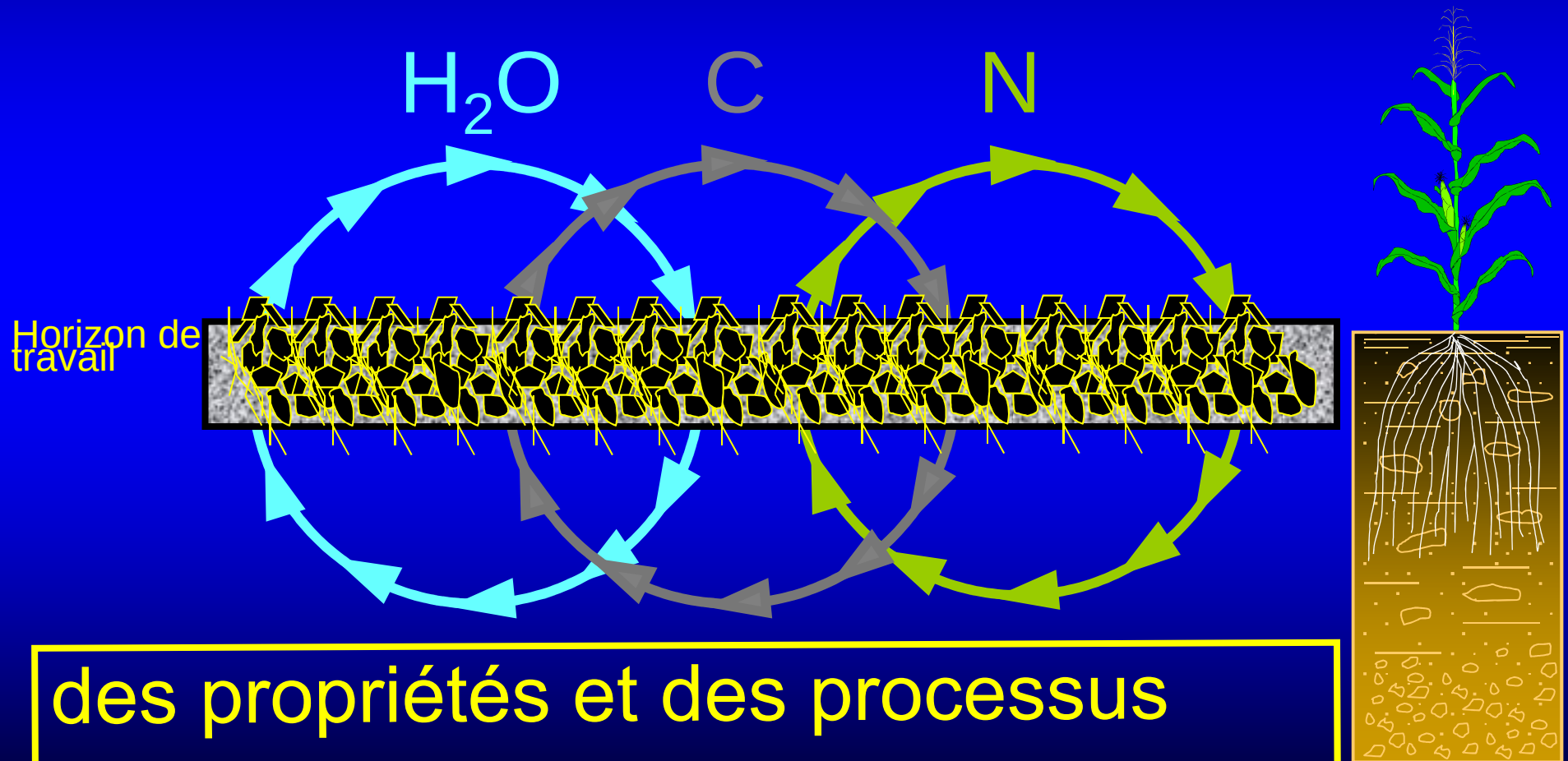
No “glow”



Trois cycles d'éléments interdépendants

Eau, Carbone, Azote,

Le travail du sol perturbe les cycles naturels



des propriétés et des processus
Physiques Chimiques Biologiques

MR. GEM

M = Mobile

R. = Research

G = Gas

E = Exchange

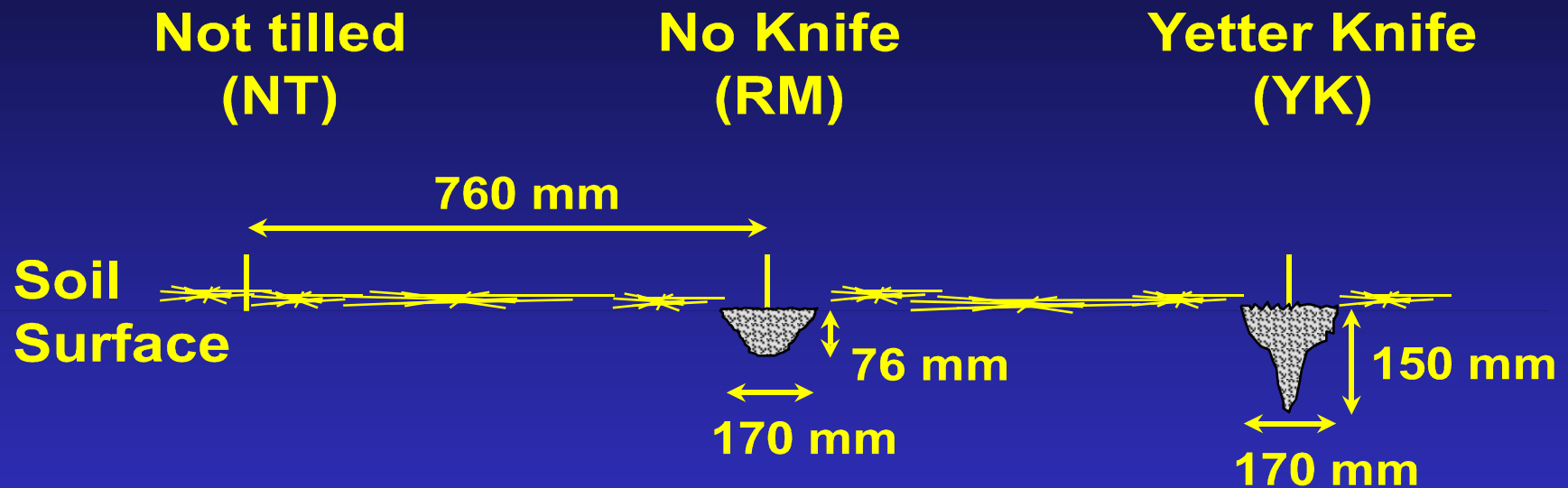
M = Machine



Effets invisible de forces invisibles !

