

# Un sol vivant pour produire efficacement et durablement



**Anthony Quillet**  
Agriculteur de Montlouis-sur-Loire  
et Président de l'APAD-Val de Loire



**23 novembre 2021 à 20h**

# Présentation de l'intervenant

---



**Anthony Quillet**

Agriculteur de Montlouis-sur-Loire  
et Président de l'APAD-Val de Loire



**Expérience acquise sur plusieurs dizaines  
d'années de pratiques et d'expérimentations**

# Les différents types d'agricultures

---



**Maraichage**



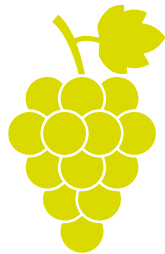
**Arboriculture  
(arbres fruitiers)**



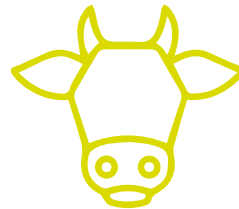
**Pisciculture**



**Céréales**



**Viticulture**



**Elevage**



**Silviculture**

**Des techniques, des pratiques et des solutions différentes**

# Le convertisseur des céréales

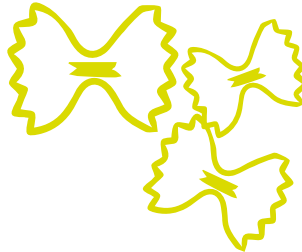


1 hectare de blé tendre



25000  
baguettes

1 hectare de blé dur

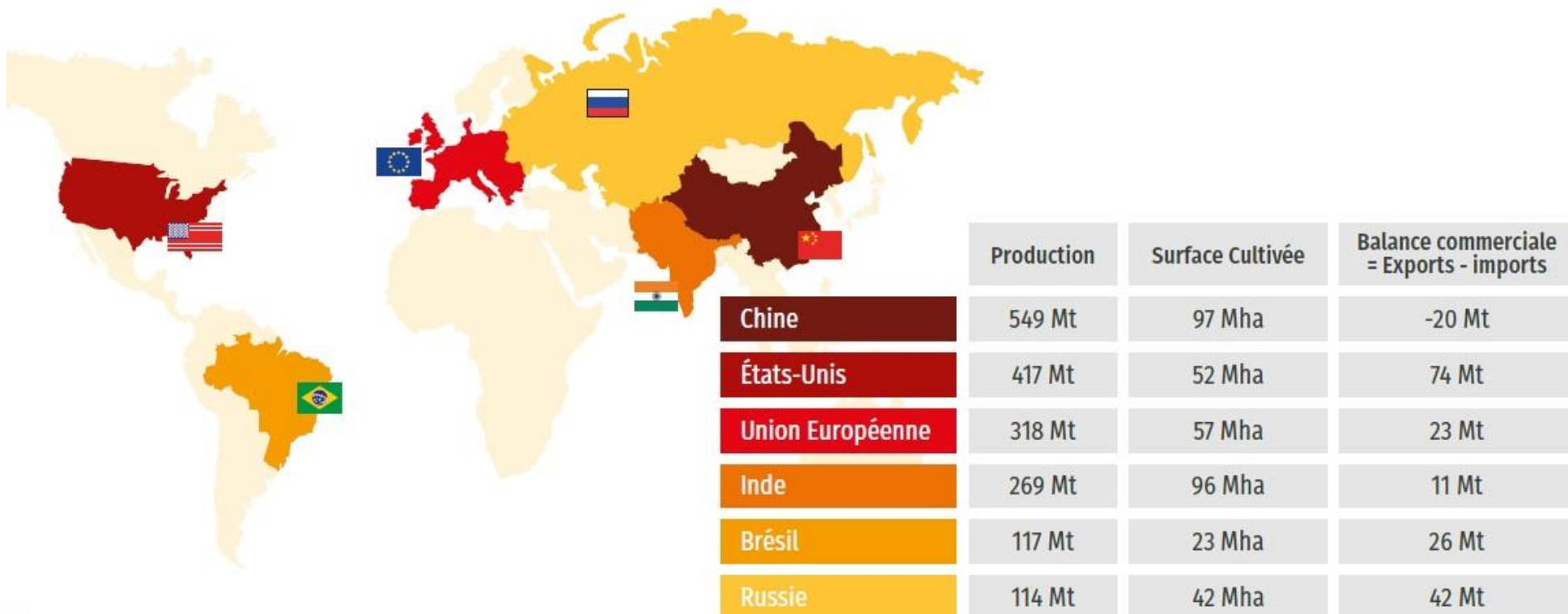


3850 kg  
de pâtes

