



Eric SCHMIDT

Directeur Général délégué
INSTITUT DE L'AGRICULTURE DURABLE



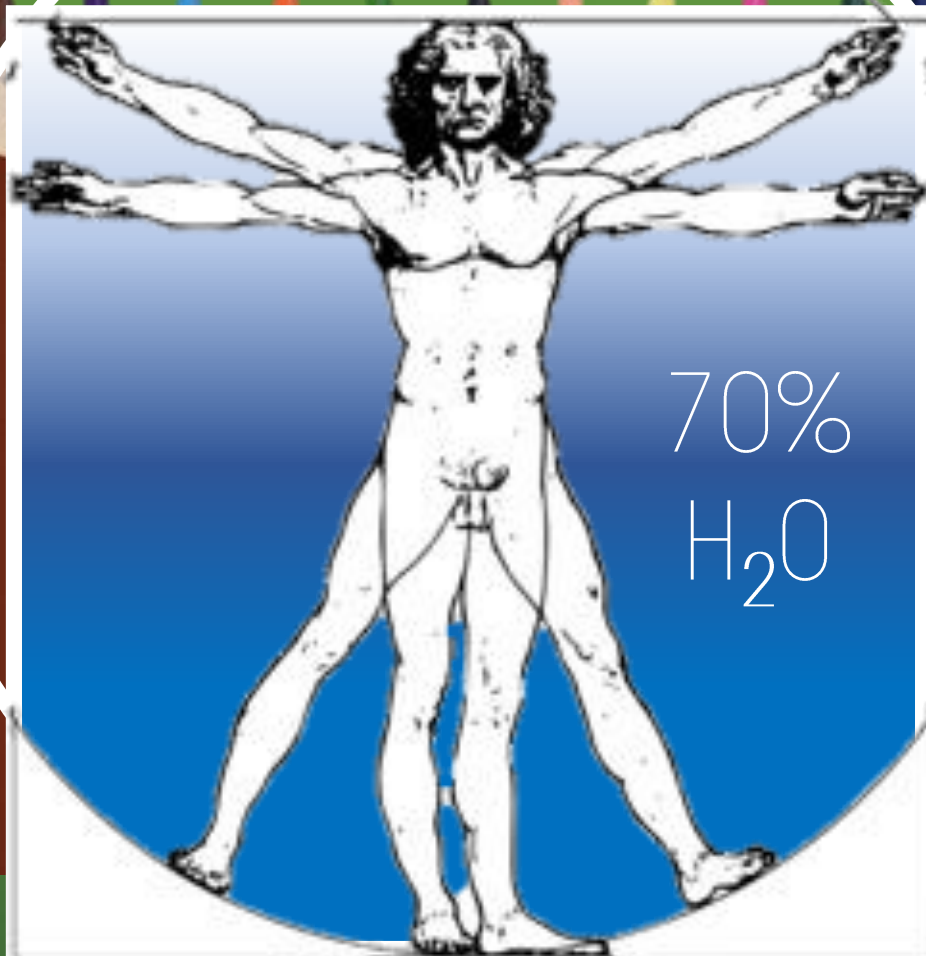
Mercredi
SEPT 11 NLSD

JE SUIS AGRICULTEUR
ET MON CARBONE
EST VERT

INSTITUT DE L'AGRICULTURE DURABLE



Le Carbone et nous



70%
 H_2O

et assez
de Carbone
pour fabriquer
9.000 Crayons



1

POURQUOI METTRE LE CARBONE AU CENTRE DE TOUTES LES ATTENTIONS



Pourquoi on en parle ?

Parce que
les autres en parlent à votre place



Parce que
Ca arrive



Elisabeth Borne et la **taxe carbone**, c'est flou

Sud Ouest - 21 août 2019

Ce mercredi sur RTL, sa ministre de la Transition écologique a rétrogradé en mettant des conditions à un retour de la **taxe carbone** que ...



Climat: "Pas de transition sans **taxe carbone**", selon Laurent Bigorgne ...
BFMTV.COM - 26 août 2019

Laurent Bigorgne, directeur de l'institut Montaigne, a défendu le retour de la **taxe carbone** sur l'antenne de BFM Business. Selon lui, le G7 n'est ...



Les libéraux n'excluent pas une hausse de la **taxe carbone** dans un ...
L'actualité - 26 août 2019

OTTAWA — Les libéraux fédéraux pourraient augmenter la tarification sur le **carbone** au-delà de 50 \$ la tonne d'émissions, mais cette ...

Ottawa n'exclut plus une **taxe carbone** plus élevée après 2022
International - Le Devoir - 26 août 2019



La **taxe carbone** d'Afrique du Sud en débat

mediaterre.org - 16 août 2019

L'Afrique du Sud, plus grand pollueur du continent, a promulgué une loi imposant une **taxe** sur le **carbone**. Son objectif premier est de réduire ...

Même s'ils n'y
connaissent rien





Pourquoi les agriculteurs en parlent ?

Les **sols** du monde contiennent sous forme de matières organiques **1 500** milliards de tonnes de carbone

absorption de CO₂ par les végétaux



stockage de carbone organique dans les sols



1500 Md t. carbone

Si on augmente de 4‰ (0,4%) par an la quantité de carbone contenue dans les sols, on stoppe l'augmentation annuelle de CO₂ dans l'atmosphère, en grande partie responsable de l'effet de serre et du changement climatique

augmentation de l'absorption de CO₂ par les végétaux :



sols cultivés, prairies, forêts...



stockage de **+4‰** de carbone dans les sols mondiaux

= des sols + fertiles
= des sols + adaptés aux effets du changement climatique



Agriculture durable :





Les demandes de la société

3 obligations pour l'agriculteur :

- Produire de l'**alimentation** et de la sécurité alimentaire (pour 9 milliards d'êtres humains)
- Produire de l'**environnement** et des services écosystémiques
- Produire de l'**énergie** (biomasse et co-produits)

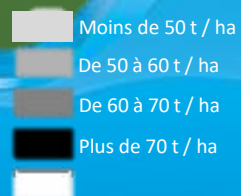




ET PARCE QUE
L'AGRICULTURE SANS
CARBONE, CA NE
MARCHE PAS



Carbone organique

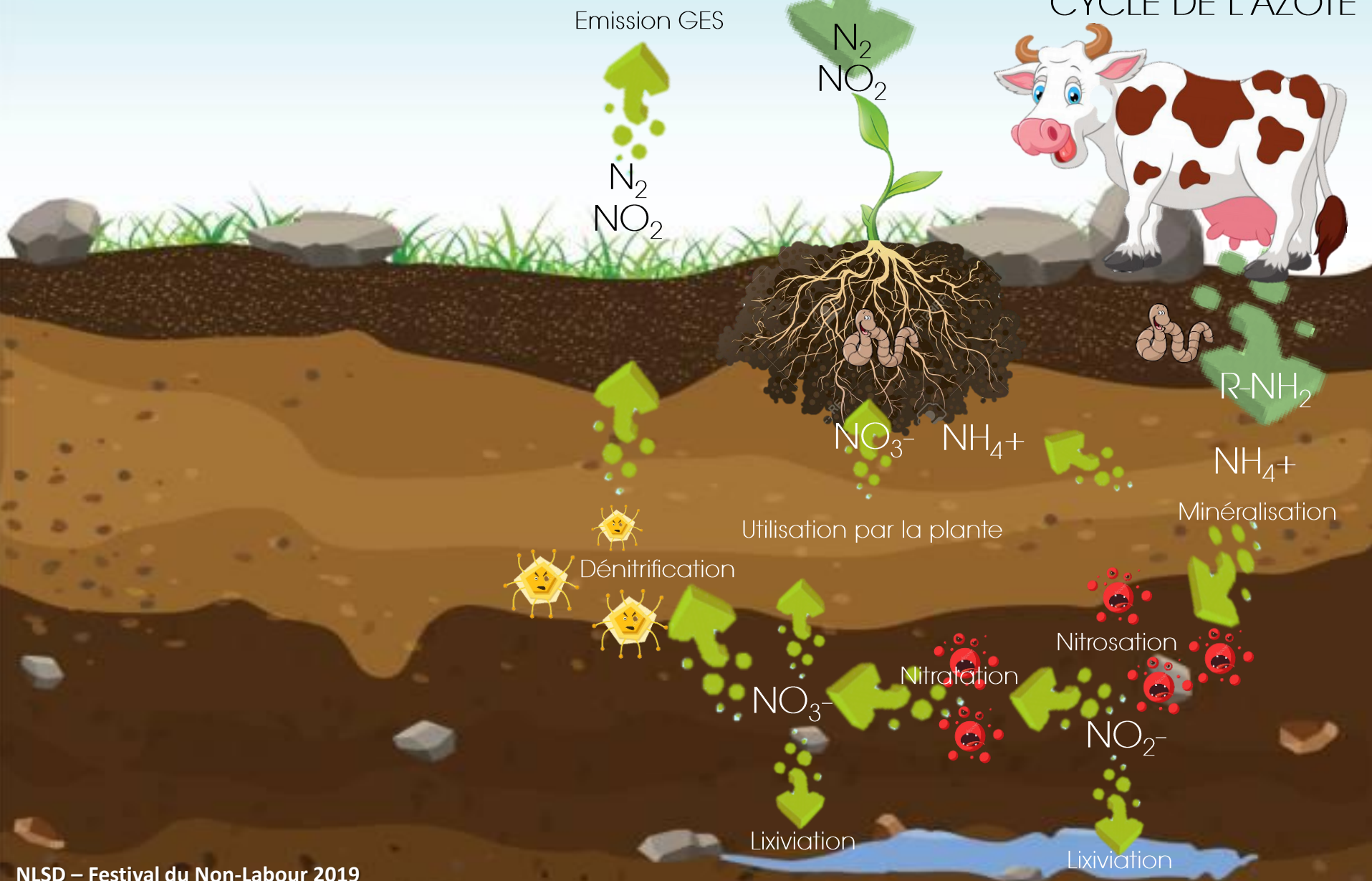


Ce que je connais





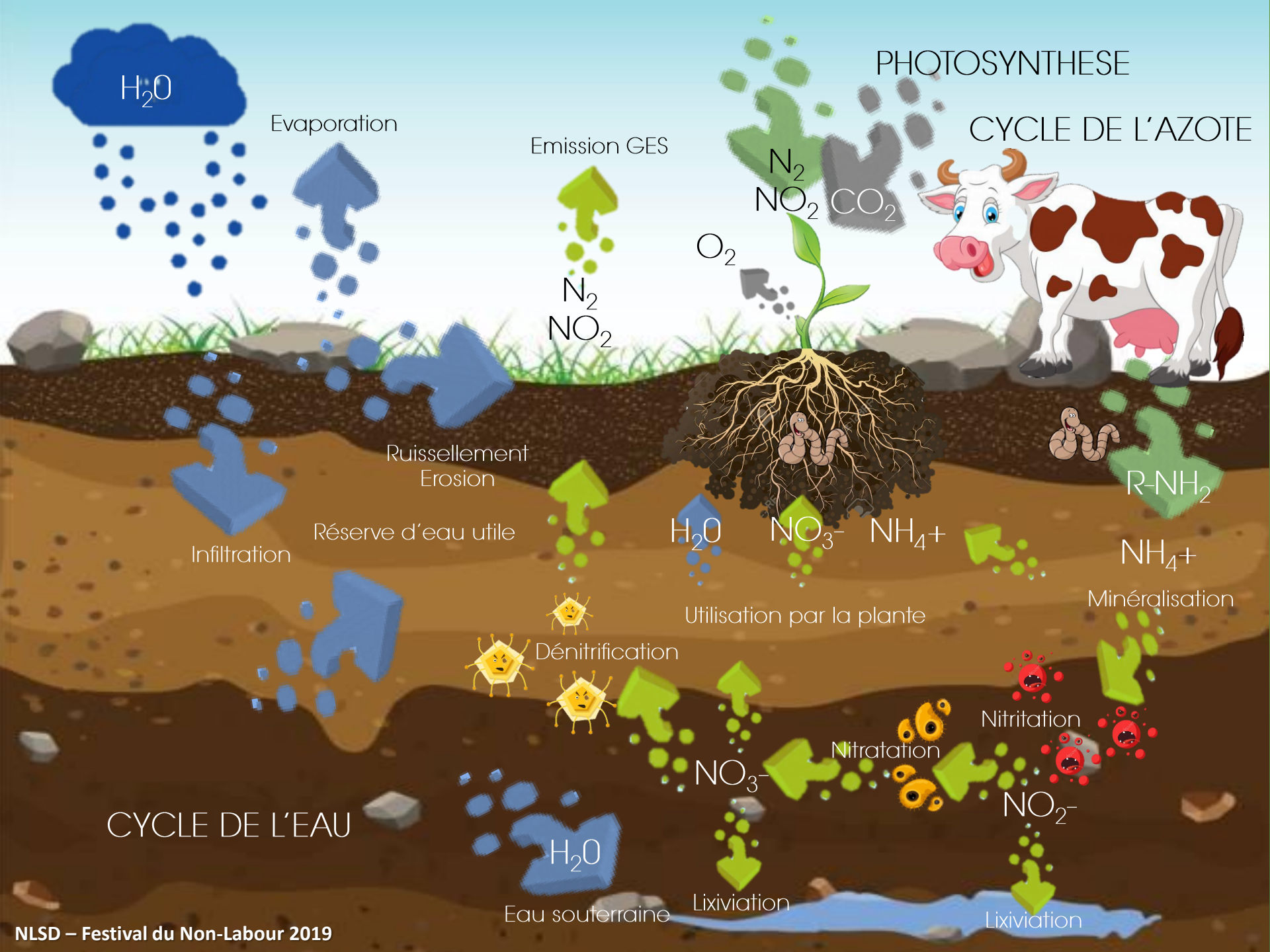
CYCLE DE L'AZOTE





PHOTOSYNTHESE







Pourquoi ça marche pas ?