Schematic Representation of Strip Tillage Soil Disturbance

Yetter triple beam tool bar
4 rows at 760 mm spacing



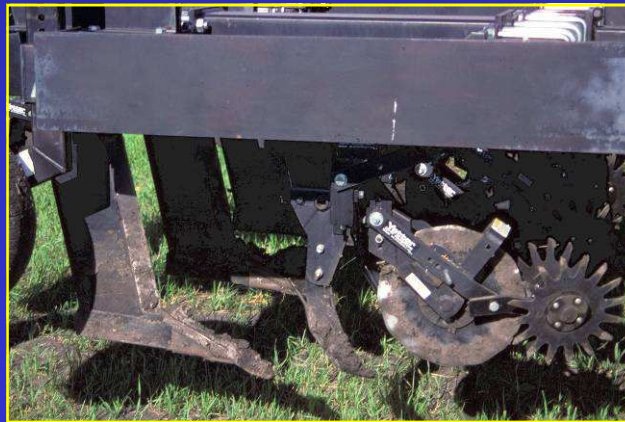
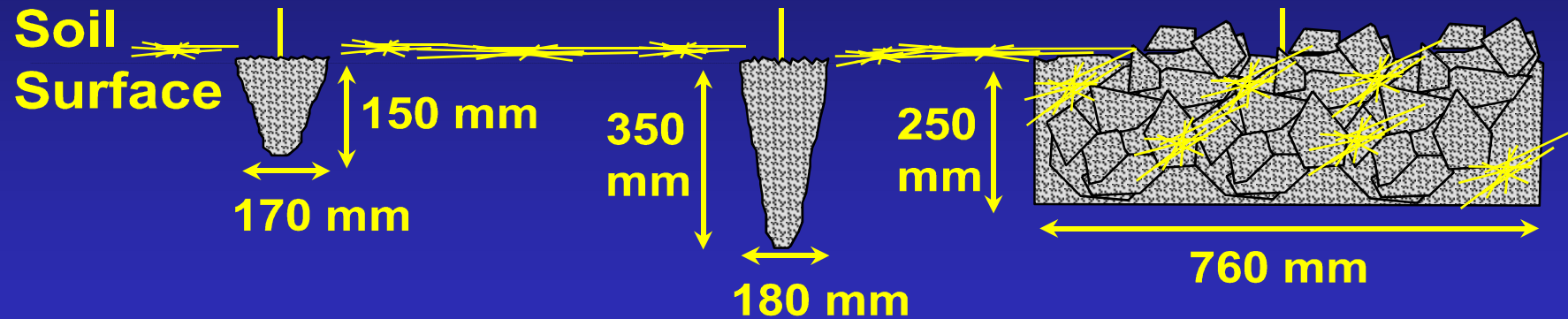
Schematic Representation of Strip Tillage Soil Disturbance

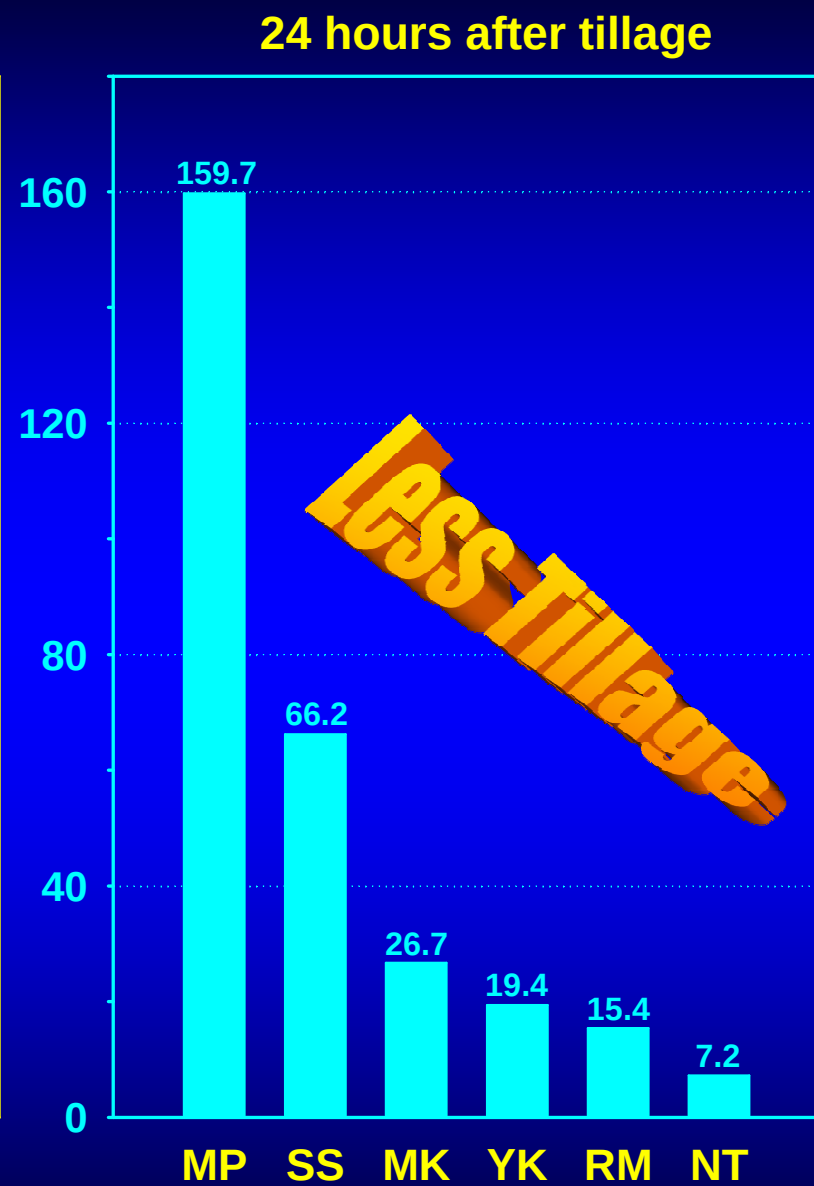
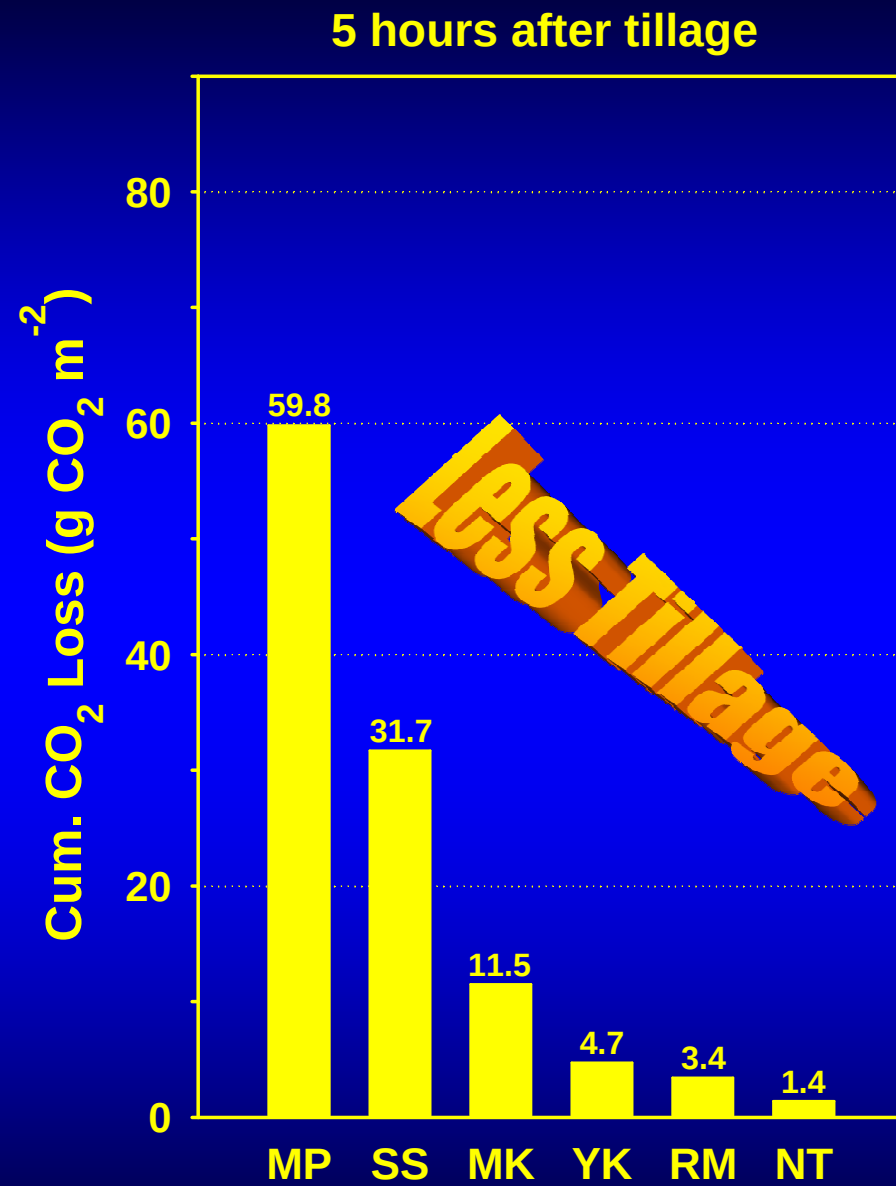
Yetter triple beam tool bar
4 rows at 760 mm spacing