# Les producteurs dans le Monde

## Les principaux producteurs de céréales (incluant le riz\*) dans le monde

Source : USDA, campagne 2019/2020\*\*

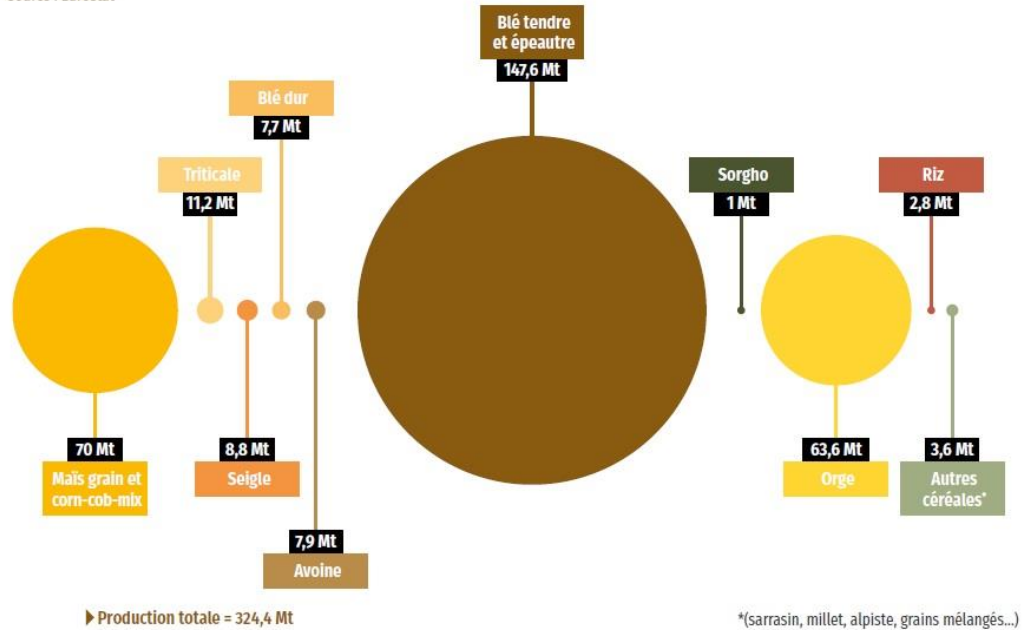




# Les producteurs en Europe

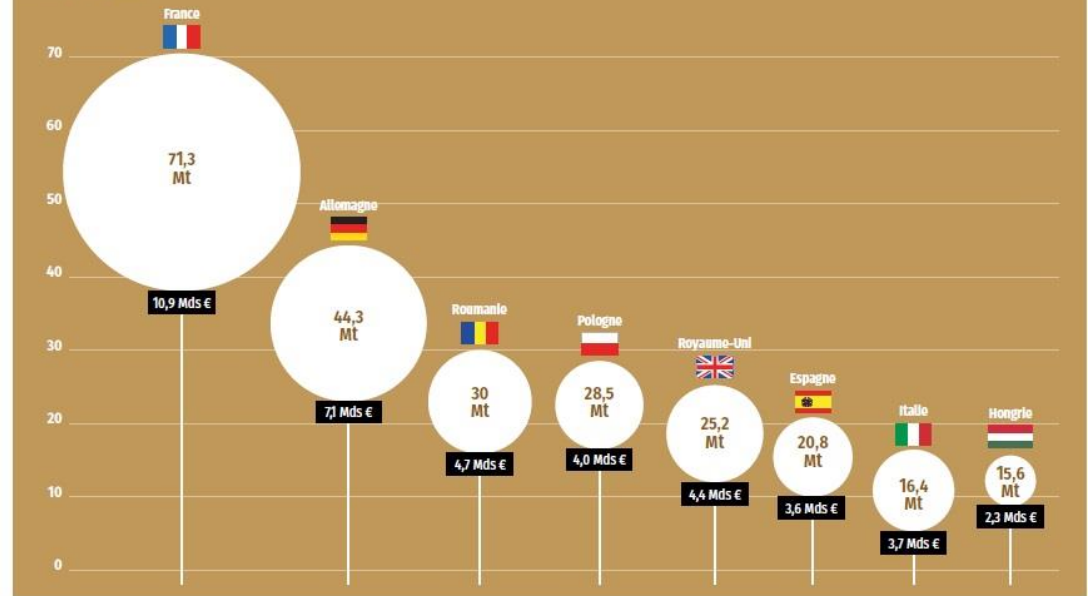
La production céréalière de l'Union Européenne (28 pays) en 2019  
Le blé tendre, l'orge et le maïs grain représentent 86 % de la production

Source : Eurostat



8 pays représentent plus des 3/4 de la production de l'Union Européenne en 2019

Source : Eurostat



Passion Céréales - Des chiffres et des céréales - Édition 2020

Source : Eurostat / Passion Céréales rapport des chiffres et des céréales - Édition 2020

# Les producteurs en France

## Les 5 premières régions céréalières françaises

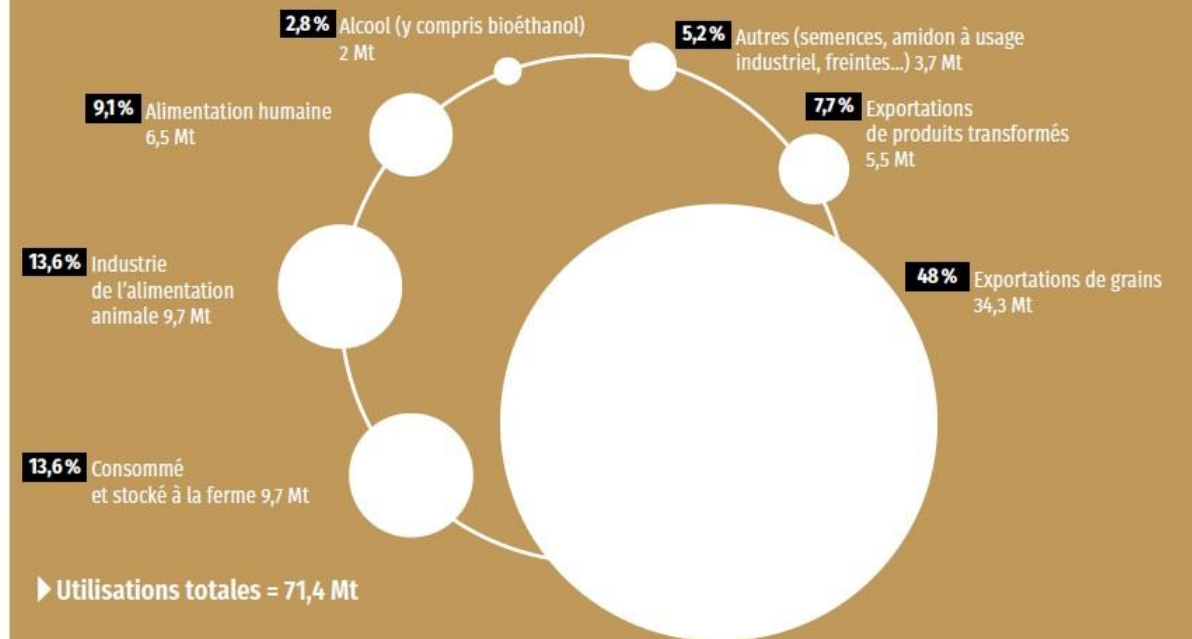
Source : Agreste récolte 2019



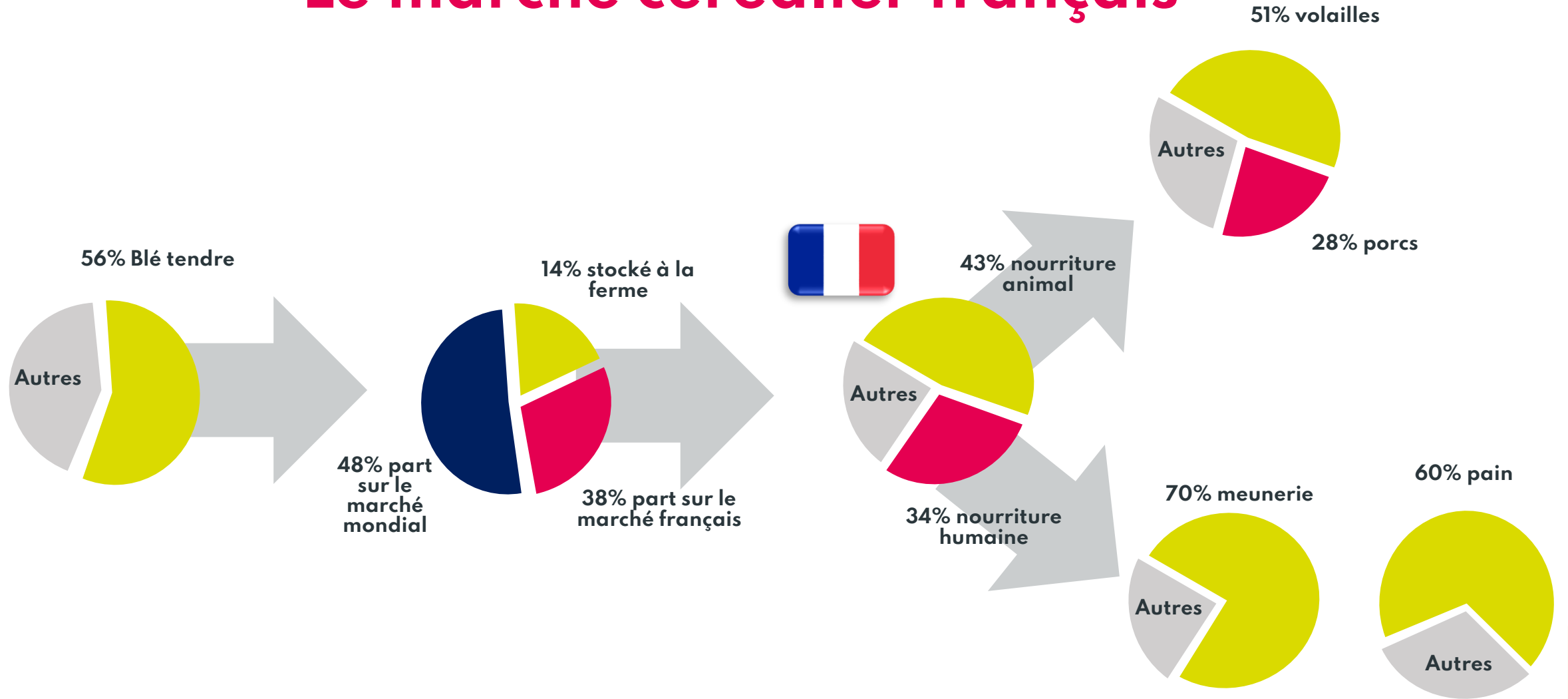
	Production
Grand Est	10,65 Mt
Hauts-de-France	9,76 Mt
Nouvelle-Aquitaine	9,63 Mt
Centre-Val de Loire	9,39 Mt
Normandie	5,48 Mt