Ça pousse tout seul (nutriments, fertilité des sols)



Ça pousse tout seul partout où il y a de l'eau



Mais alors, pourquoi ça pousse pas tout seul dans un champ ?



Il manque le Carbone



Les éléments que je connais :

- H_2O
- N, P, K
- La fertilisation (bilan N, correction des carences)

Ce que je connais très mal :

- Le Carbone
- Les interactions avec le vivant (rhizosphère)
- Et ses conséquences sur la structure du sol

Ce que j'ai oublié :

- De nourrir mon sol
- De ne plus perturber sa vie biologique

Le Carbone et le sol





Culture et Carbone



La forêt

- 11 t MS de litière
- + 10 t MS de racines
- + Rhizodépôts



La prairie

- 7,5 t MS de litière
- + 5 t MS de racines
- + Rhizodépôts



Tournesol sur coteaux du Gers

- 2 t MS de paille
- + 4 t MS de racines
- + Rhizodépôts



La rhizodéposition

La rhizodéposition, base des interactions entre la plante et l'activité microbienne, c'est

- 17% du Carbone fixé
- Exsudats, mucilages, glomaline
- Nutriments et signaux

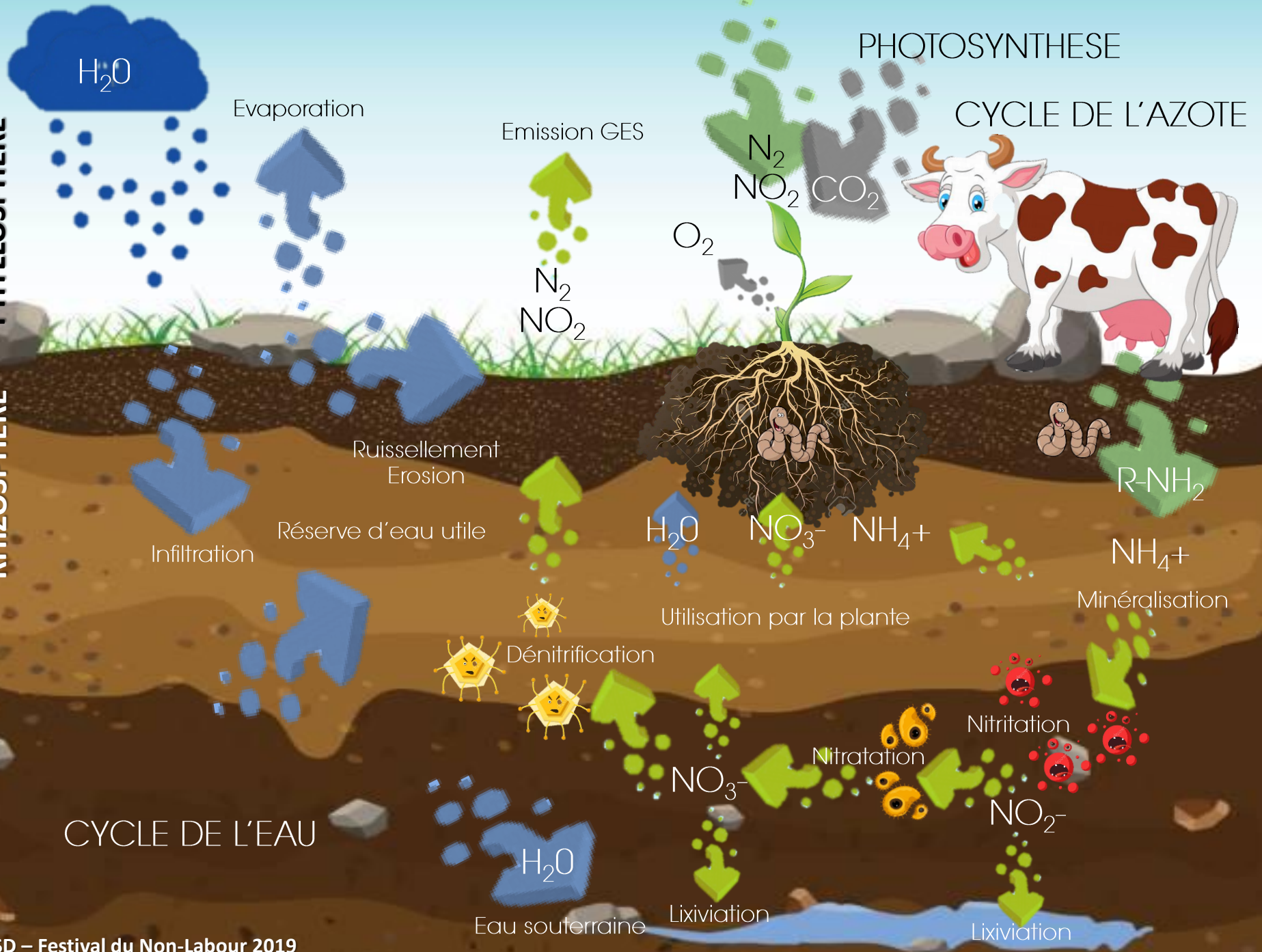
Contribue à

- Modifier le sol sous l'influence des racines
- Modifier l'activité microbienne (densité, diversité, activité)
- Sélectionner des communautés microbiennes spécifiques
- Modifier la croissance des plantes sous l'influence de l'activité microbienne



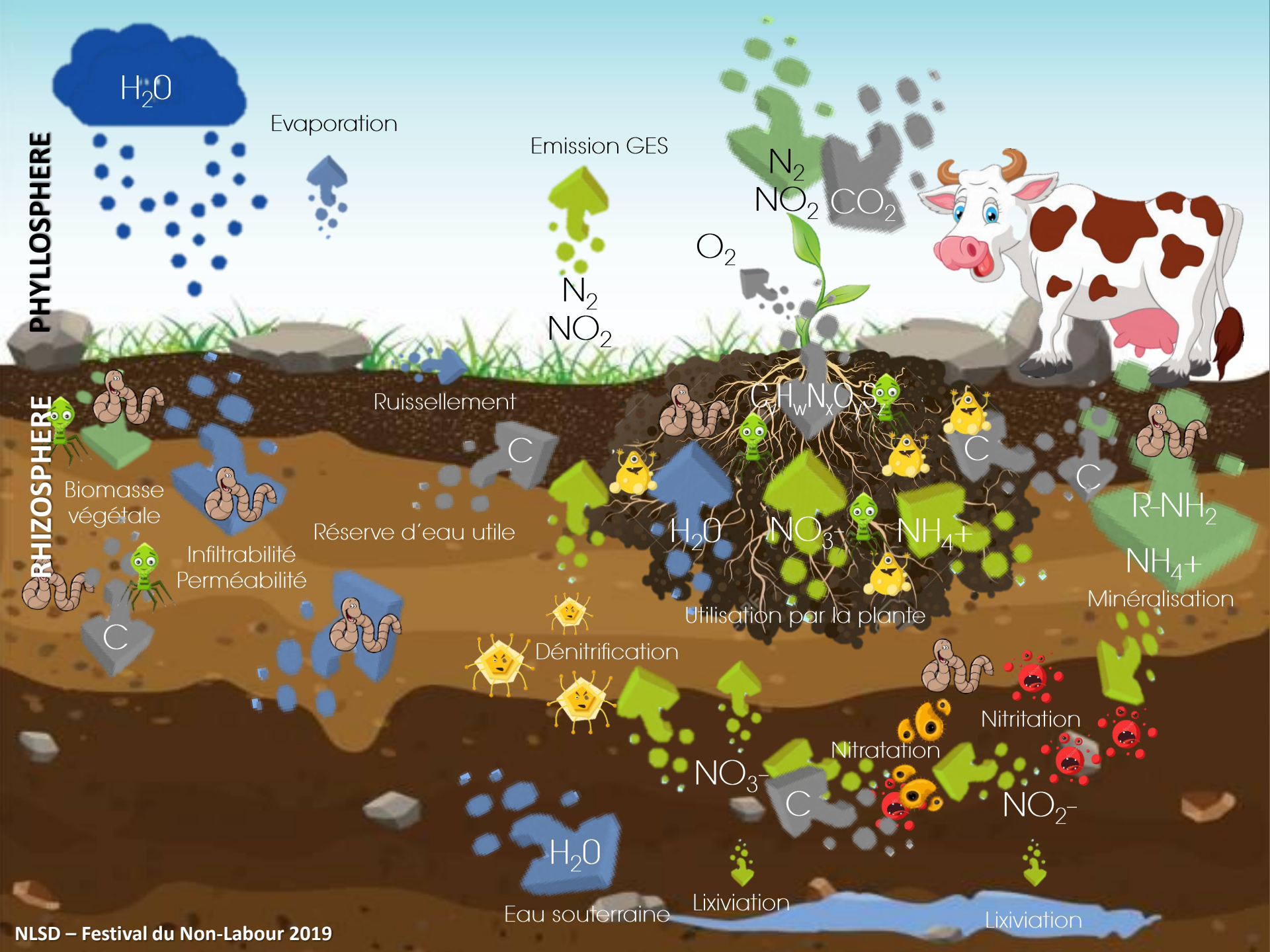
PHYLOSOPHERE

RHIZOSPHERE



PHYLOSOPHERE

RHIZOSPHERE





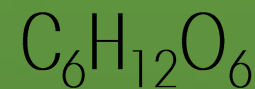
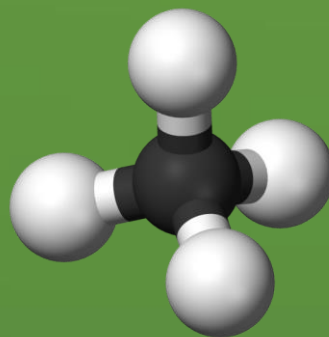
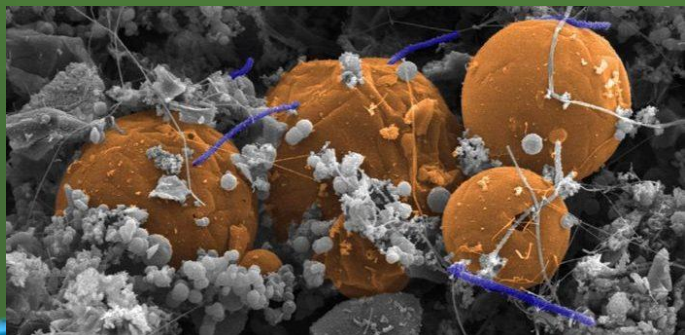
Le Carbone et le sol

Echange de
nutriments

Structuration du **sol**

Energie pour la
biodiversité

Le **Carbone** est le
constituant
de 60% de l'**humus**



- ✓ 3 fois plus de Carbone
que dans les végétaux
- ✓ 2,6 fois plus que dans
l'atmosphère

2

MAIS ALORS ?
LE CARBONE POUR FAIRE
QUOI ?



Il manque le Carbone



Le problème du Carbone, c'est :

- A quoi ça sert ?
- Comment remettre du Carbone dans mes sols ?
- Pourquoi y croire ?

Le Carbone est la structure **dynamique** indispensable :

- Du vivant ;
- De mes sols, B&B (gîte et couvert) ;
- De la structure et de la fertilité.