Mole Knife
(MK)

Subsoil Shank
(SS)

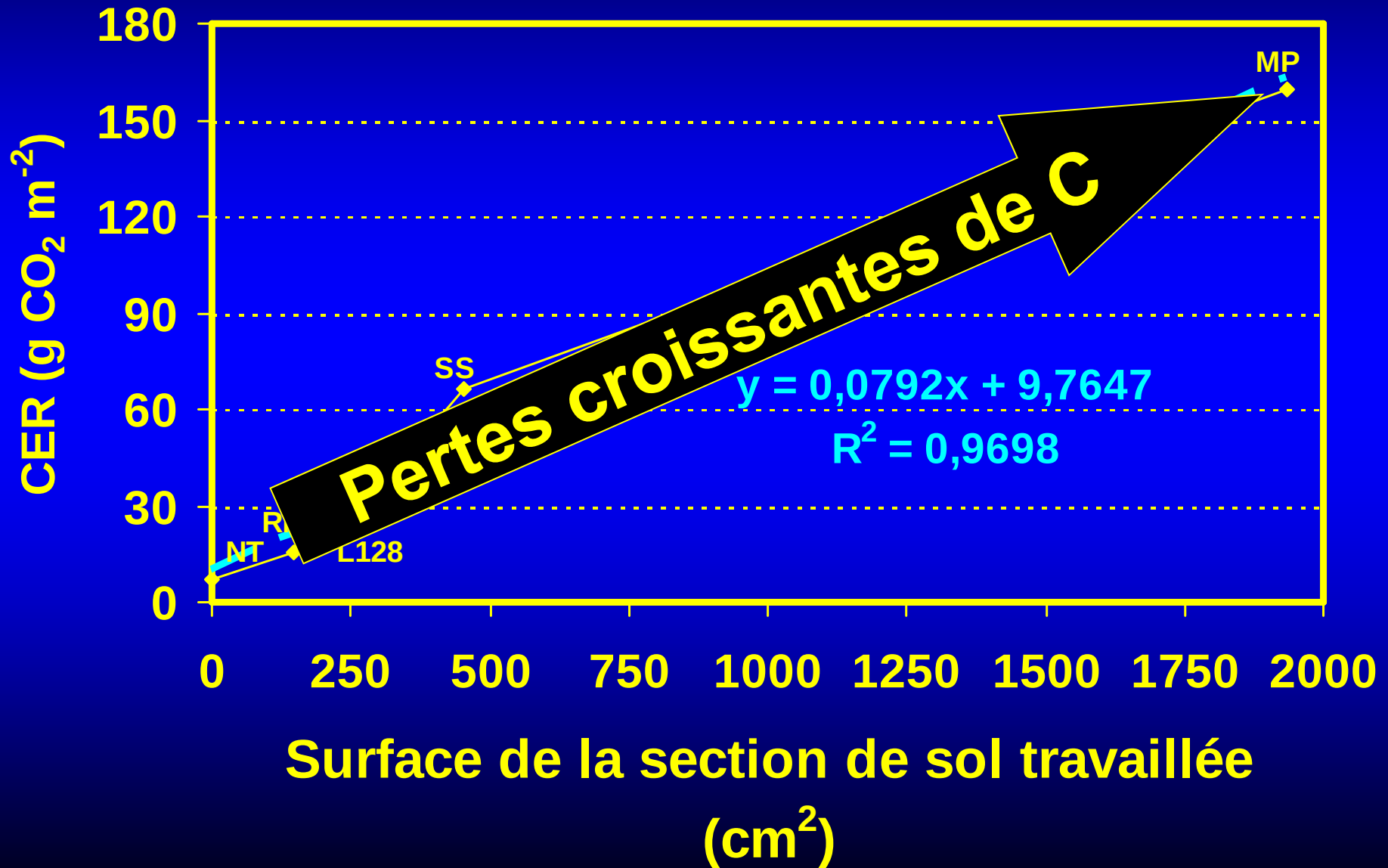
Moldboard
Plow (MP)





Tillage Type

Strip Tillage #1 3 June 1997 Swan Lake
Pertes cumulées de CO₂ après 24 heures



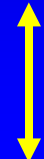
Etude sur la profondeur de travail Swan Lake Farm 1998