## Les utilisations des céréales (hors riz, maïs doux et ensilage)

Source : FranceAgriMer, campagne 2019/2020

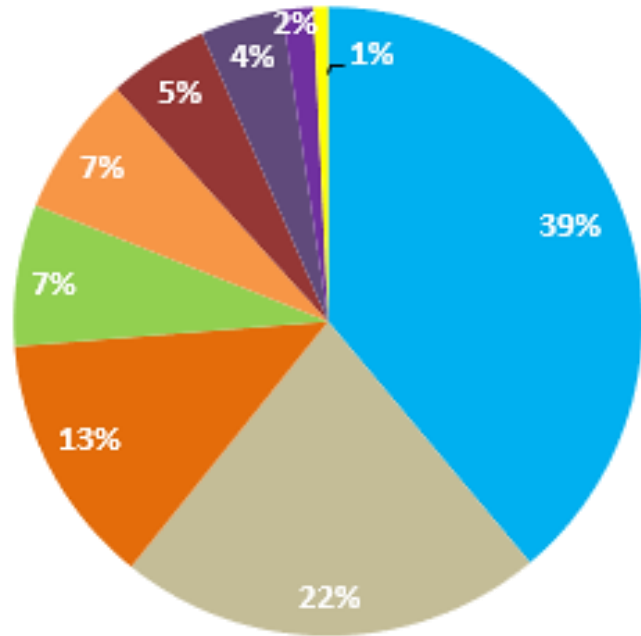


# Le marché céréalier français





# Les productions en Touraine



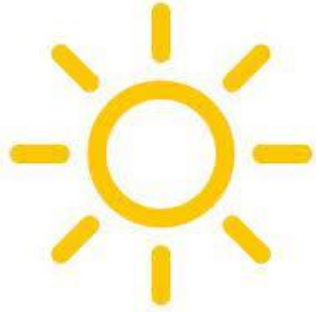
RÉPARTITION DES SURFACES

- Céréales
- Oléagineux
- Fourrages
- Légumineuses fourragères
- Autres
- Vignes
- Prairies
- Jachère
- Légumineuses - alimentation humaine

**TOTAL SAU : 11 029 ha**

Sources : RPG 2017, Chambre d'agriculture, Infogreffe

# Les temps de culture



Semis d'été

Mais  
Sorgho  
Millet  
Soja (non OGM)



Semis d'hiver

Blé/Orge  
Colza

# L'Agriculture de Conservations des Sols (ACS)

3 piliers

Abandon du  
travail du sol

-

Réalisation d'un  
semi direct

Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Rotation

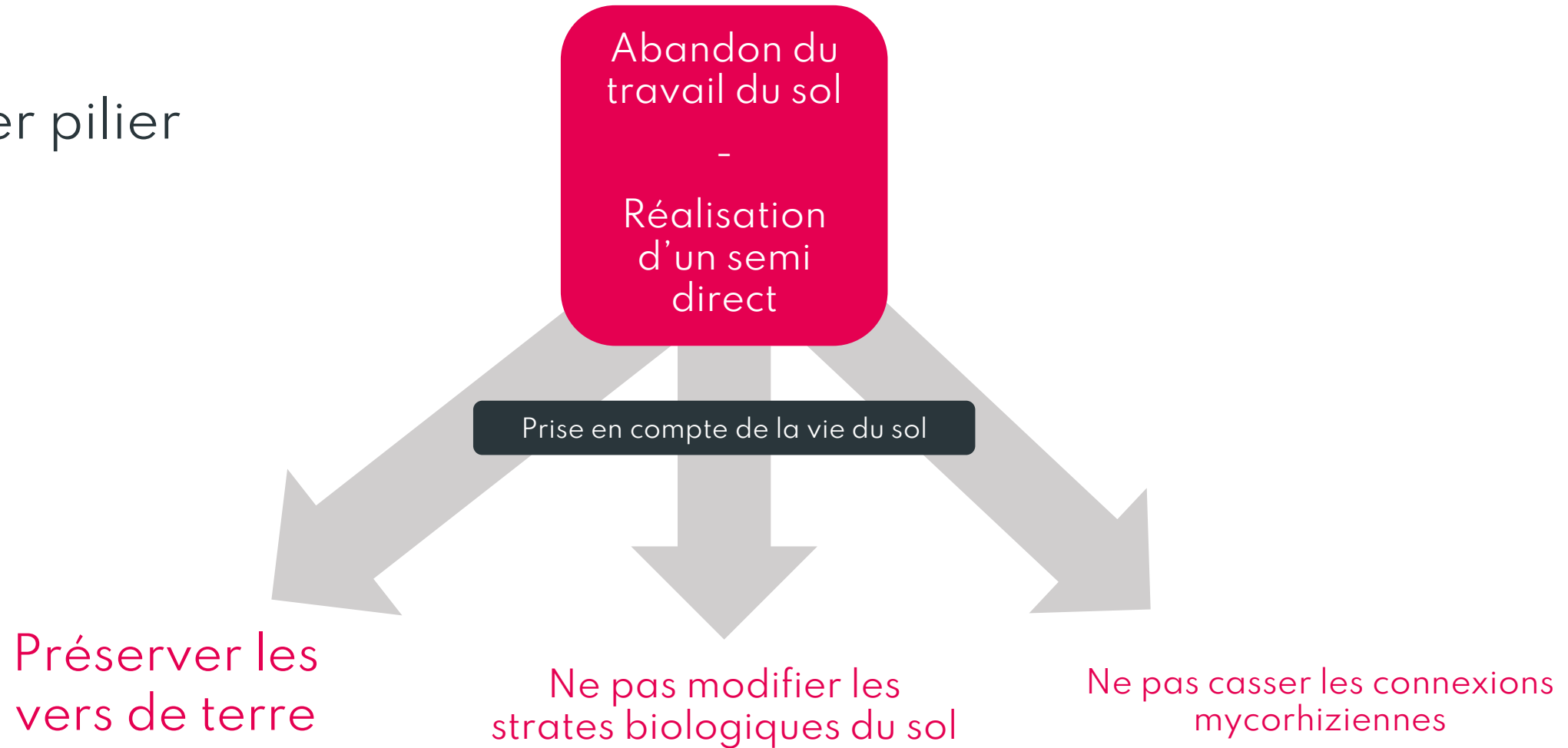
et

diversifications  
des cultures

Pratique agricole surtout localisée en Amérique du sud  
En France, <5% des agriculteurs