Le Carbone et sol vivant



24 Milliards de tonnes de sol
fertile sont perdus chaque
année dans le monde
OR IL FAUT
500 ans pour faire 5 cm de sol

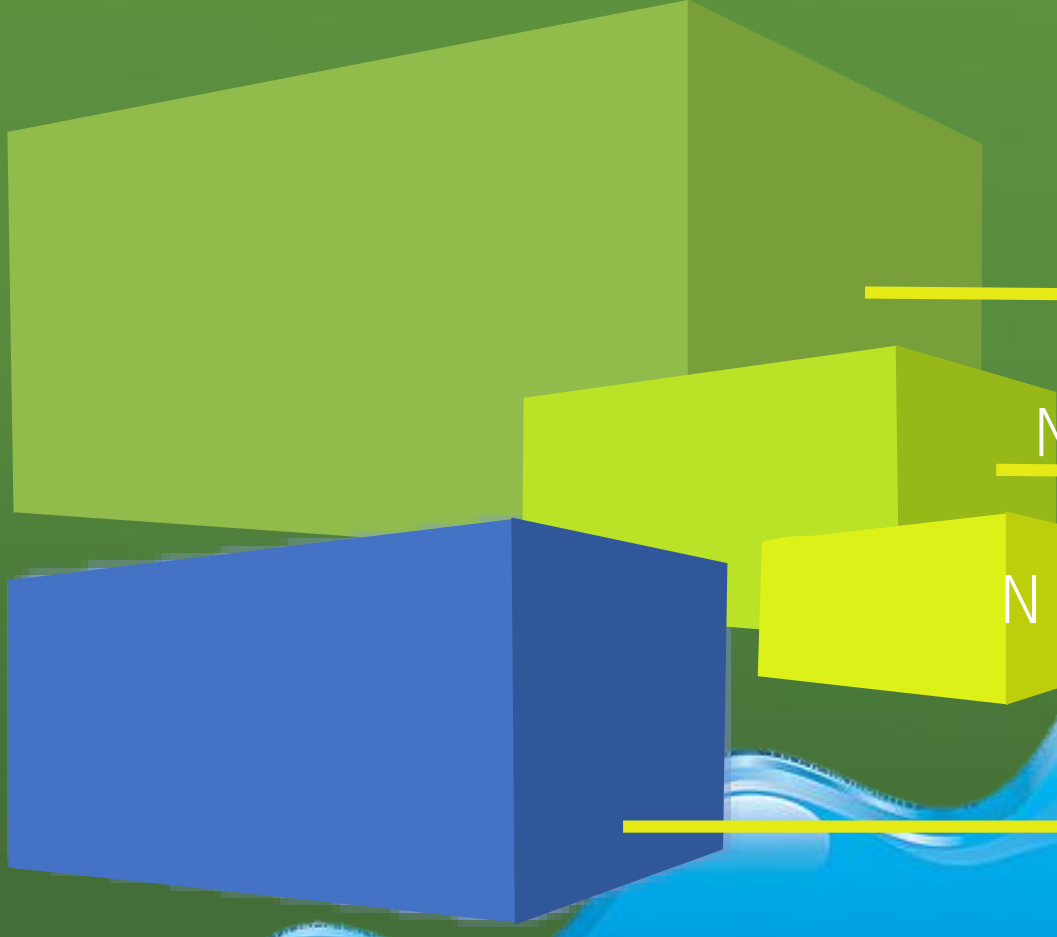
- Dans
- ✓ 1.000 à 100.000 animaux
microscopiques
 - ✓ 10.000 champignons
microscopiques
 - ✓ 100.000 à 1.000.000.000 de
bactéries
 - ✓ ...
- 1g





Ordre de grandeur

Pour un sol à 2% de MO et 3,000 t/ha de terre (densité variable selon les types de sol)

A diagram illustrating the relative proportions of different soil components. It features four 3D rectangular blocks of varying sizes and colors: a large light green block at the top left, a medium yellow-green block below it, a small yellow block to the right of the yellow-green one, and a large blue block at the bottom left. Each block is associated with a text label and a horizontal yellow line. The background is a dark green gradient with a blue wavy pattern at the bottom.

MO totale = 60 t / ha

N organique = 3 à 4 t /ha

N minéral = 0 à 300 kg/ha

C = 36 t /ha



Fonction de la MO dans les sols

Fertilité Physique

- Stabilité structurale
- Résistance à la battance et à l'érosion
 - Porosité
- Rétention d'eau

Activité biologique

- Source de Carbone, de minéraux et d'énergie pour les organismes vivants

Qualité des productions

- Dynamique de prélèvement ou d'absorption de polluants par les végétaux (métaux, pesticides,...)



Fertilité Chimique

- Mise en réserve
- Contribution à la CEC
- Fourniture d'éléments nutritifs par minéralisation

Impact global

- Dynamique des MO
- Stockage du C organique
- Réduction des émissions de GES (CO₂)

Qualité de l'eau

- Production de polluants potentiels (nitrates)
- Rétention de métaux et de pesticides



3 états différents de la MO

TENEUR

Comportement physique

- Stabilité structurale
- Résistance à la battance
- Résistance à l'érosion
- Résistance au compactage
- Amélioration de la structure

STOCK

- Stockage et fourniture de minéraux (NPK, S)
- CEC
- Rétention en eau
- Séquestration de C

FLUX

- Activité biologique (couvert)
- Stabilité structurale
- Fourniture d'éléments minéraux



Fonctions environnementales et agronomiques de la MO

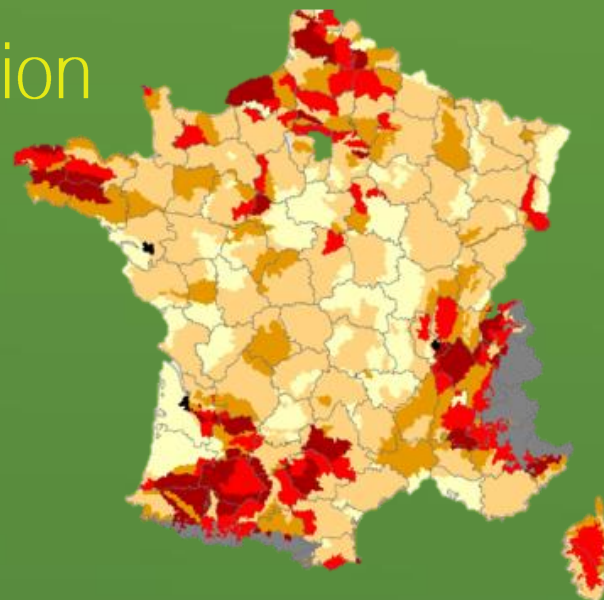
- La couleur sombre facilite l'absorption du rayonnement solaire
 - réchauffage des sols
- La MO peut fixer jusqu'à 20 fois son poids d'eau
 - amélioration des propriétés hydriques du sol et minimisation des pertes par lixiviation
- La combinaison avec les minéraux argileux et la cimentation en agrégats
 - facilitation des échanges gazeux et augmentation de la perméabilité



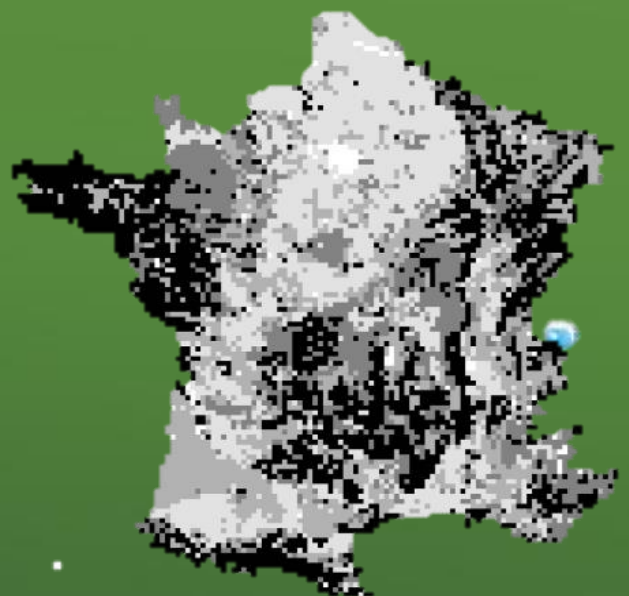
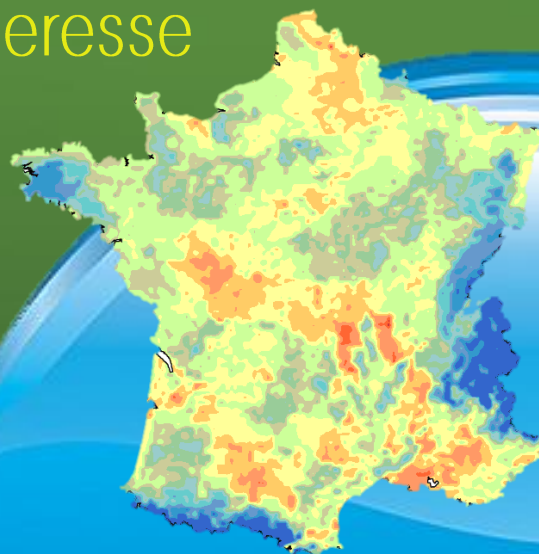
Carbone organique

2 enjeux
ENVIRONNEMENTAL
ECONOMIQUE

Erosion



Sécheresse



Moins de 50 t / ha
De 50 à 60 t / ha
De 60 à 70 t / ha
Plus de 70 t / ha



Sans Carbone dans le sol

En 2013, l'érosion en Pays de Caux représente entre 85 et 110 tonnes de terre / ha



Sol labouré
Sol maltraité

Sol nu
Sol perdu



Avril 2018



Février 2018



3

COMMENT FAIRE ?