Surface du sol

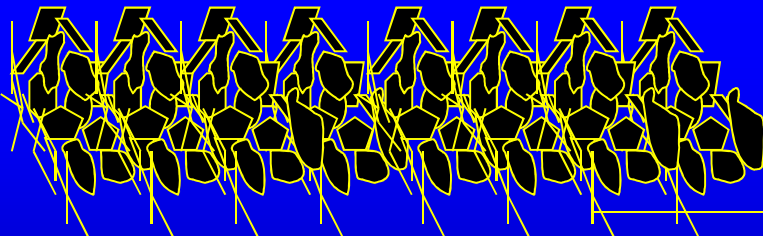
Non travaillé



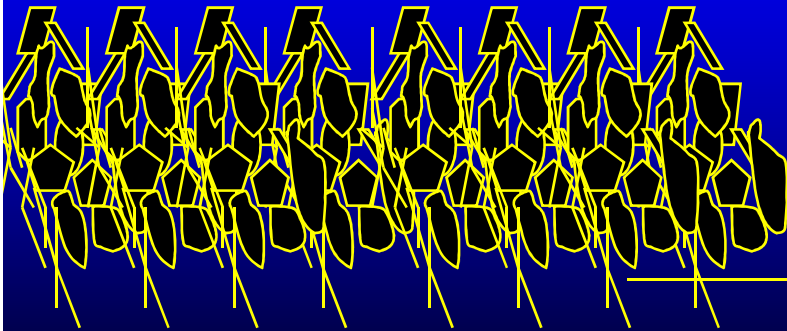
100 mm



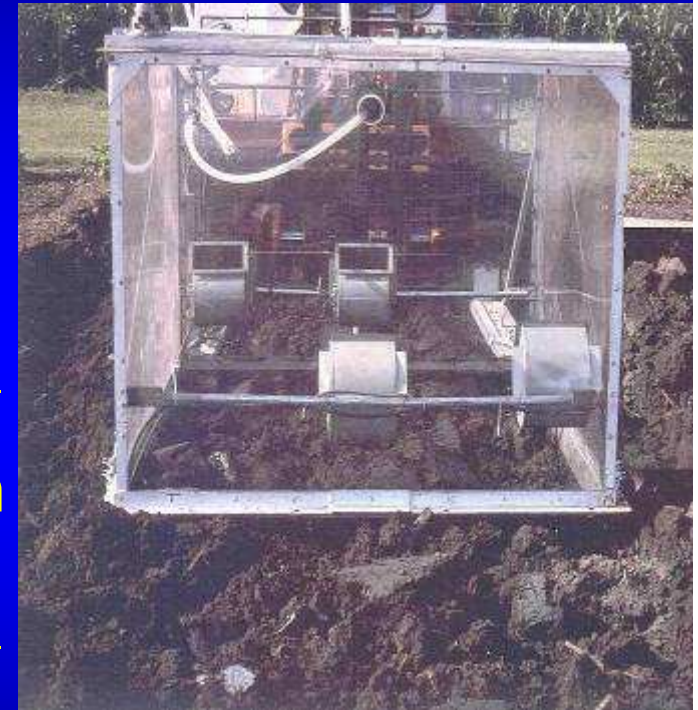
152 mm



203 mm

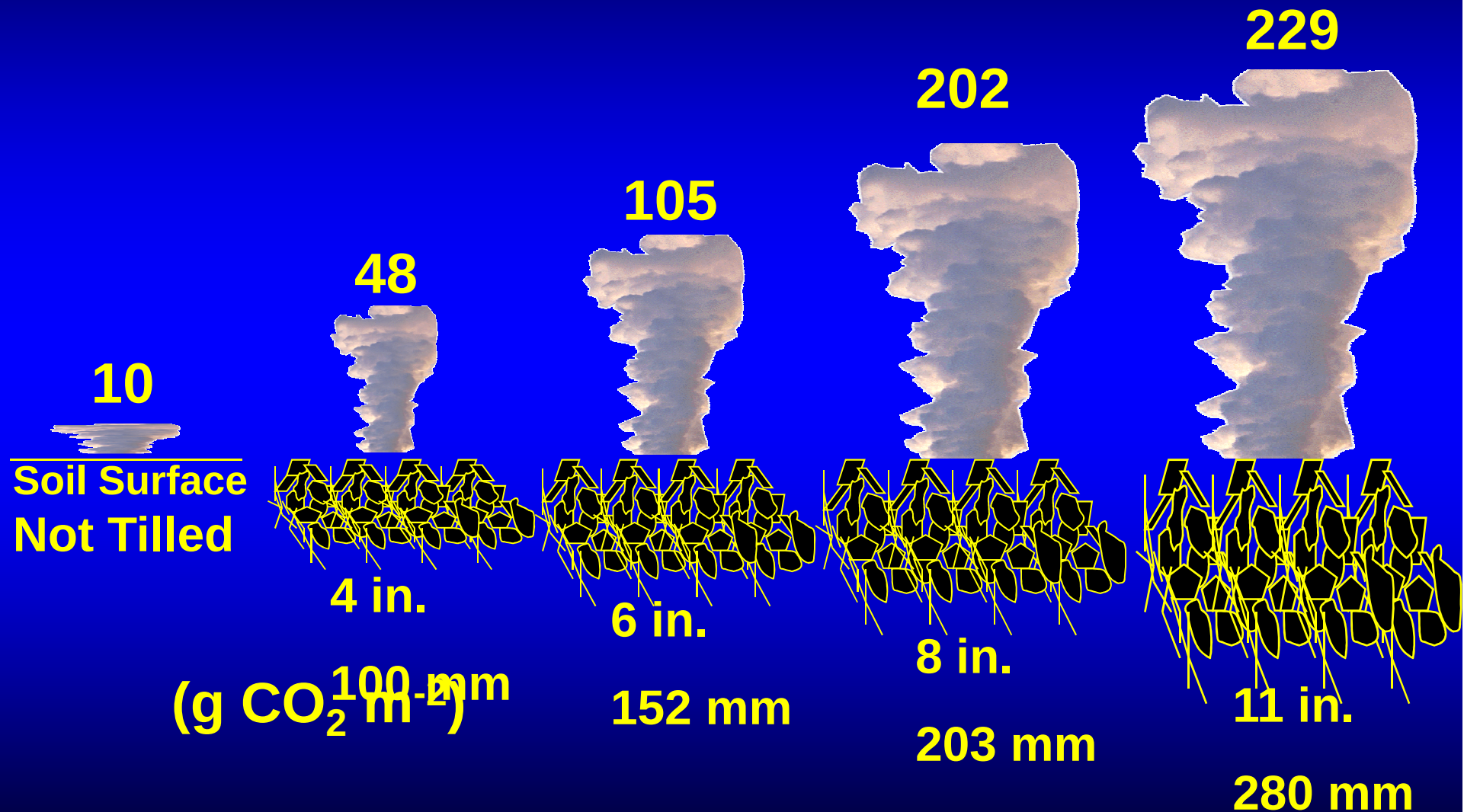


280 mm



12 Aug., 1998 Plow Depth Study Swan Lake Farm

Pertes cumulées de CO₂ en 24 heures



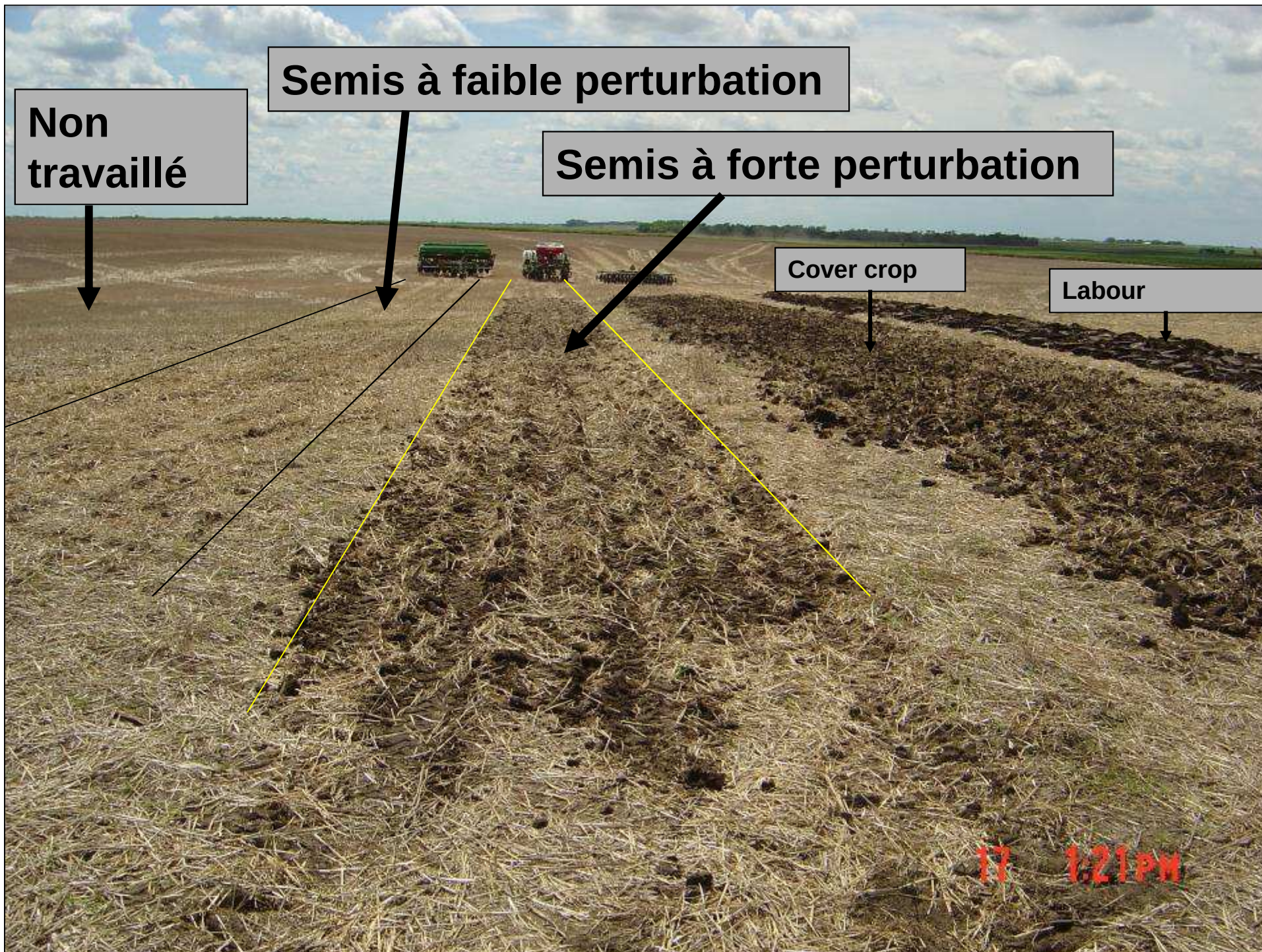


Semis à faible perturbation

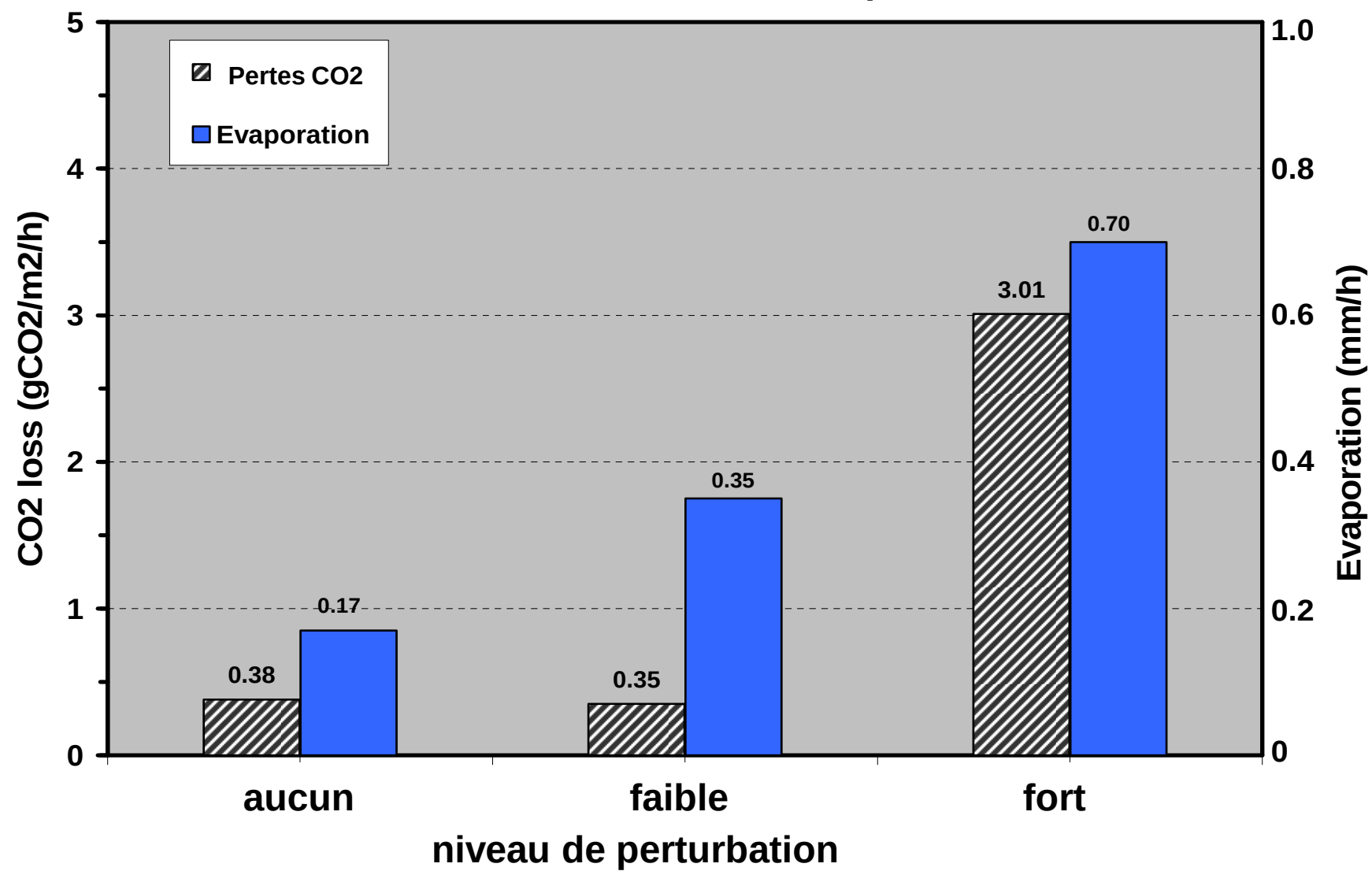


Semis à forte perturbation





Pertes de CO₂ & H₂O selon le niveau de perturbation du semoir



“La pratique ancienne de retournement du sol avant d’implanter une nouvelle culture est la cause principale de la dégradation des sols. Le travail du sol est responsable de la réduction de fertilité des terres agricoles – l’un des plus sérieux problèmes environnementaux à l’échelle de la planète – qui est une menace pour la production alimentaire et rural livelihoods”

(Huggins and Reganold, 2008).

Le labour est le “master of disaster”; Il prépare le sol pour l’érosion et la dégradation, entraîne des pertes de carbone et d’eau, augmente la pollution et réduit la qualité du sol de l’eau et de l’air.



Surface en Agriculture de Conservation par continent

<u>Continent</u>	<u>Surface (hectares)</u>	<u>(%)</u>
Amérique du Sud	49.579.000	46.8