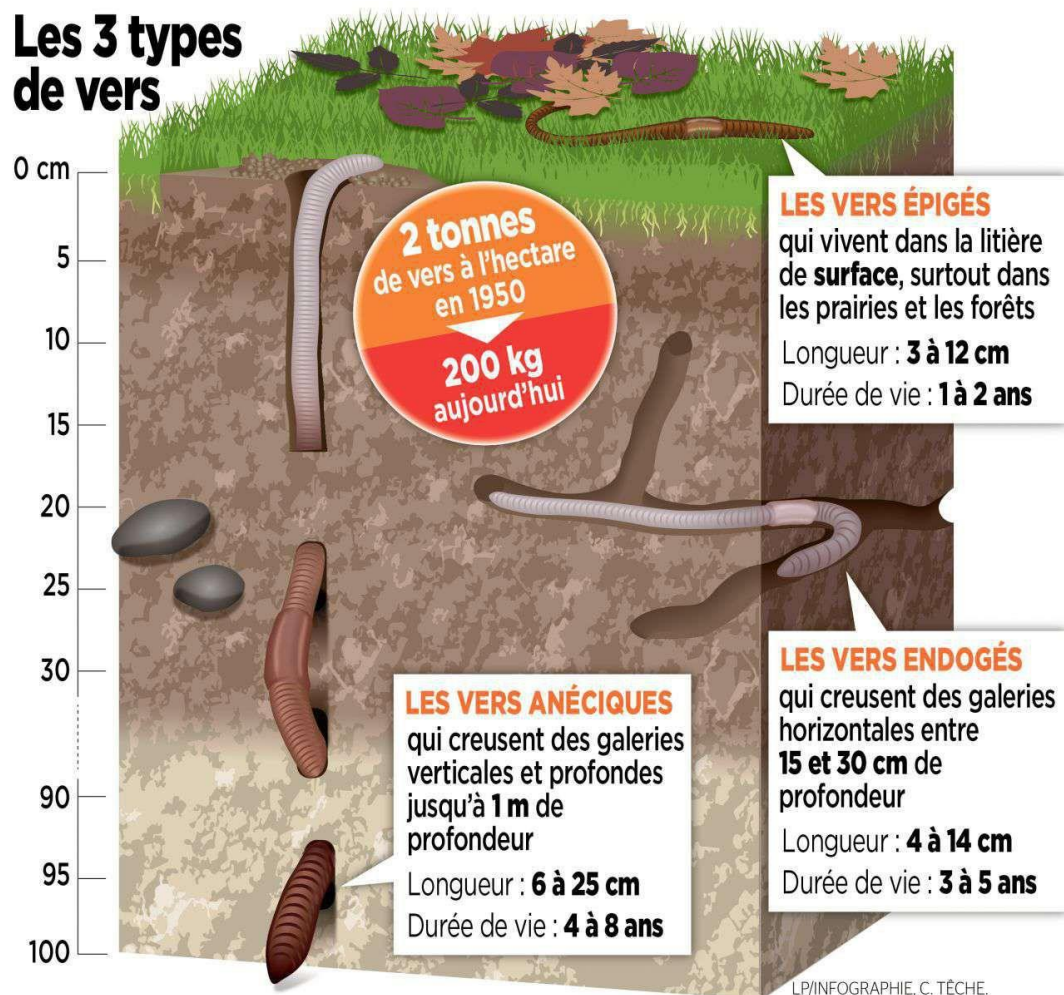
# L'Agriculture de Conservations des Sols (ACS)

1er pilier



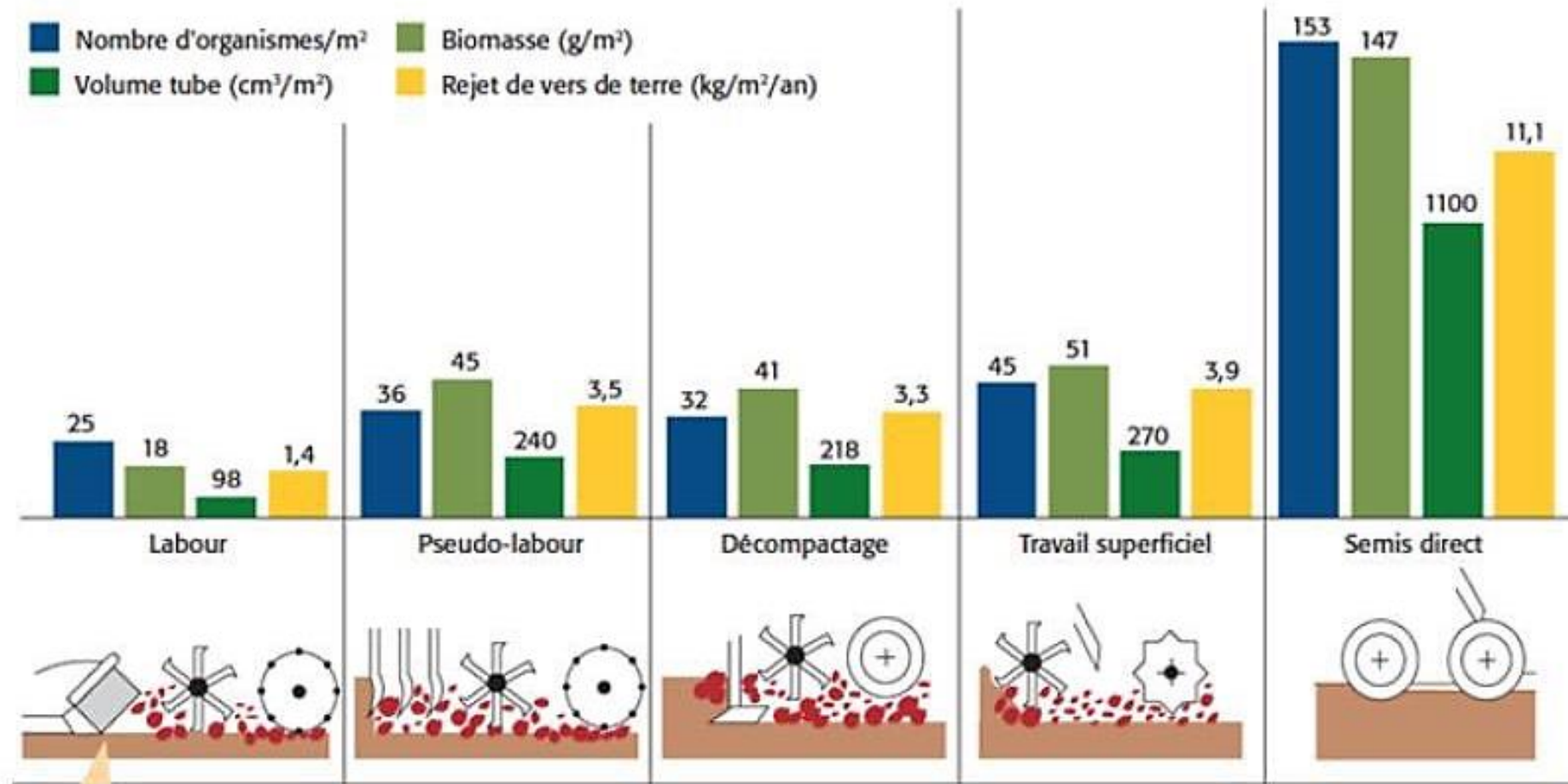
# Préserver les vers de terre

## Les 3 types de vers



- Consomme les débris végétaux
- Font pénétrer la matière organique dans le sol
- Stimule et ensemence la vie microbienne du sol
- Participe aux déplacements des nutriments du sol
- Leurs galeries facilitent l'absorption de l'eau et l'aération du sol nécessaire à la vie du sol