Un système, pas des pratiques

#ACS

3 règles



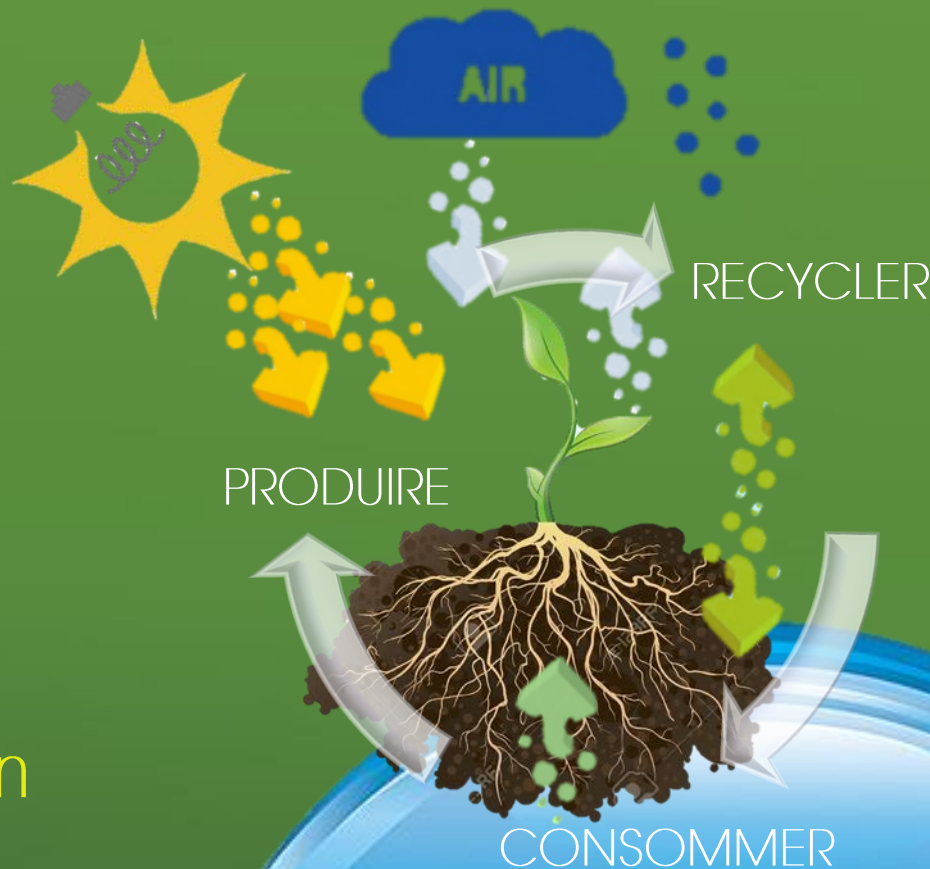
Ne plus perturber
les sols



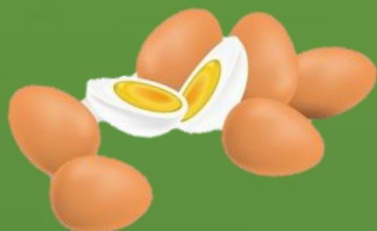
Les couvrir en
permanence



Pratiquer la rotation
des cultures



Copier la nature,
c'est réinventer
l'économie circulaire



Non-labour

Couverture
maximale du sol

Rotation des
cultures

Echange de
nutriments

Structuration du sol

Energie pour la
biodiversité

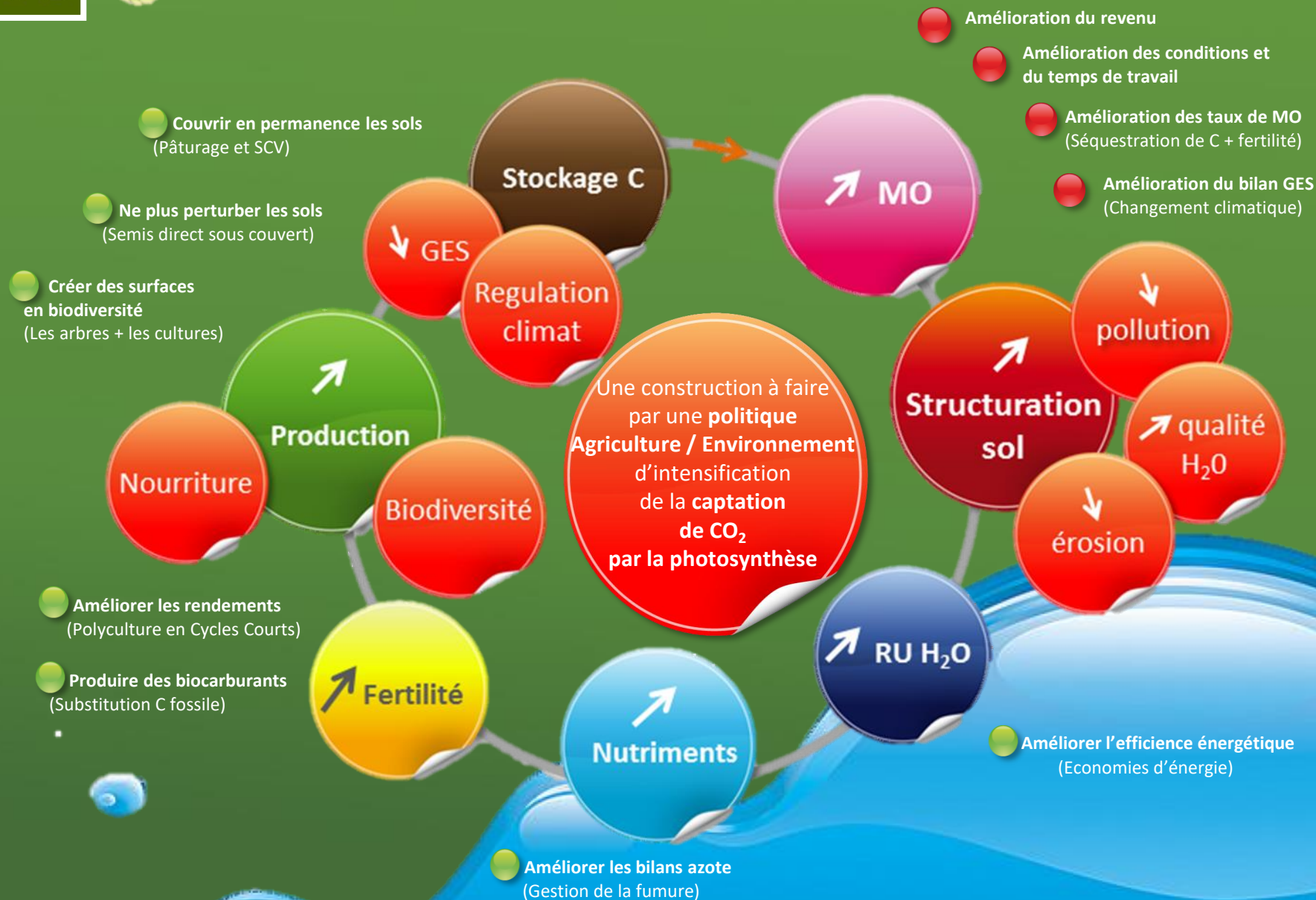


Stockage C et
baisse des GES

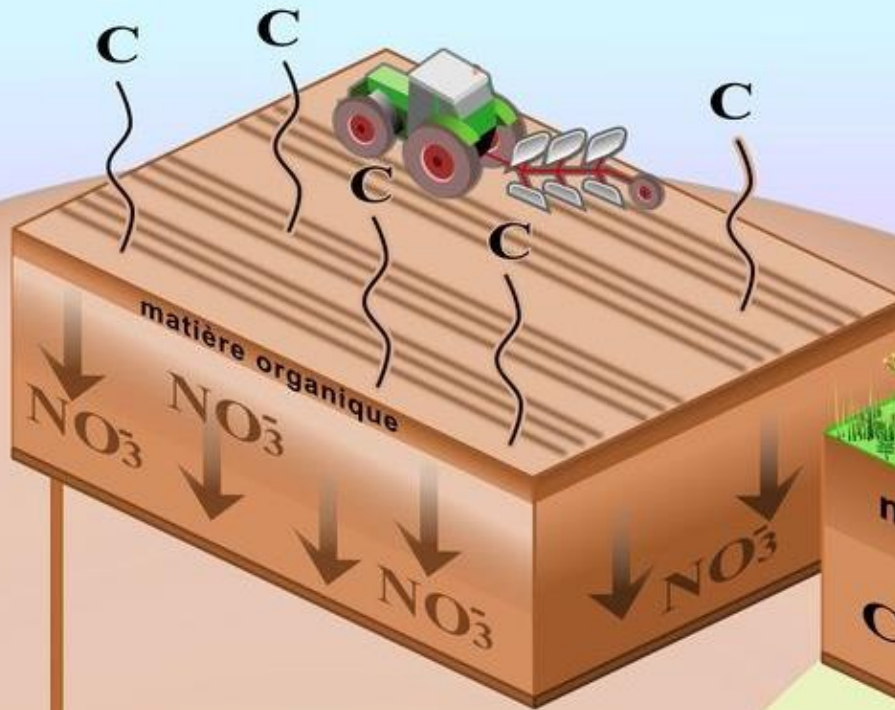
Biodiversité

Recyclage de la
MO





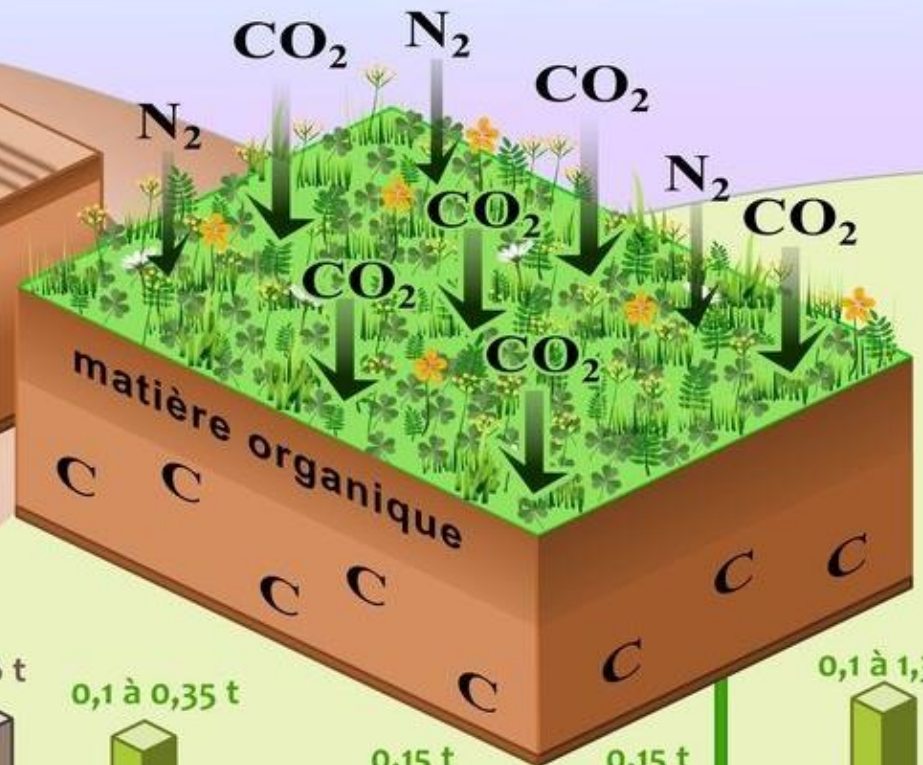
matière organique et carbone



AGRICULTURE CONVENTIONNELLE

lessivage des nitrates
zéro stock Carbone
baisse du taux de Matière Organique

Source : ADEME



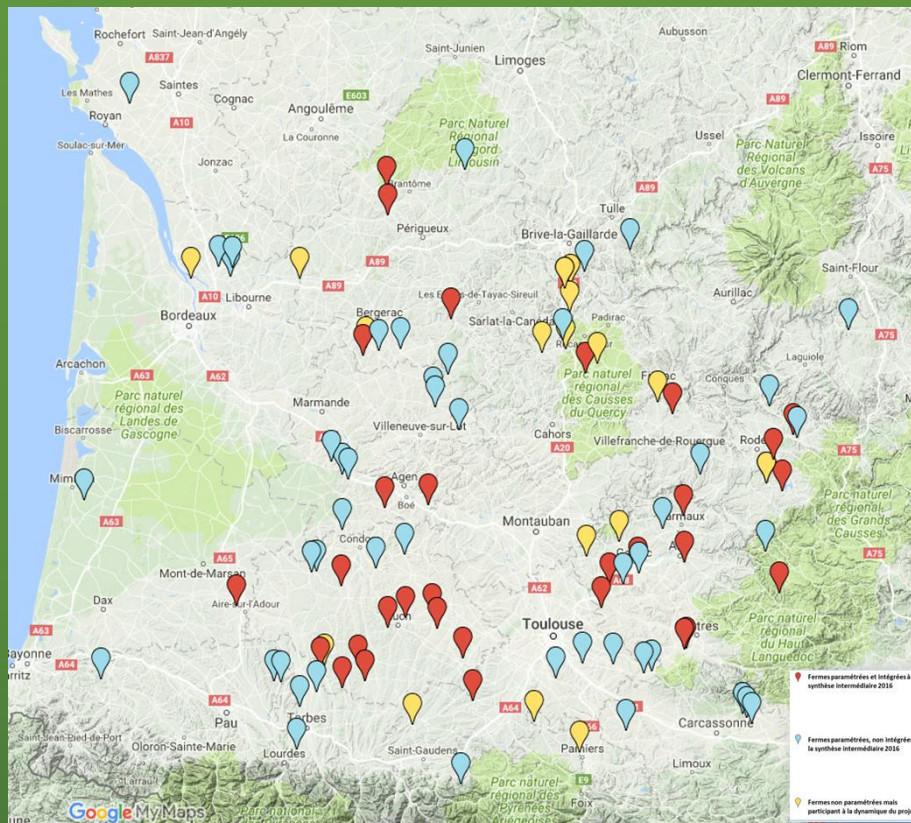
AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS



Pas de blabla, un exemple



Programme Agr'eau :
plus de 150 fermes
investies



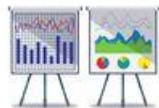
MESUREZ
vos indicateurs



CALCULEZ
votre bilan carbone



COMPAREZ
vos résultats



PILOTEZ
votre groupe



**INSTITUT
DE L'AGRICULTURE
DURABLE**



AGROFORESTERIE
association française



Pas de blabla, des résultats

Témoin Grandes cultures Midi-Pyrénées avec travail du sol



11 fermes Agr'eau les plus avancées dans la démarche Produire et Protéger



- Couverture du sol $> 90\%$
- Perturbation mécanique du sol < 0.1
- Diversité des cultures > 4
- Rendement en TEP/ha de culture > 2



JOURS DE SOL NU

Témoin Grandes cultures Midi-
Pyrénées avec travail du sol



11 fermes Agr'eau les plus
avancées dans la démarche
Produire et Protéger

5,3 t/ha

Blé

6,4 t/ha

9,0 t/ha

Maïs

10,4 t/ha

Soja

3,1 t/ha

Colza

3,0 t/ha

Tournesol

1,7 t/ha

2,5 t/ha

2,2 t/ha





Utilisation des intrants



N : 32 kg/t
P : 13 kg/t
K : 9 kg/t

Pour produire
1t de blé,
il faut...



N : 28 kg/t
P $\approx$ 0 kg/t
K $\approx$ 0 kg/t

N : 20 kg/t
P : 7 kg/t
K : 7 kg/t
Eau : 173 m³/t

Pour produire
1t de maïs,
il faut...