Amérique du Nord	40.074.000	37.8
Australie & Nelle Zélande	12.162.000	11.5
Asie	2.530.000	2.3
Europe	1.150.000	1.1
Afrique	368.000	0.3
Total Monde	105.863.000	100%

Citation: Derpsch, R. and Theo Friedrich. 2009. Development and Current Status of No-till Adoption in the World. Proceedings on CD, 18th Triennial Conference of the International Soil Tillage Research Organization (ISTRO), June 15-19, 2009, Izmir, Turkey.

Niveau d'adoption de l'Agriculture de Conservation (pays avec plus de 100 000 ha)

Pays	Surface en AC (ha) 2007/2008
USA ¹	26.593.000
Brazil ²	25.502.000
Argentina ³	19.719.000
Canada ⁴	13.481.000
Australia ⁵	12.000.000
Paraguay ⁶	2.400.000
China ⁷	1.330.000
Kazakhstan ⁸	1.200.000
Bolivia ⁹	706.000
Uruguay ¹⁰	672.000
Spain ¹¹	650.000
South Africa ¹²	368.000
Venezuela ¹³	300.000

Pays	Surface en AC (ha) 2007/2008
France ¹⁴	200.000
Finland ¹⁵	200.000
Chile ¹⁶	180.000
New Zealand ¹⁷	162.000
Colombia ¹⁸	100.000
Ukraine ¹⁹	100.000
Russia ²⁰	?
Others (Estimate)	1.000.000
Total	105.863.000

Citation: Derpsch, R. and Theo Friedrich. 2009. Development and Current Status of No-till Adoption in the World. Proceedings on CD, 18th Triennial Conference of the International Soil Tillage Research Organization (ISTRO), June 15-19, 2009, Izmir, Turkey.