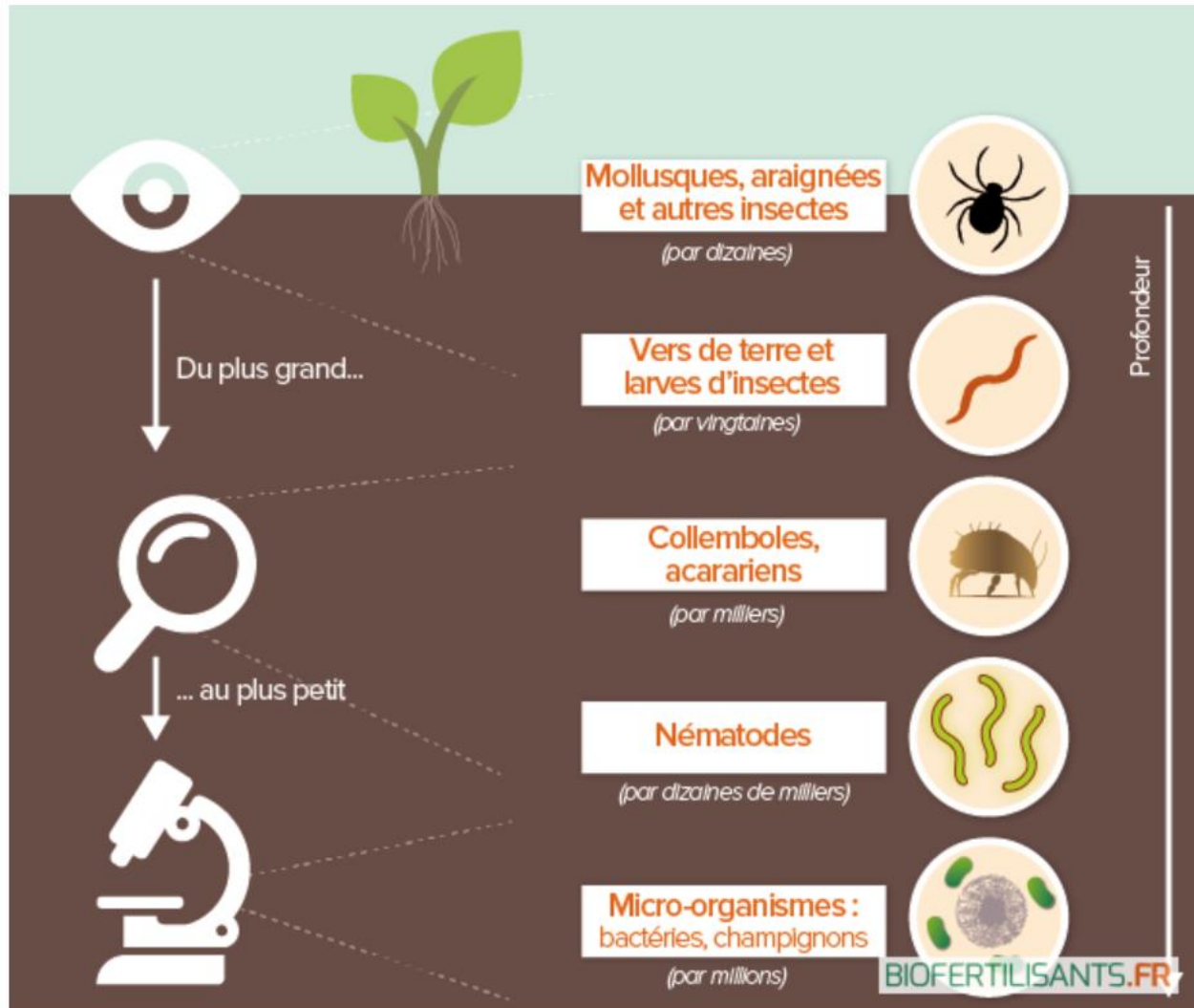
# L'effet du travail du sol sur les vers de terre



Source: SupAgro Montpellier



# Ne pas modifier les strates biologiques du sol



Chaque être-vivant vit dans une strate différente du sol, qui leur offre des conditions de vie différentes (lumière, humidité, chaleur, ...)

Retourner le sol, perturbe cette organisation.

# Ne pas modifier les strates biologiques du sol





# Ne pas modifier les strates biologiques du sol



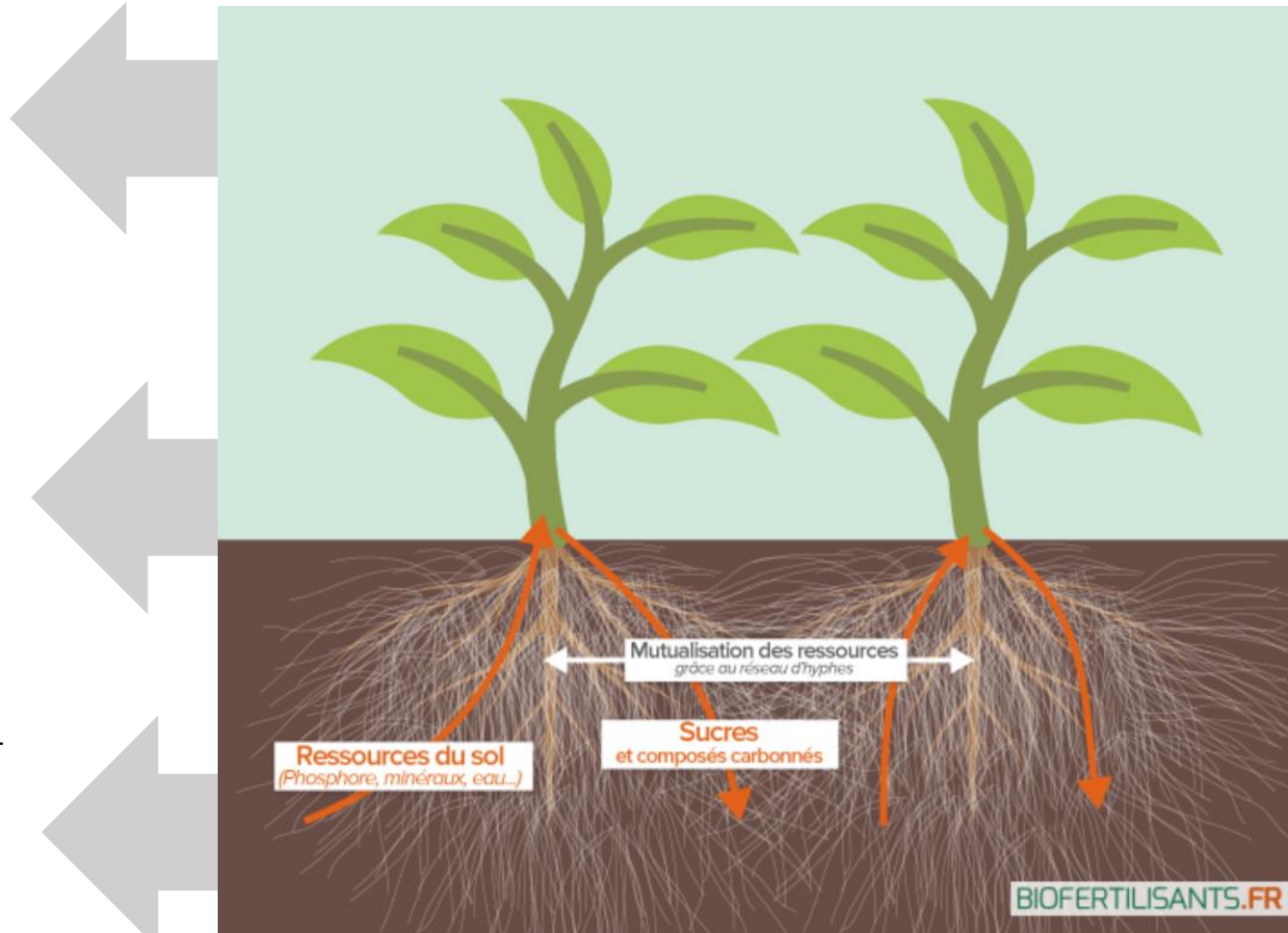
Illustration d'un labour « profond »