N : 19 kg/t
P $\approx$ 0 kg/t
K $\approx$ 0 kg/t
Eau : 117 m³/t



Efficiency of inputs

6,6 TEP produced
for 1 TEP consumed

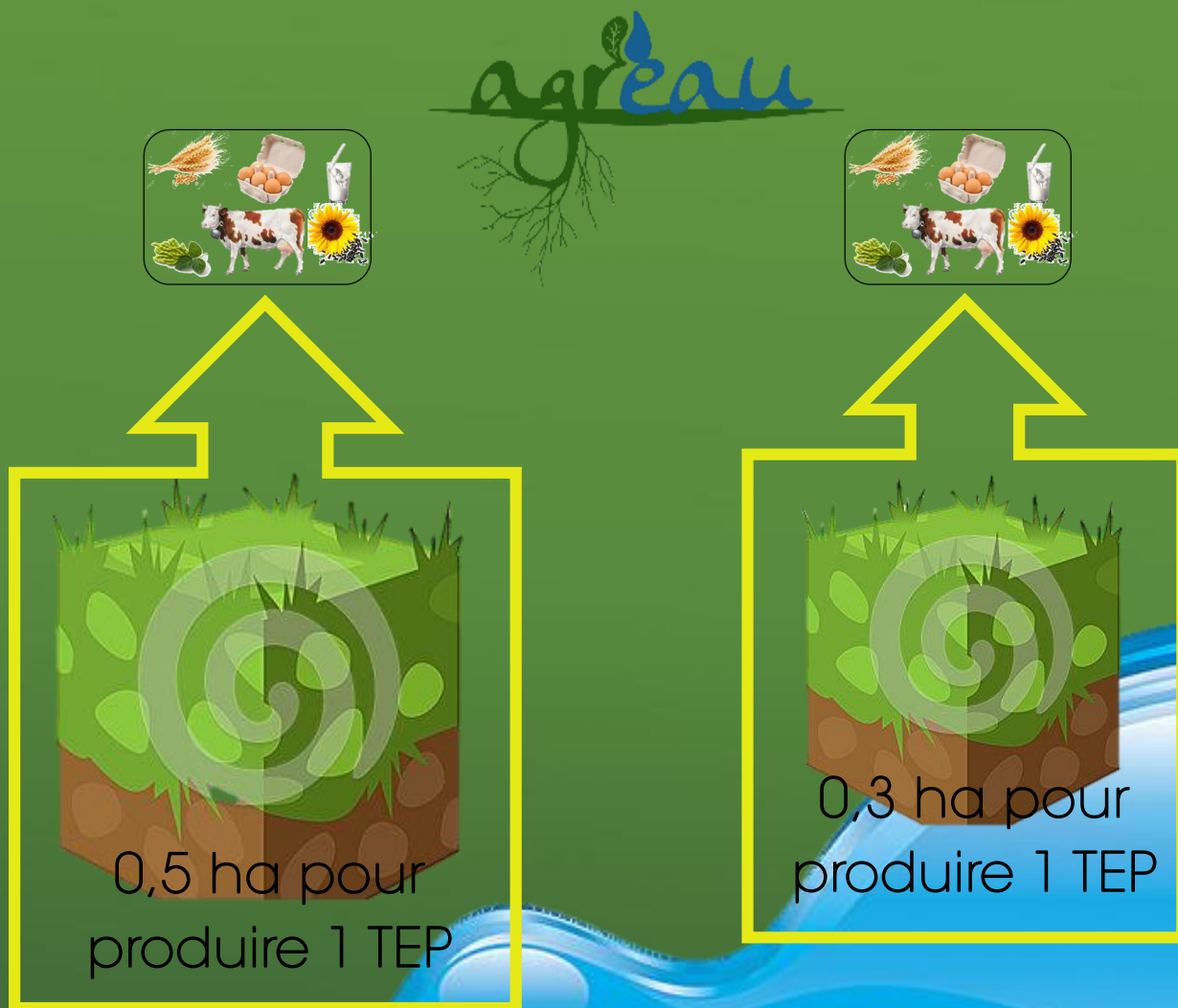


8,2 TEP produced
for 1 TEP consumed





Utilisation du sol





Bilan Carbone



+600

-300



Kg C/ha/an





Bilan humique



ENTREES



AZOTE
MINERAL



$R-NH_2$
AZOTE
ORGANIQUE



AZOTE
SYMBIOTIQUE

MO fraîche



Pailles



CARBONE

NITRIFICATION

DENITRIFICATION

HUMIFICATION $k_1[R]$

k_1

SORTIES



RECOLTE / RESTITUTION



CLIMAT



SOL



LABOUR

BILAN NPK

(besoins
de la plante)



MINERALISATION $k_2[C]$

k_2

BILAN HUMIQUE

(besoins
du système sol/plante)



Bilan humique

Azote minéral

Azote organique

Azote symbiotique

Azote exporté (récolte)

Azote restitué (pailles et racines)

Bilan Azote

Carbone restitué (plante)

Carbone organique apporté

Carbone exporté (récolte)

Carbone minéralisé

Carbone perdu

Bilan humique

Apports

lk1

Stockage

Exports

CLIMAT





Bilan humique

Carbone restitué
(plante, couvert)



Carbone organique
apporté

x k1

Carbone exporté
(récolte)

x k2

Quantité d'apport de Carbone

- Coefficient parties racinaires et aériennes selon la culture

Quantité d'apport de Carbone

- Selon la nature de l'effluent

Coefficient isohumique (entrée dans le compartiment sol)

- Fonction de la culture et de l'amendement

Quantité exportée de Carbone

- Fonction du rendement selon la culture

$$\frac{1.200 \times (0,2 \times T - 1)}{(A + 200) \times (0,3 \text{ CaCO}_3 + 200)} \times W$$

Equation de Machet modifiée Wylleman et Attard



Exemple de table de calcul

Production végétale	Type	Tige (%)	Racine (%)	Récolte (%)	Ratio racine/récolte	% MS	Ratio tige/racine	k1 racine	k1 tige	Coeff MJ/kg
Avoine	GC	28,30 %	39,80 %	31,90 %	1,247648903	85 %	0,711055276	0,15	0,15	17,45
Avoine diploïde du Brésil	GC	30,00 %	40,00 %	30,00 %	1,333333333	85 %	0,75	0,15	0,15	2,506
Betterave fourragère	GC	9,80 %	50,80 %	39,40 %	0,508	100 %	0,192913386	0,2	0,15	17,2
Betterave sucrière	GC	16,10 %	19,40 %	64,50 %	0,300775194	23 %	0,829896907	0,15	0,15	3,89
Blé	GC	48,20 %	19,60 %	32,20 %	0,608695652	85 %	2,459183673	0,15	0,15	15,82
Blé dur	GC	48,20 %	19,60 %	32,20 %	0,608695652	85 %	2,459183673	0,15	0,15	15,89
Brome	GC	9,80 %	50,80 %	39,40 %	0,508	100 %	0,192913386	0,2	0,15	2,506



Bilan humique

Azote minéral



Azote organique



Azote symbiotique



Azote exporté (récolte)



Azote restitué (pailles
et racines)



Bilan Azote

Carbone restitué
(plante)



Carbone organique
apporté



Carbone exporté
(récolte)



Carbone minéralisé

K2

Carbone perdu



Bilan humique

Apports

K1
Stockage

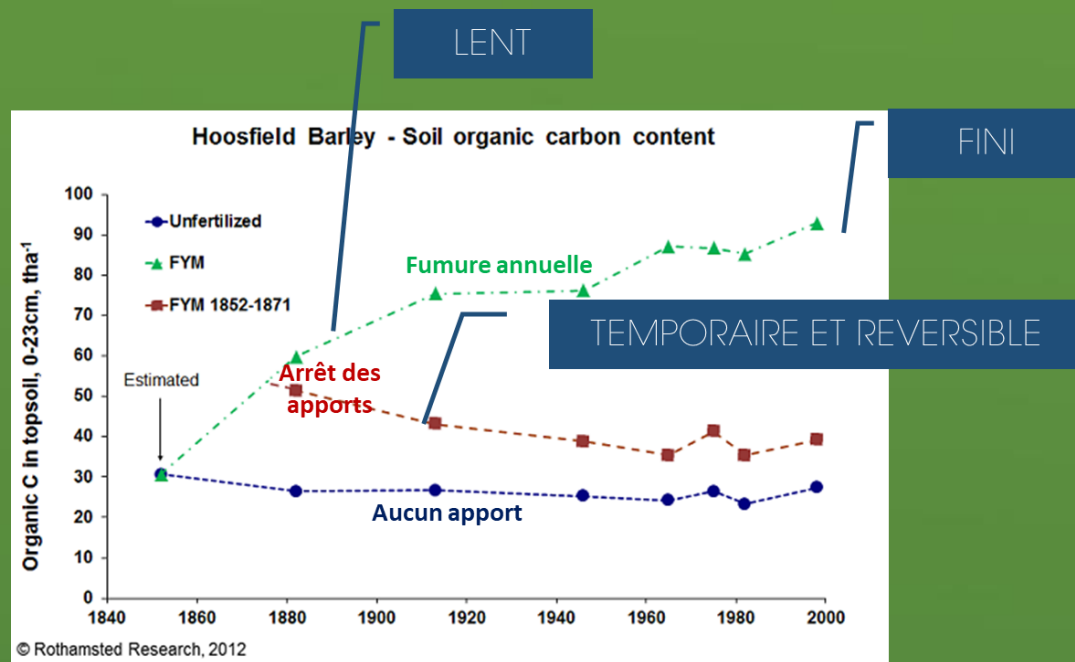
Exports

CLIMAT





Carbone dans les sols



Carbone très labile – 1 an

4 ans (15%)

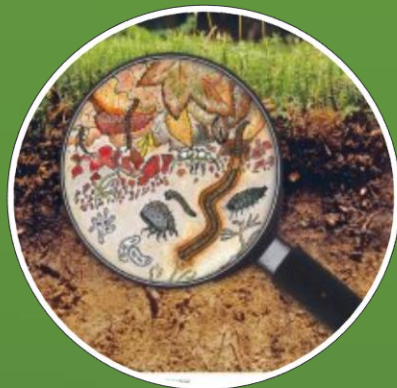
Micro-organismes du sol

40 ans (65%)

Composés
humiques

1.000 ans (20%)

Carbone stable



MO fraîche (quelques jours à 1-2 ans)

- Débris végétaux et animaux, cellules microbiennes mortes
- Source d'énergie et de minéraux



MO transitoire (15 à 30 ans)

- MO fraîches en cours de décomposition
- Structuration du sol et substrat énergétique



MO stable ou humus (50 à 1,000 ans)

- MO finement décomposée
- Stabilité à long terme (CAH)



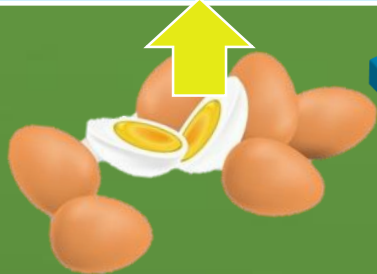
4

L'AGRICULTURE

le 30 septembre 2043



Maximisation de la
Photosynthèse



Rendements



Echange de
nutriments

Structuration du sol

Stockage C et
baisse des GES

Energie pour la
biodiversité

Biodiversité

Non-labour

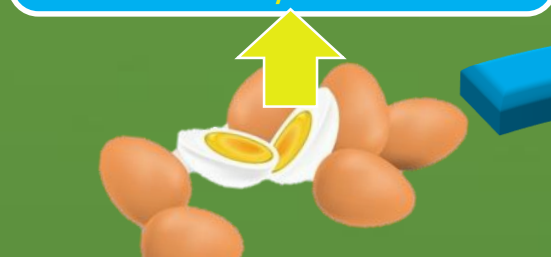
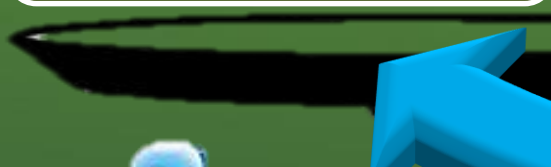
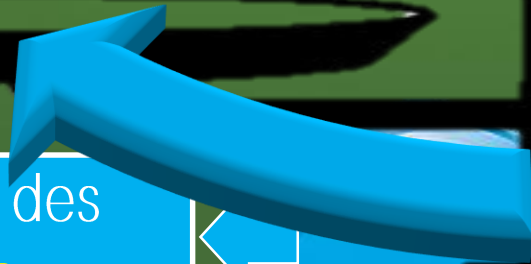
Couverture
maximale du sol