Réduction des émissions de CO₂ en Agriculture de Conservation

1. Réduction de la consommation de fuel*.

SCV consomme 55% d'un labour conventionnel.

TCS consomme 78% d'un labour conventionnel.

2. Séquestration de C sur 50 ans**.

a) Zone semiaride & tropicale = 0.12 t ha⁻¹ yr⁻¹ (0.05 to 0.2)

b) Zone tempérée humide = 0.3 t ha⁻¹ yr⁻¹ (0.1 to 0.5)

* Frye (1984)

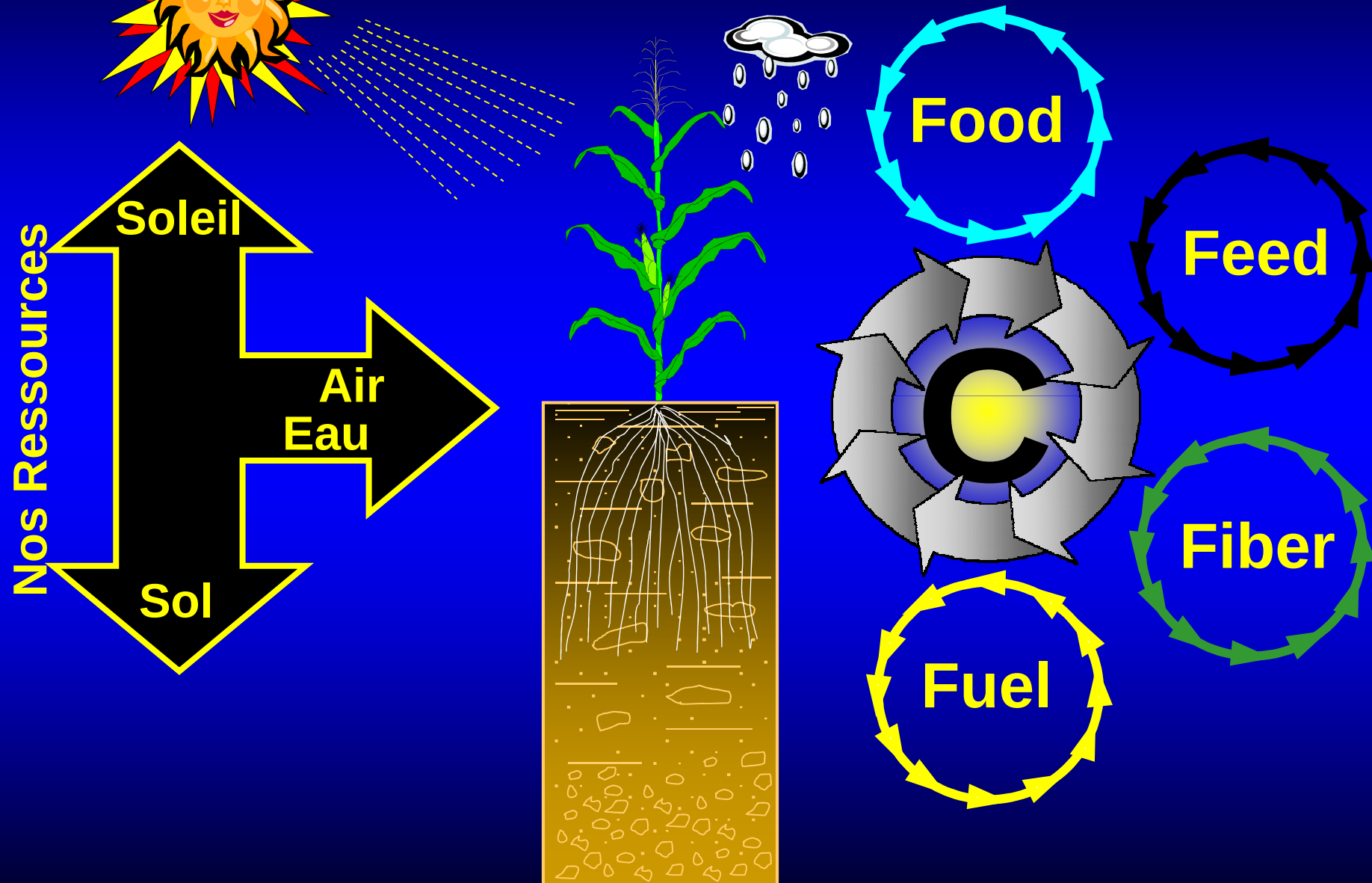
** Estimates from Lal et al., 1998

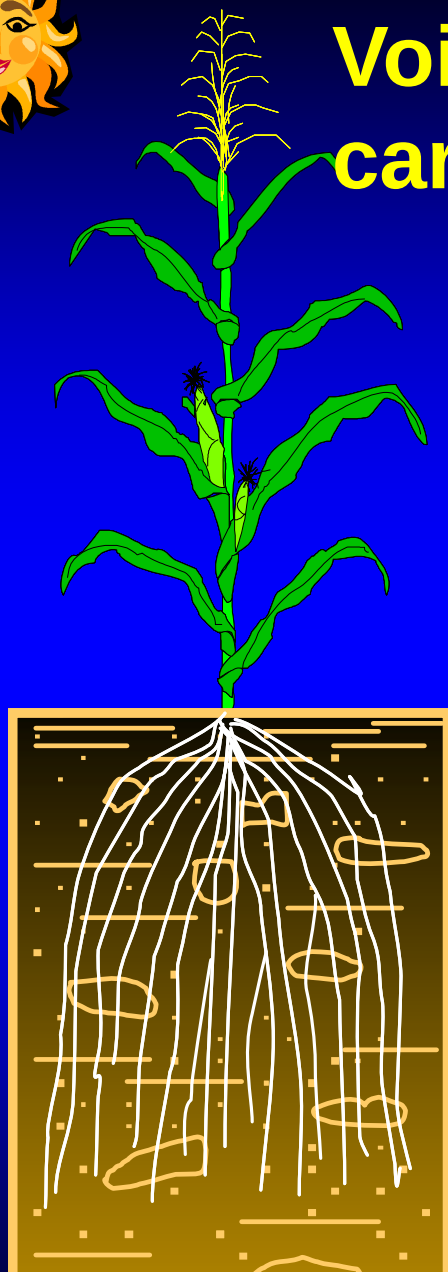
Conservation.