# Ne pas casser les connexions des mycorhizes

**résistance au stress hydrique**, limitant les besoins en irrigation

Participe à la **résistance au stress thermique** (froid ou chaleur excessive)

Participe à améliorer la **tolérance des plantes à certains polluants** (métaux, hydrocarbures, sels)



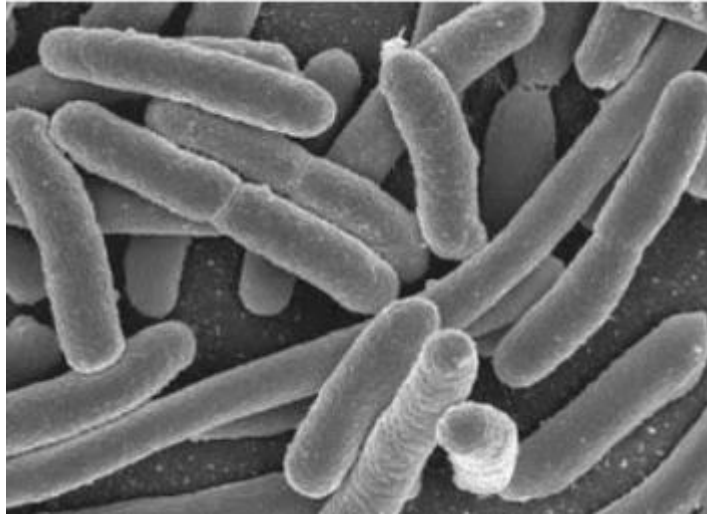
Influence le développement ou non de **certaines micro-organismes de la rhizosphère**, pouvant limiter l'apparition de certaines pathologies racinaires

Améliore la **structuration physique du sol**

Participe à la **structuration des communautés bactériennes de la rhizosphère**



# Ne pas casser les connexions des mycorhizes



**1 milliard d'individus  
par gramme de sol**

# Ne pas casser les connexions des mycorhizes





# Comment ne pas perturber le sol ?

> En pratiquant un semi direct, sans labour du sol





# Comment ne pas perturber le sol ?

Semis de  
soja



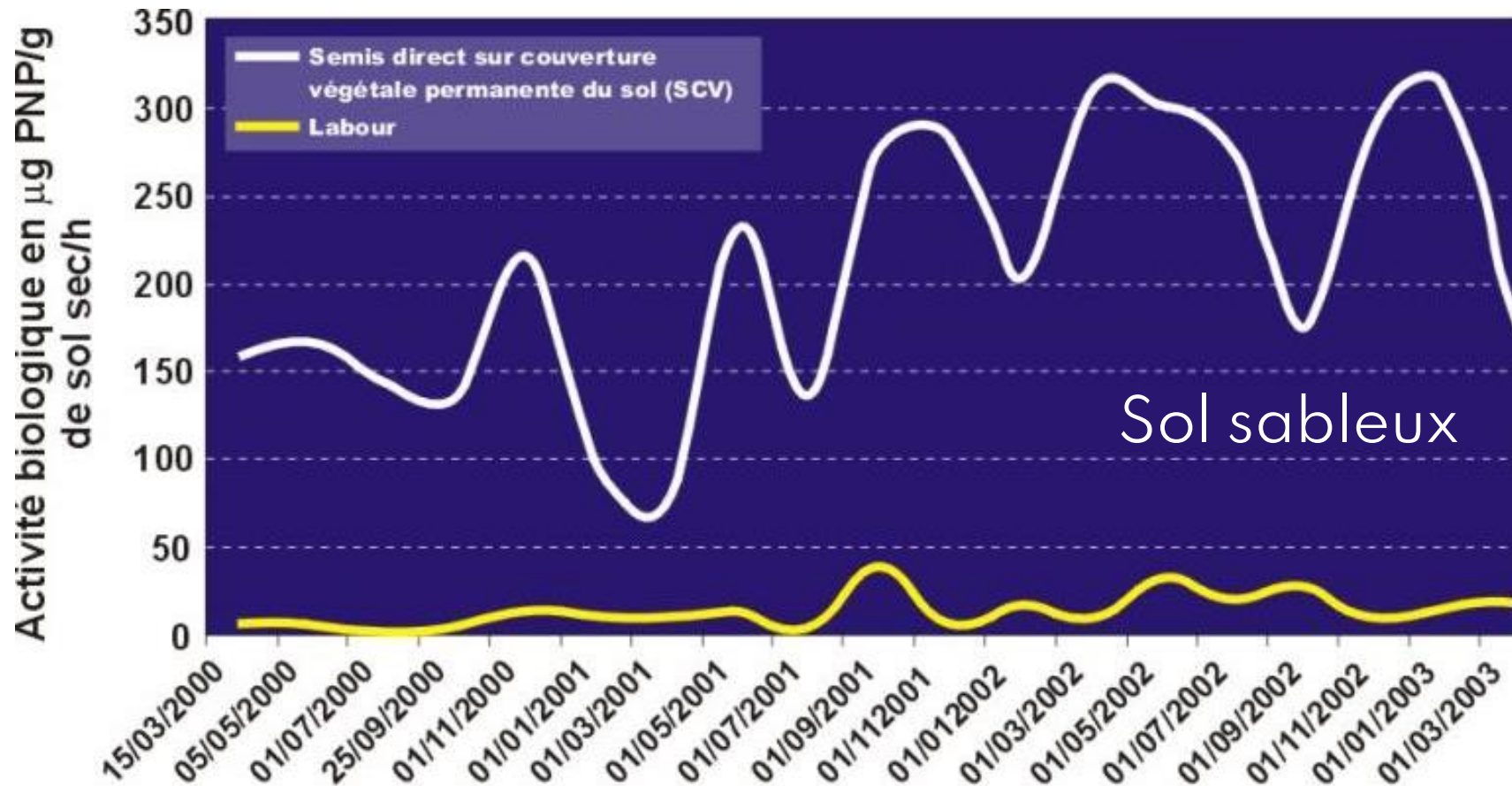


# Comment ne pas perturber le sol ?

Semi direct sur  
résidus de  
cultures  
(après récolte)