Rotation des
cultures

Recyclage de la
matière organique

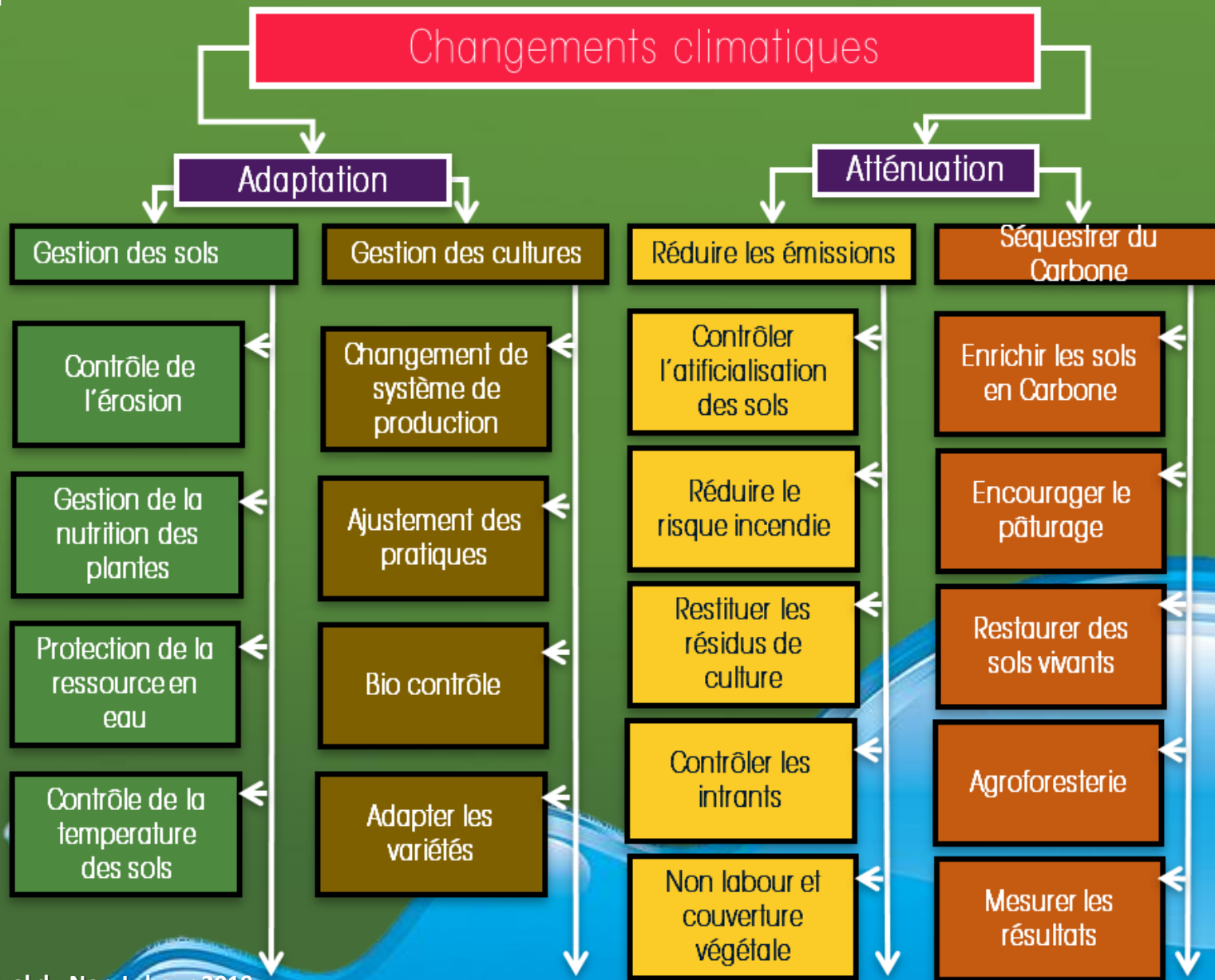
Réduction des
intrants

Sol vivant





Changements climatiques





Le label FERME
CARBONE VERT



Matières organiques
et méthode de calcul
du Bilan humique

$(\sum m_i \cdot k_i \cdot \exp(k_i \cdot t_i))$



Sols nus
et sols couverts

AGRO-ÉCOLOGIE
PRODUISONS
AUTREMENT



indiciADEs.fr



Sols nus

Je crains

- Le climat
- La pluie
- Le gel, le froid
- La sécheresse

J'appauvris

- La fertilité
- La rotation et la succession culturales
- La biodiversité
- L'intensification écologique



Je suis responsable

- De la dégradation du sol
- De sa compaction
- De son imperméabilisation
- Du ruissellement de l'eau
- De l'érosion

J'augmente

- Les coûts de production
- Les risques environnementaux
- Les GES
- Le travail

J'ai des soucis

- De réglementation (Directive Nitrates)

Je ne couvre pas
les sols, ou peu, ou
pas tout le temps



Sols vivants

J'améliore

- L'infiltration de l'eau
- La biodiversité
- Le % de MO dans le sol
- Le stock de Carbone
- La fertilité
- L'utilisation de l'énergie

J'augmente

- La production
- Les revenus

Je restaure

- La structure des sols
- L'environnement
- La qualité de l'eau

Je respecte les
objectifs
réglementaires

Je sème

- Un couvert végétal
- Et des légumineuses dès la récolte



Je couvre les sols
tout le temps



Bénéfices agroécologiques

Avant



ENVIRONNEMENT

- Erosion
- Tassement des sols
- Baisse de la MO
- Ferrailles



ECONOMIE

- Carburants
- Usure du matériel
- Charges opérationnelles de structure



SOCIAL

- Temps de travail
- Inadéquation des pratiques avec les valeurs

Après



ENVIRONNEMENT

- Arrêt complet de l'érosion (visuel)
- Baisse de la consommation de carburant (- 50%)
- Augmentation de la biodiversité



ECONOMIE

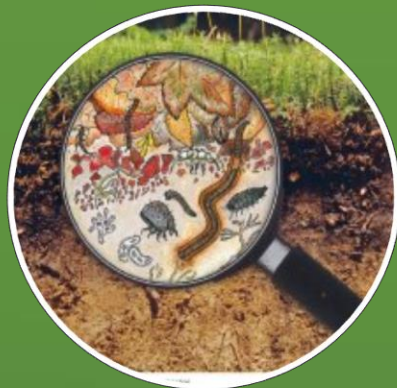
- Gain sur le poste matériel et le carburant
- Optimisation du temps de travail
- Rendements supérieurs à la moyenne départementale



SOCIAL

- Répartition du temps de travail
- Des pratiques cohérentes avec les valeurs et le système d'exploitation
- Dynamique de groupe SOL EN CAUX





MO fraîche (quelques jours à 1-2 ans)

- Débris végétaux et animaux, cellules microbiennes mortes
- Source d'énergie et de minéraux



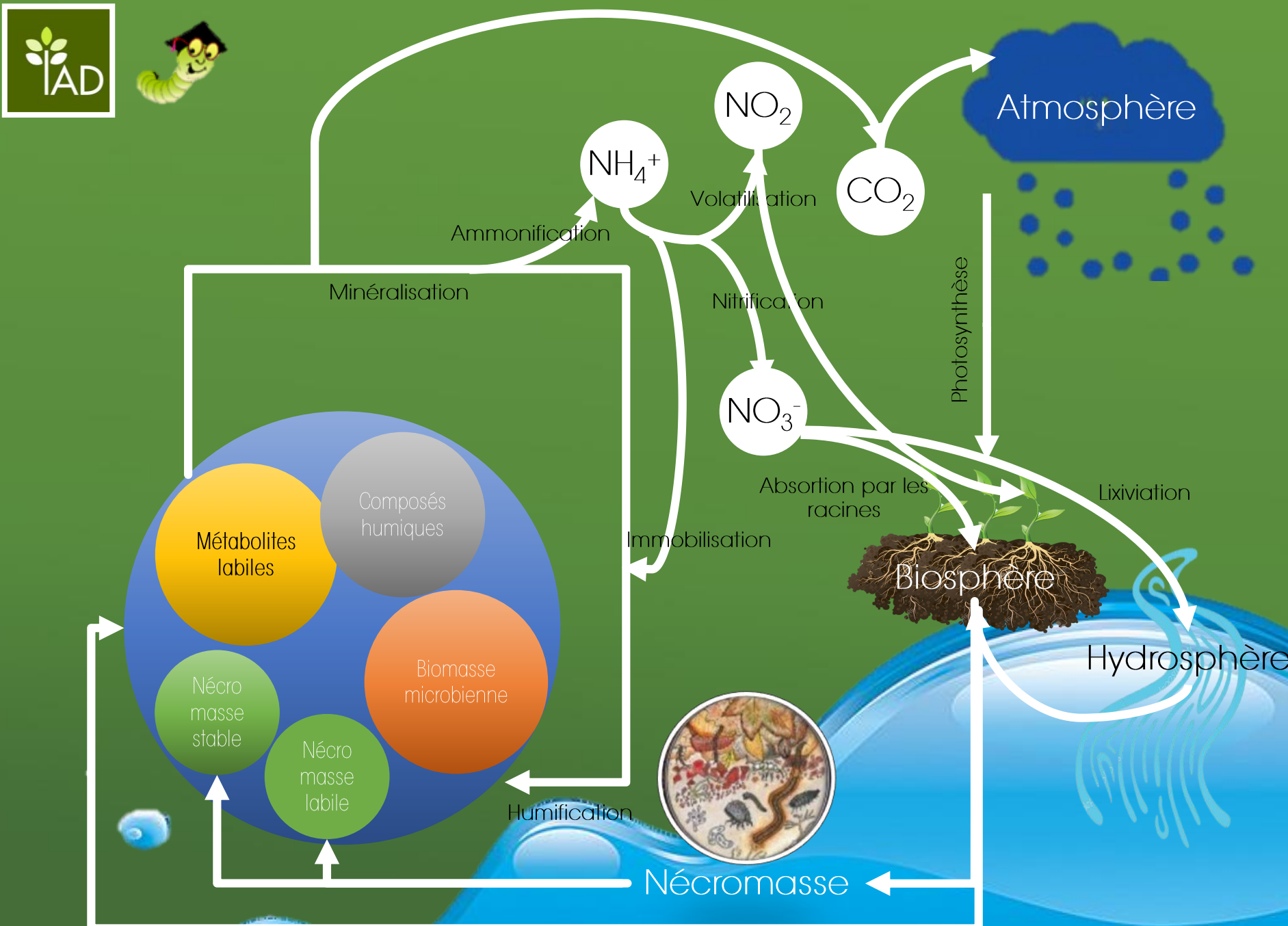
MO transitoire (15 à 30 ans)

- MO fraîches en cours de décomposition
- Structuration du sol et substrat énergétique



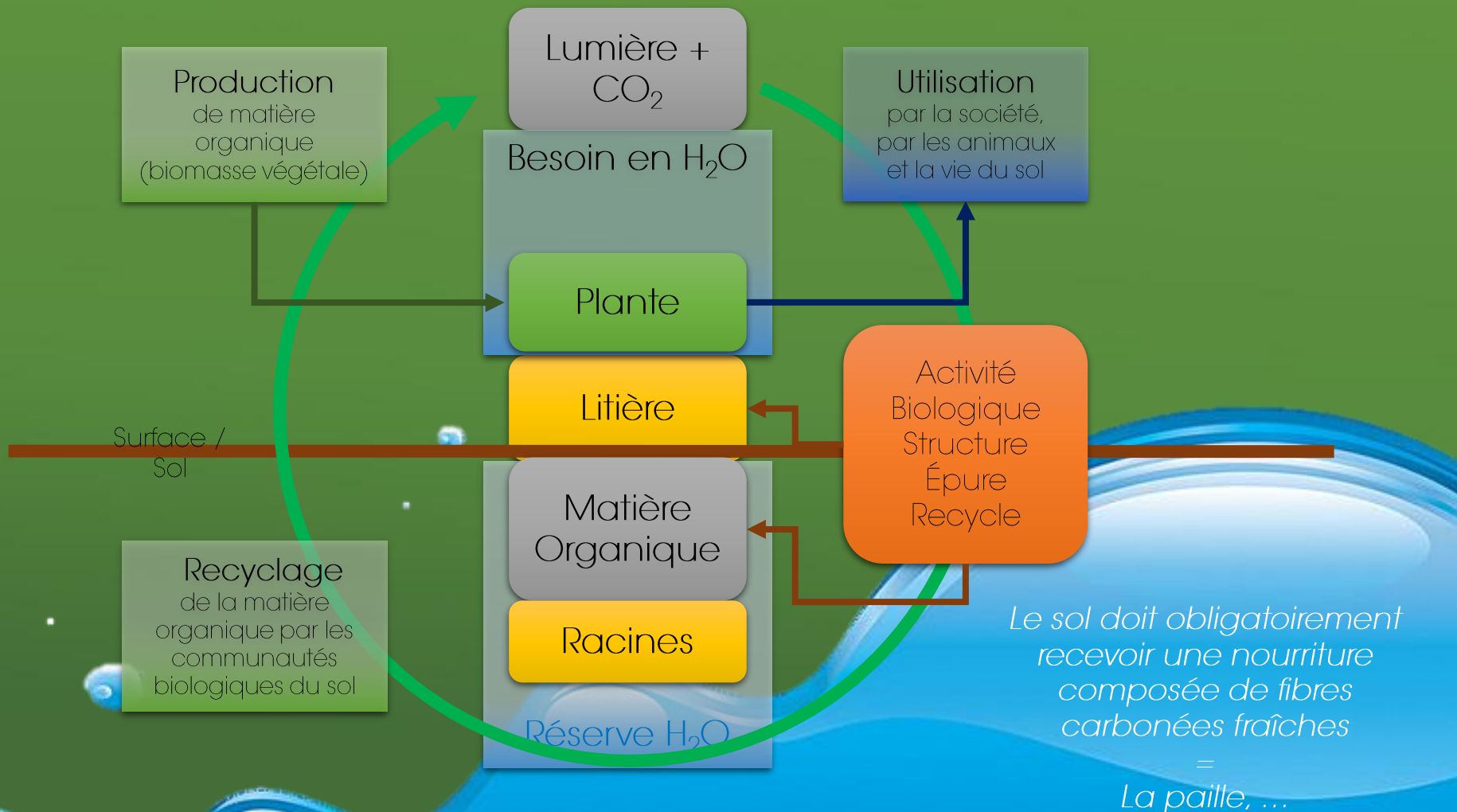
MO stable ou humus (50 à 1,000 ans)

- MO finement décomposée
- Stabilité à long terme (CAH)





Le Carbone protège l'environnement



ENTREES

AZOTE MINERAL

AZOTE ORGANIQUE

AZOTE SYMBIOTIQUE

CARBONE

MO fraîche

Pailles



AZOTE
MINERAL



R-NH₂
AZOTE
ORGANIQUE



AZOTE SYMBIOTIQUE

MO fraîche



Pailles



CARBONE

The diagram illustrates the nitrogen cycle with three main processes: NITRIFICATION, HUMIFICATION $k_1[R]$, and DENITRIFICATION. A large yellow 'K1' is superimposed over the HUMIFICATION $k_1[R]$ text.