Tout dépend de la gestion du C



Services Écosystémiques





**Voir la plante comme du
carbone ! (~ 45% C)**

**Capacités des
plantes**

Fixation de C

Stockage de C

Stockage d'Energie

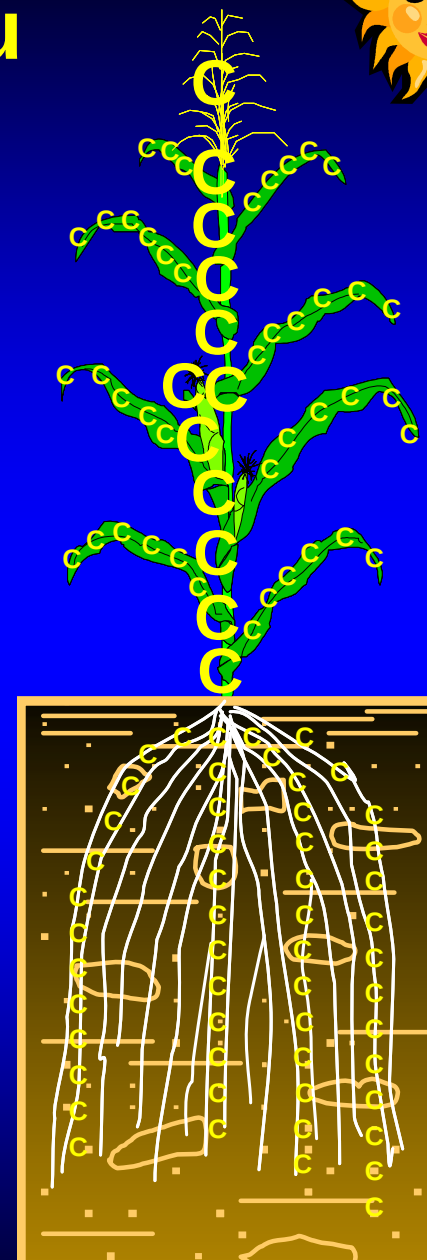
Source alimentaire

Source énergétique

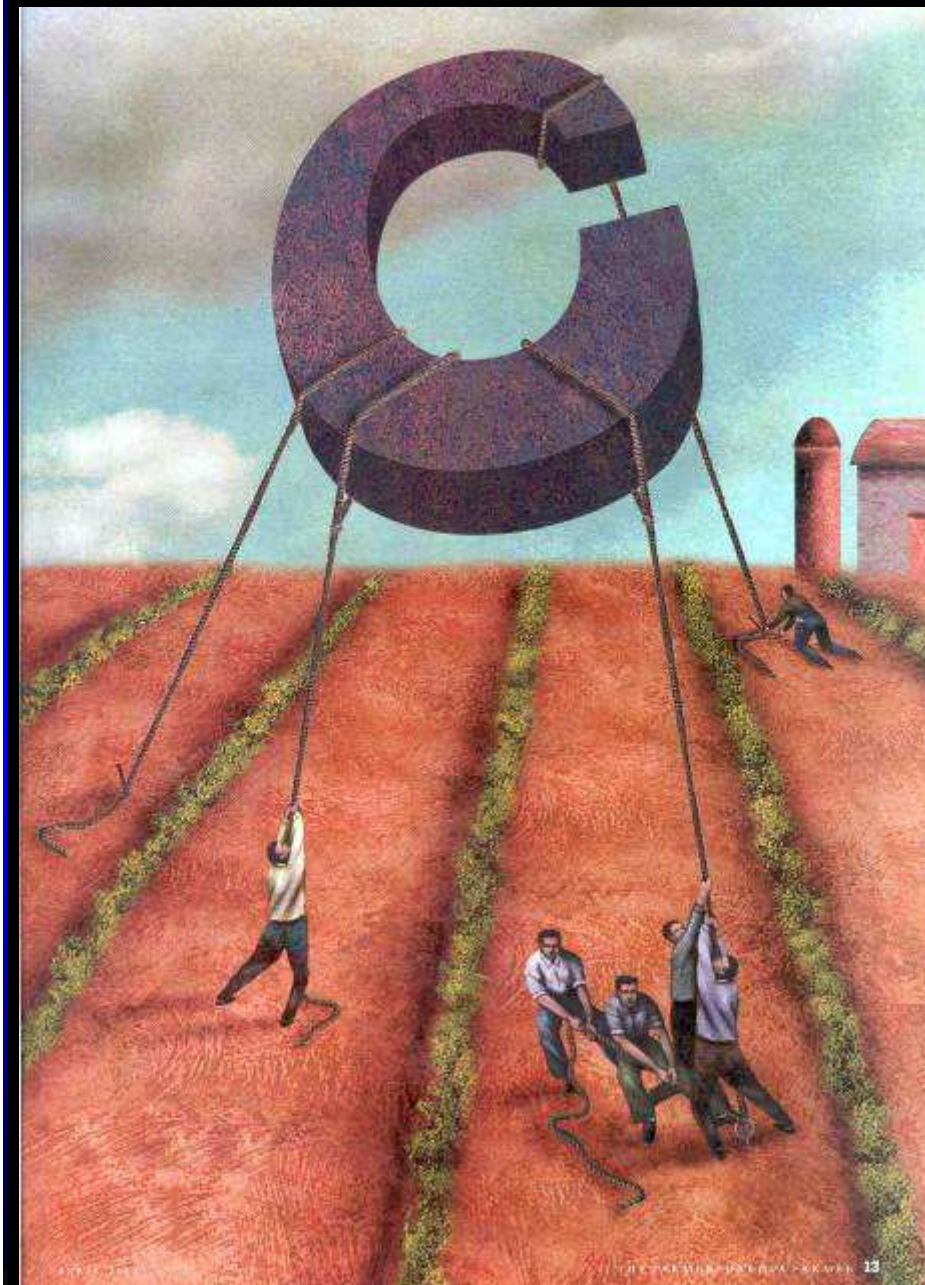
Transfert de C dans le sol

Bénéfices environnement

Qualité de vie



Holding carbon in & on the soil!



Les opportunités offertes par les marchés de Carbone

Malgré des impacts variables, il y a des synergies entre les actions liées à la lutte contre le changement climatique en agriculture:

- Soulagement de la pauvreté
- Développement durable
- Sécurité alimentaire
- Sécurité énergétique
- Amélioration de la qualité environnementale

Les systèmes de Mesure des Crédit Carbone doivent être:



Le diable est
dans les détails !
Beckism #101

Transparents

Economique

Cohérents

Environmentally friendly

Comparables

Economique

Complets

Environmentally friendly

Précis

Economique

Vérifiables

Environmentally friendly

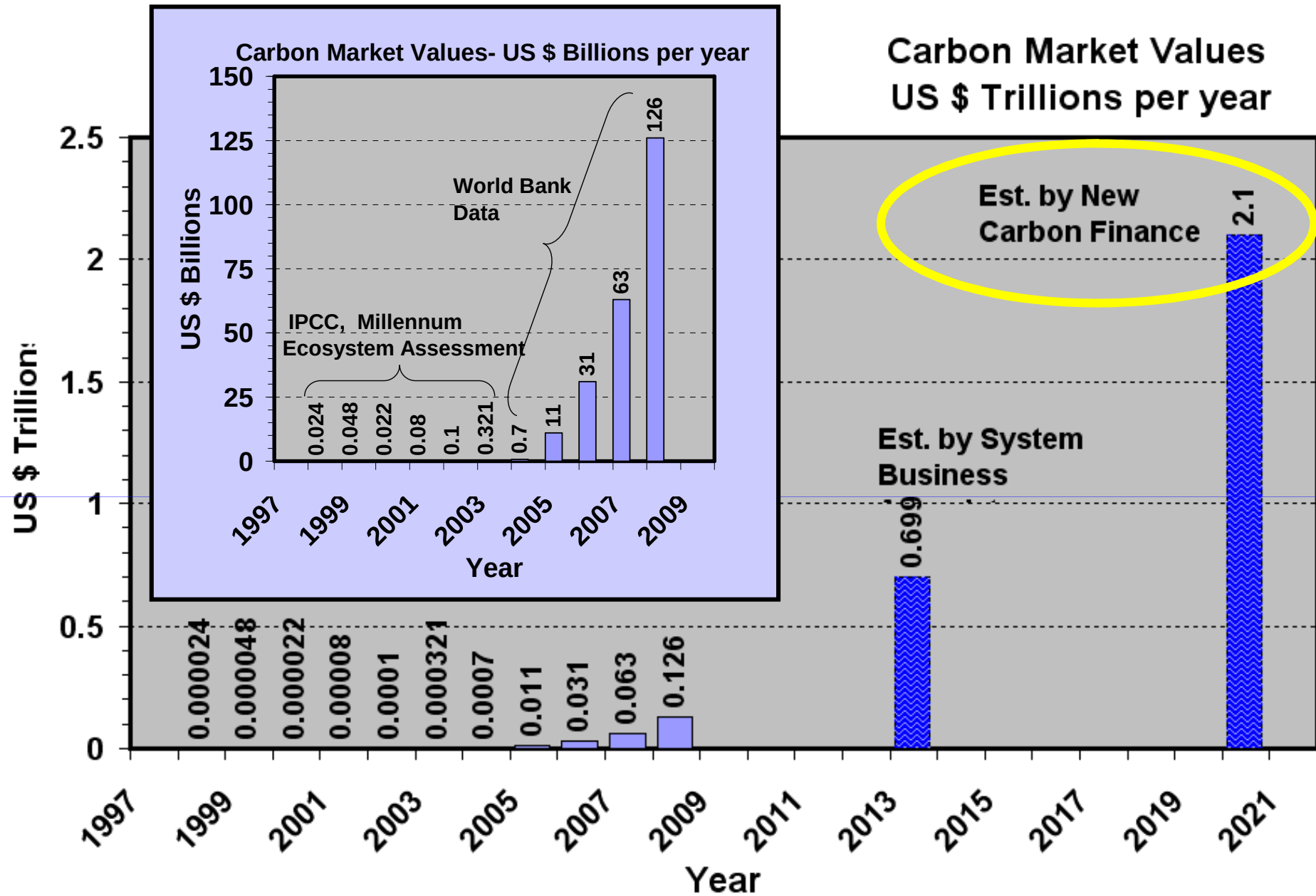
Marché Carbone

April 15, 2009

Le montant du marché Carbone pourrait atteindre 700 milliards de dollars d'ici 2013

Malgré la chute probable de la valeur totale du marché en 2009 en raison de prix de C faibles dus à la réduction de la production industrielle et aux prévisions économiques, L'adoption croissante des programmes "cap-and-trade" par les USA et d'autres pays devrait pousser le marché vers \$699 milliards ($\699×10^9) en 2013.

<http://www.environmentalleader.com/2009/04/15/study-global-carbon-market-may-approach-700b-by-2013/>



Nouvelles projections financières sur le C

Si les USA mette en oeuvre le projet fédéral “cap and trade” conformément aux dernières propositions, la nouvelle finance du Carbone s'attend à une augmentation significative du marché global après 2012 de l'ordre de **2100 milliards de \$ (2.1×10^{12}) par an en 2020.**

\$2,100,000,000,000

New Carbon Finance info@newcarbonfinance.com

http://www.google.com/search?q=carbon+market+values&hl=en&rls=com.microsoft:en-us:IE-SearchBox&rlz=1I7GGLD_en&start=10&sa=N

Séquestration du Carbone dans le Sol

Les bénéfices environnementaux sont les rayons provenant de l'axe Carbone.

Carbone

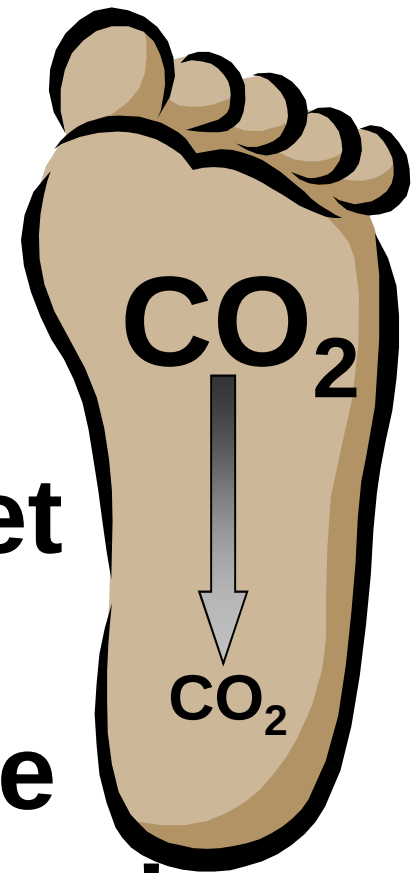
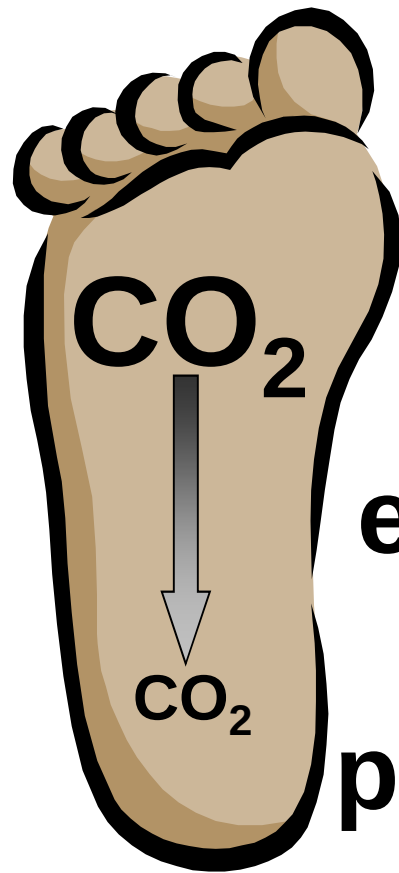
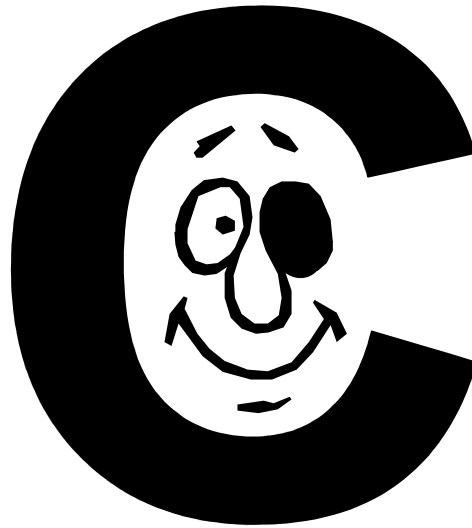


- Augmentation de la rétention d'eau et meilleure efficience
- Augmentation de la CEC
- Réduction de l'érosion
- Amélioration qualité de l'eau
- Amélioration de l'infiltration, moins de ruissellement
- Réduction de la compaction
- Amélioration de la structure du sol
- Réduction de la pollution de l'air

- Réduction de la fertilisation
- Meilleur pouvoir tampon du sol
- Augmentation de l'activité biologique
- Augmentation du recyclage et du stockage des éléments
- Augmentation de la diversité de la faune du sol
- Augmentation de la dégradation des pesticides
- Esthétique sol "appeal"
- Meilleure capacité à gérer les déchets (notamment animaux)
- Plus de vie sauvage

La Roue de la Fortune de l'Agriculture !

Carby Carbone



**Réduisez votre
empreinte carbone et
gérer le carbone
pour la production de
services écosystémiques!**