# L'évolution de l'activité biologique du sol en fonction de son mode de gestion

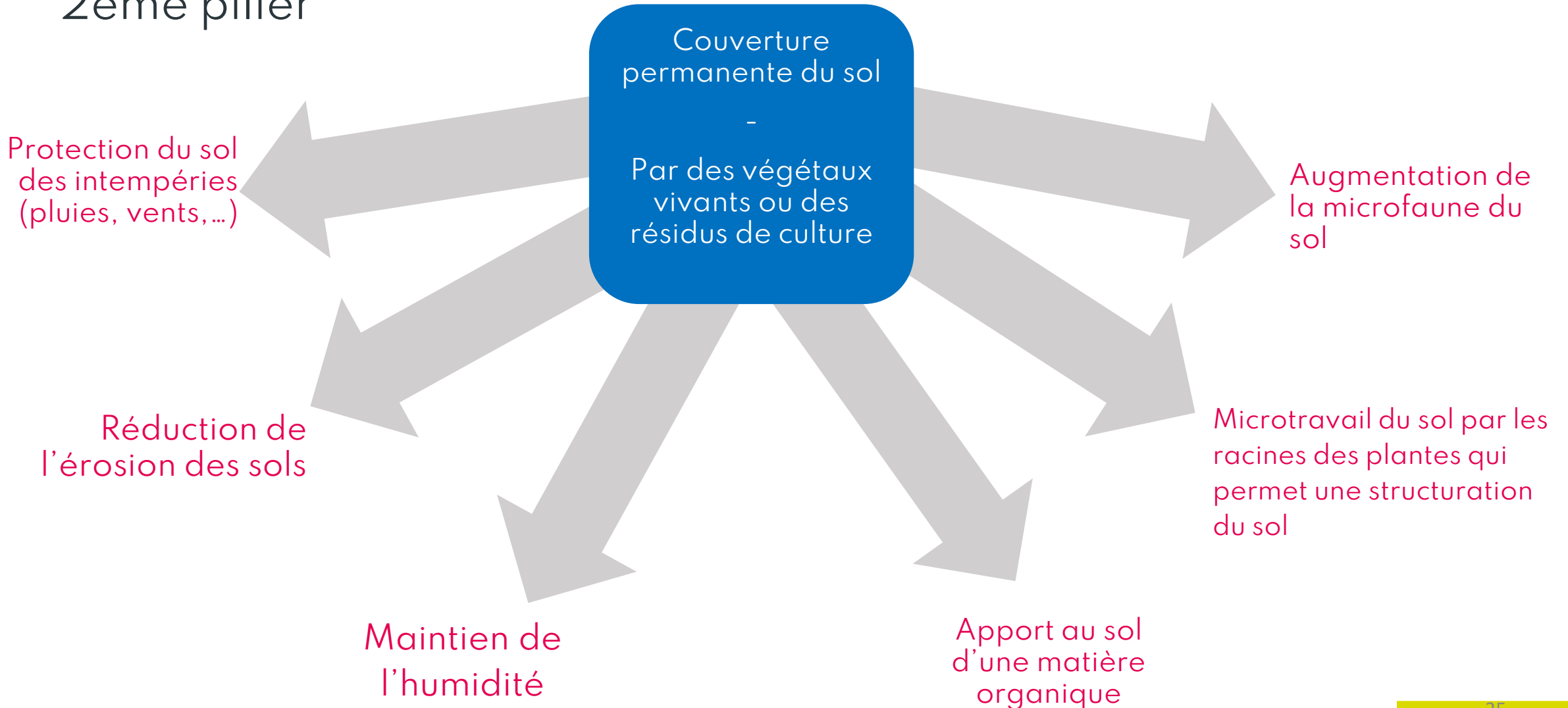


SOURCE: L. et C. Bourguignon, Laboratoire LAMS, Marey - Sur-Tille - 21120;  
J. C. et A. Guillet, Agriculteurs à Montlouis s/loire 37270 - 2003

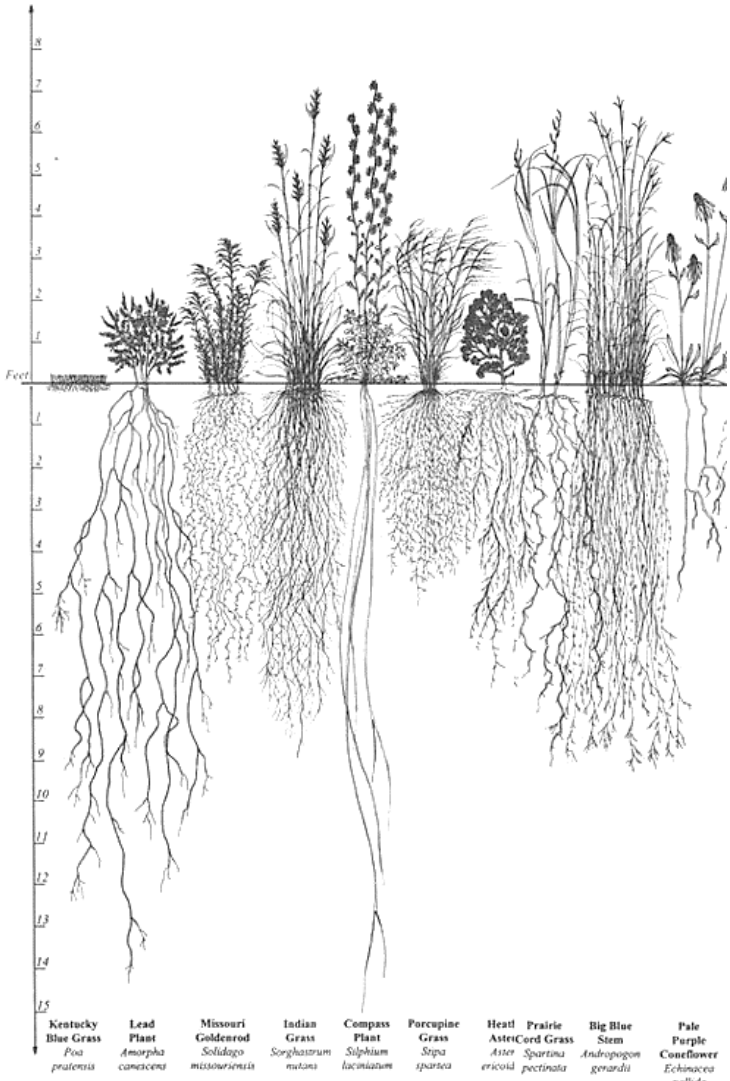


# L'Agriculture de Conservations des Sols (ACS)

## 2ème pilier



# Zoom sur le travail du sol « naturel » fait par les plantes



Les racines des plantes drainent le sol et participent aux échanges de nutriments entre les « habitants » du sol



Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Semis  
d'orge sur  
repousses  
de Colza