RECOLTE / RESTITUTION



CLIMAT



SOL



LABOUR

BILAN NPK
(besoins de la plante)

MINÉRALISATION $k_2[C]$

BILAN HUMIQUE
(besoins du système sol/plante)

(besoins de la plante)



MINERALISATION k₂[C]

BILAN NPK
(besoins de la plante)

MINÉRALISATION $k_2[C]$

BILAN HUMIQUE
(besoins du système sol/plante)



Bilan humique

Azote minéral



Azote organique



Azote symbiotique



Azote exporté (récolte)



Azote restitué (pailles
et racines)



Bilan Azote

Carbone restitué
(plante)



Carbone organique
apporté



Carbone exporté
(récolte)



Carbone minéralisé

K2

Carbone perdu



Bilan humique

Apports

K1
Stockage

Exports

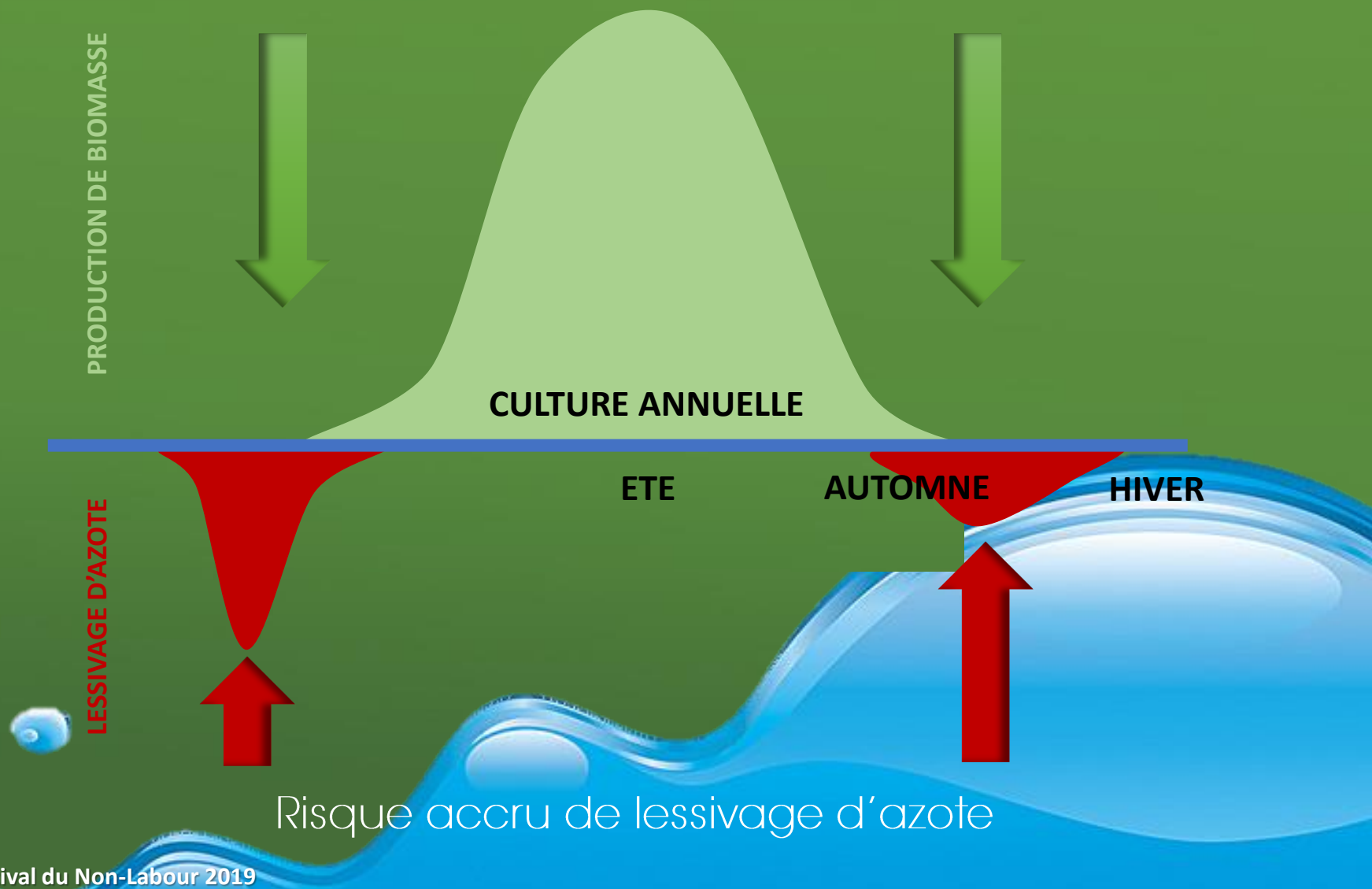
CLIMAT





Carbone et Azote

Occasions manquées de production de biomasse





Carbone et Azote

Production accrue de biomasse

PRODUCTION DE BIOMASSE

Couvert végétal

CULTURE ANNUELLE

Couvert végétal

PRINTEMPS

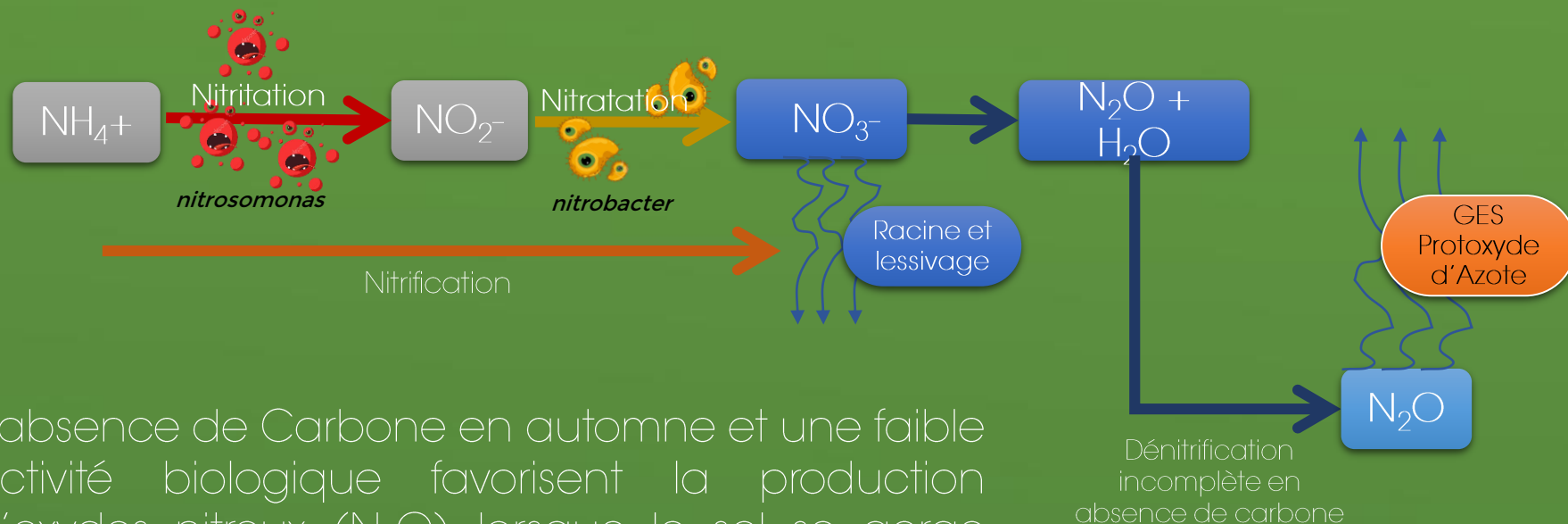
ETE AUTOMNE HIVER

LESSIVAGE D'AZOTE

Réduction du lessivage d'azote



Carbone et NO_2



- L'absence de Carbone en automne et une faible activité biologique favorisent la production d'oxydes nitreux (N_2O) lorsque le sol se gorge d'eau
- Cette production peut être accrue en semis direct s'il n'y a pas de restitution de résidus et d'activité biologique (cas des reconversions mal maîtrisées)
- En travail conventionnel, les nitrates sont lessivés ce qui les soustrait de la production de N_2O .



La perte de Carbone

Record du monde
9 m de large sur 27 cm de profondeur
209,42 ha labouré en 24 h

Tracteur CASE IH STEIGER 640 ch

Référence USDA de perte de CO_2 en labour : $\sim 200 \text{ g CO}_2 \text{ m}^2$
Perte en Carbone : 419 t de CO_2 , soit **114 t de C en 24 heures**

Un passage outil

=

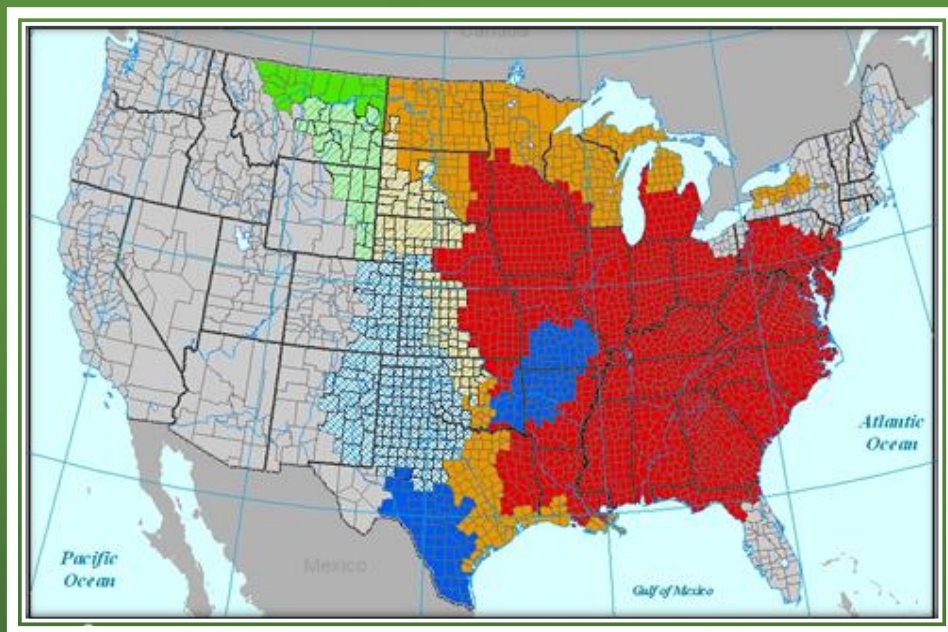
500 kg de C perdus / ha
et **50 kg de N minéralisé / ha**



Des objectifs réalisables

Calcul de la séquestration de carbone liée à la suppression du travail du sol

Agriculture de Conservation des Sols



Chicago Climate Exchange, 2008

Mesures US

Potentiel de séquestration
entre 0,5 à 1,54 tC / ha / an



Extrapolation France

18,5 millions d'ha de S.A.U

(Agreste, 2007)

Potentiel de séquestration
18,5 millions de tonnes de C



Soit 18 % de l'objectif
du Plan Climat France 2004





Mesurer, évaluer, évoluer

indiciADes.fr

C'est bien de le dire, c'est mieux de le faire
C'est indispensable de le mesurer

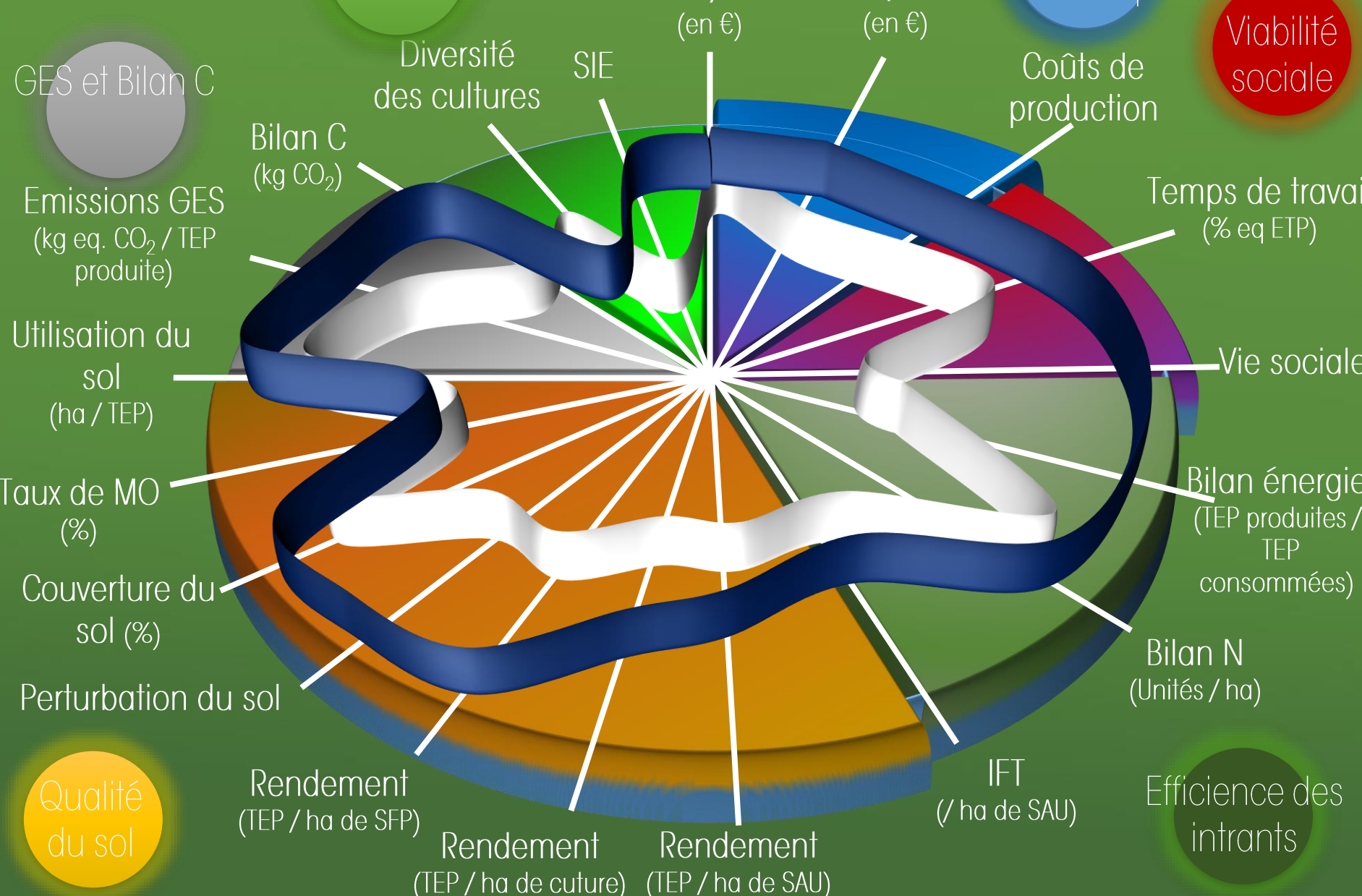


26 indicateurs de résultats

3 piliers : économie, environnement, social

Simple et lisible pour tous

Avec un Bilan agroécologique, un Bilan Carbone
et un Bilan 4pour1000





QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

Exercice 01/2018 - 12/2018

100%

Terminer le questionnaire

1 - LA FERME

2 - PRODUCTION VÉGÉTALE

Blé - Ma ferme

Colza - Ma ferme

Betterave sucrière - Ma ferme

Pomme de terre - Ma ferme

Lin - Ma ferme

Liste des productions végétales

N°	Description	Quantité	Espèce	Action
1	Ma ferme	65 Ha	Blé	Modifier Supprimer
2	Ma ferme	12.58 Ha	Colza	Modifier Supprimer
3	Ma ferme	19.47 Ha	Betterave sucrière	Modifier Supprimer
4	Ma ferme	32.64 Ha	Pomme de terre	Modifier Supprimer
5	Ma ferme	40.61 Ha	Lin	Modifier Supprimer

Exercice 01/2018 - 12/2018

100%

Terminer le questionnaire

1 - LA FERME

2 - PRODUCTION VÉGÉTALE

Blé - Ma ferme

Colza - Ma ferme

Betterave sucrière - Ma ferme

Pomme de terre - Ma ferme

Lin - Ma ferme

AJOUTER À LA LISTE

3 - ATELIERS DE PRODUCTION ANIMALE

4 - EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE

5 - UTILISATION ET QUALITÉ DE L'EAU

Blé - Ma ferme (65 Ha)

Nom du Label de qualité (exp. = PADV, Label Rouge, IGP, AOC/AOP, etc...)

Autre signe de qualité (mettre le nom)

Type de sol et Matière organique

Type de sol

Limons profonds

Taux de matière organique de la parcelle ou de l'ilot (en %)

1.8

Taux de cailloux

Taux de calcaire actif

Ph

Phosphore (Olsen)

Soufre

Carbone

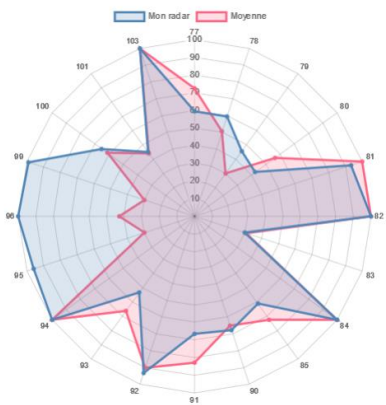
Azote total (Kjeldahl)

C/N

Résultat

Mon radar

Moyenne



Sur la moyenne de 145 enquêtes

Projet agro-écologique

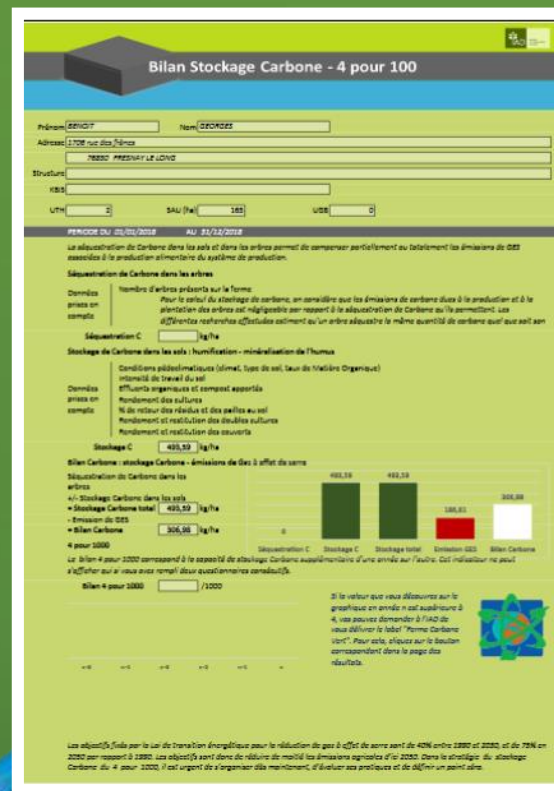
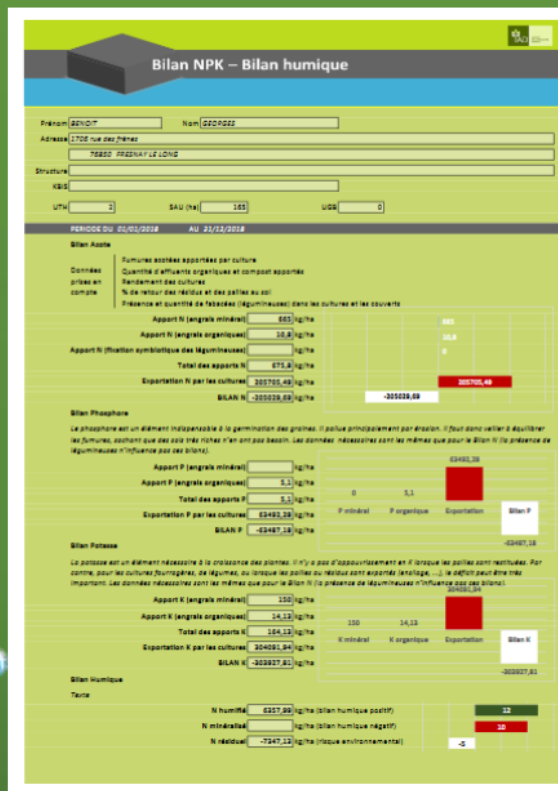
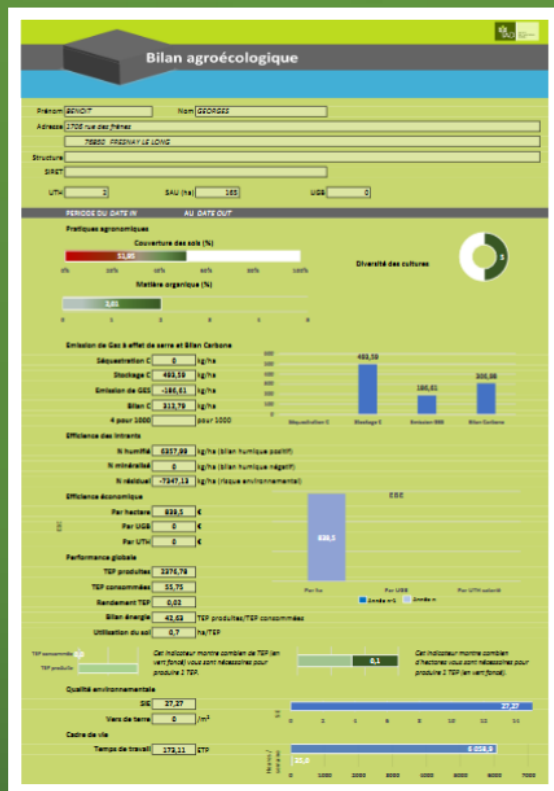
Bilan NPK

Bilan stockage carbone

Télécharger le radar

Archives de mes données

Mes données statistiques





Services écosystémiques

Impacts agronomiques

Couverts végétaux permanents

Double culture / cultures associées

Limitation, voire arrêt du travail du sol

Restitution de la MO au sol

Rotation et diversité des cultures

Augmentation de la biodiversité

Stockage Carbone dans les sols -
Objectif 4 pour 1000

Maximisation de la biomasse végétale

Augmentation de la MO

Structuration du sol (stabilité, infiltrabilité, réservoir, aération,...)

Services écosystémiques

Augmentation de la réserve en H₂O facilement utilisable

Baisse voire arrêt de l'érosion

Baisse de la consommation H₂O

Filtration des polluants

Sécurité

Réduction des intrants

Recyclage des déchets

Stockage Carbone dans les sols et les arbres (4 pour 1000)

Production d'énergie

Baisse des GES

Indicateurs de résultats principaux (incidences directes)

Emission GES -
Stockage Carbone =
Solde Carbone

Bilan humique

Rendement ha cultivé

IFT/IFT régional

Biodiversité

Indicateurs de résultats connexes (incidences espérées)

Matière organique

Sol vivant

Rendement culture

Baisse des intrants

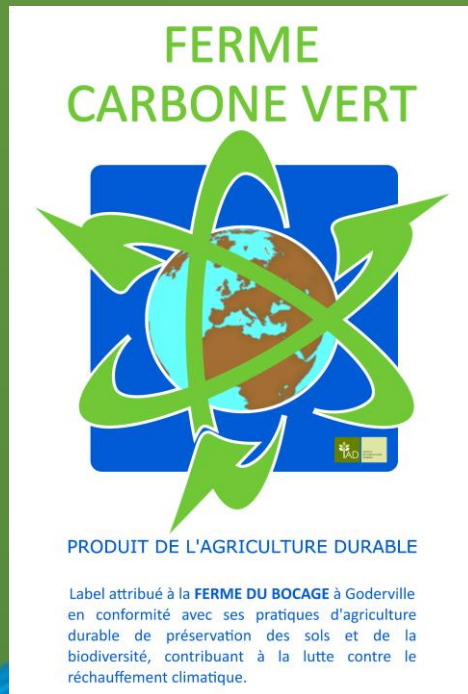
Lutte sanitaire





Label Carbone Vert

- Un système et pas uniquement des pratiques
- Des objectifs ambitieux mais réalisables
- Des mesures de résultats plutôt que des mots
- Echanger, comprendre, apprendre
- Evaluer pour évoluer
- Produire plus et mieux avec moins





Une agriculture labellisée
CARBONE VERT

Une agriculture régénératrice des sols
qui nourrit
9 milliards d'humains

Une agriculture réductrice des
intrants
et qui agit pour la biodiversité



Une agriculture durable
qui exporte



Un pays qui soit en paix
avec son agriculture
et des agriculteurs qui vivent
de leur métier