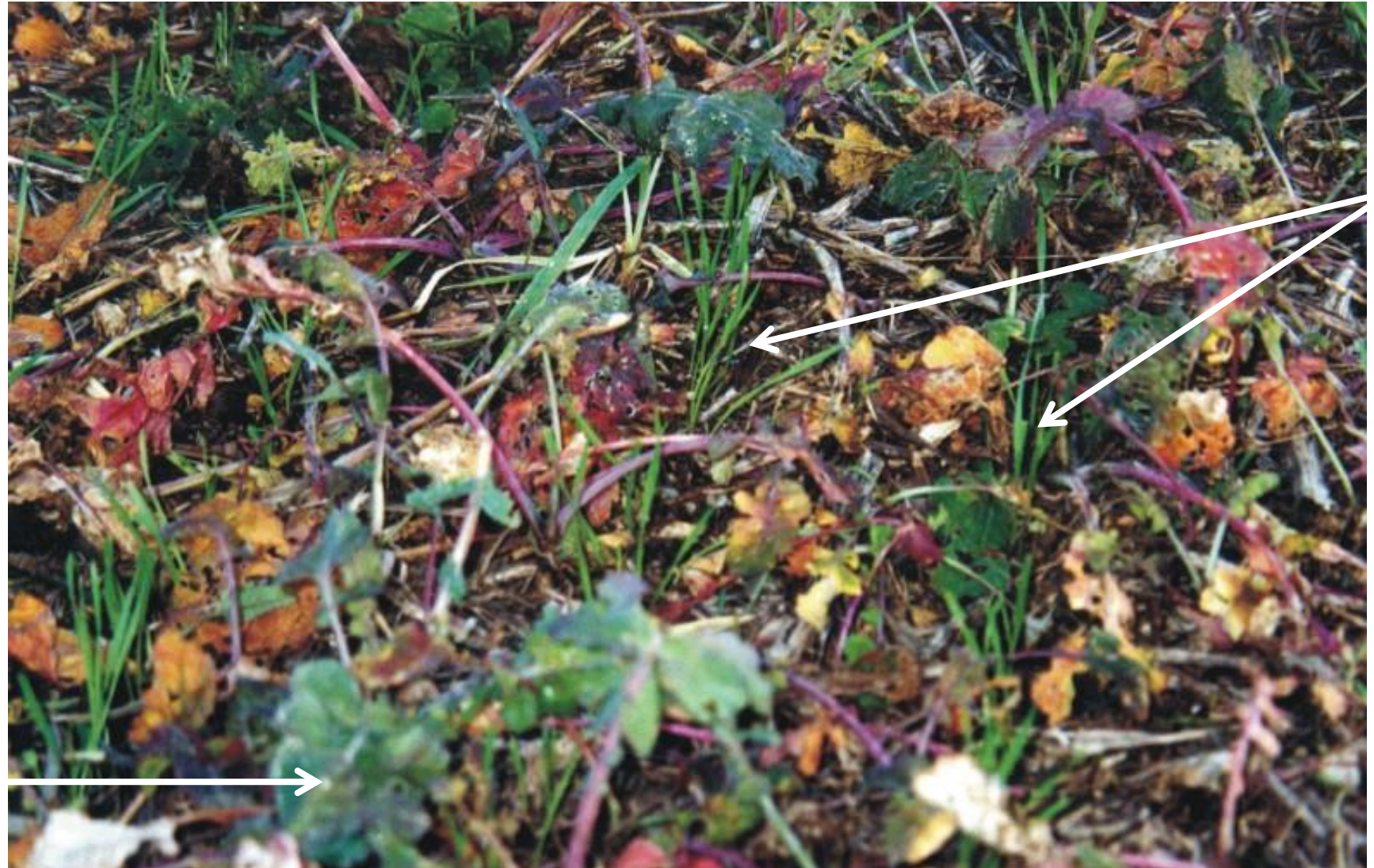
Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Semis  
d'orge sur  
repousses  
de Colza

Colza



Orge



Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Semis de  
blé sur  
Sorgho  
fourrager





Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Durant la moisson,  
broyage/projection  
des résidus de paille  
sur place

Et semis direct





Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Pousse de soja dans  
résidus de culture

Résidus de  
culture



Pousse de soja



Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Couverts  
d'avoine,  
féverole et pois



18/09/2012



Couverture  
permanente du sol

-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture

Semi de colza  
associé





Couverture  
permanente du sol

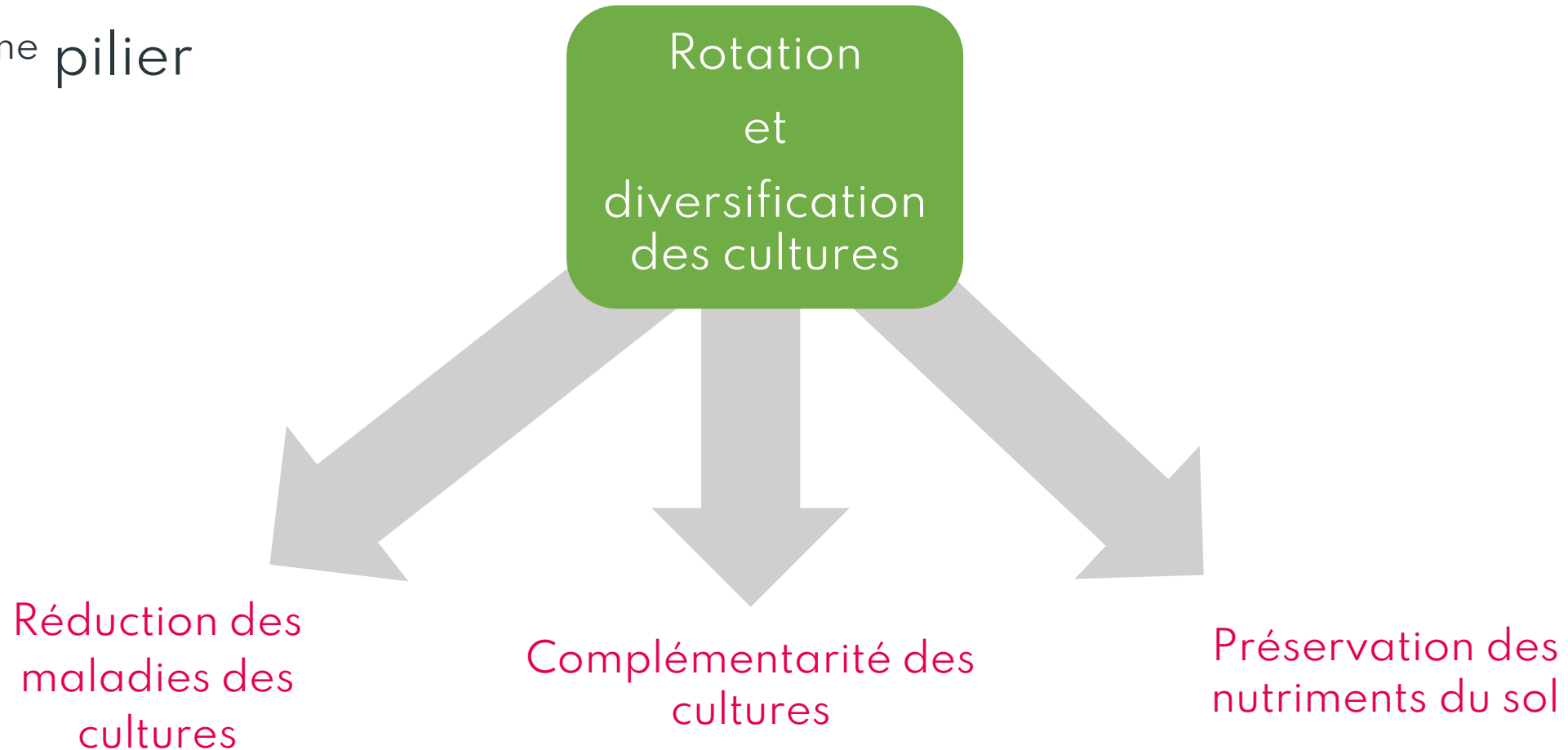
-

Par des végétaux  
vivants ou des  
résidus de culture



# L'Agriculture de Conservations des Sols (ACS)

3<sup>ème</sup> pilier





Aperçu des plaines du  
Cher

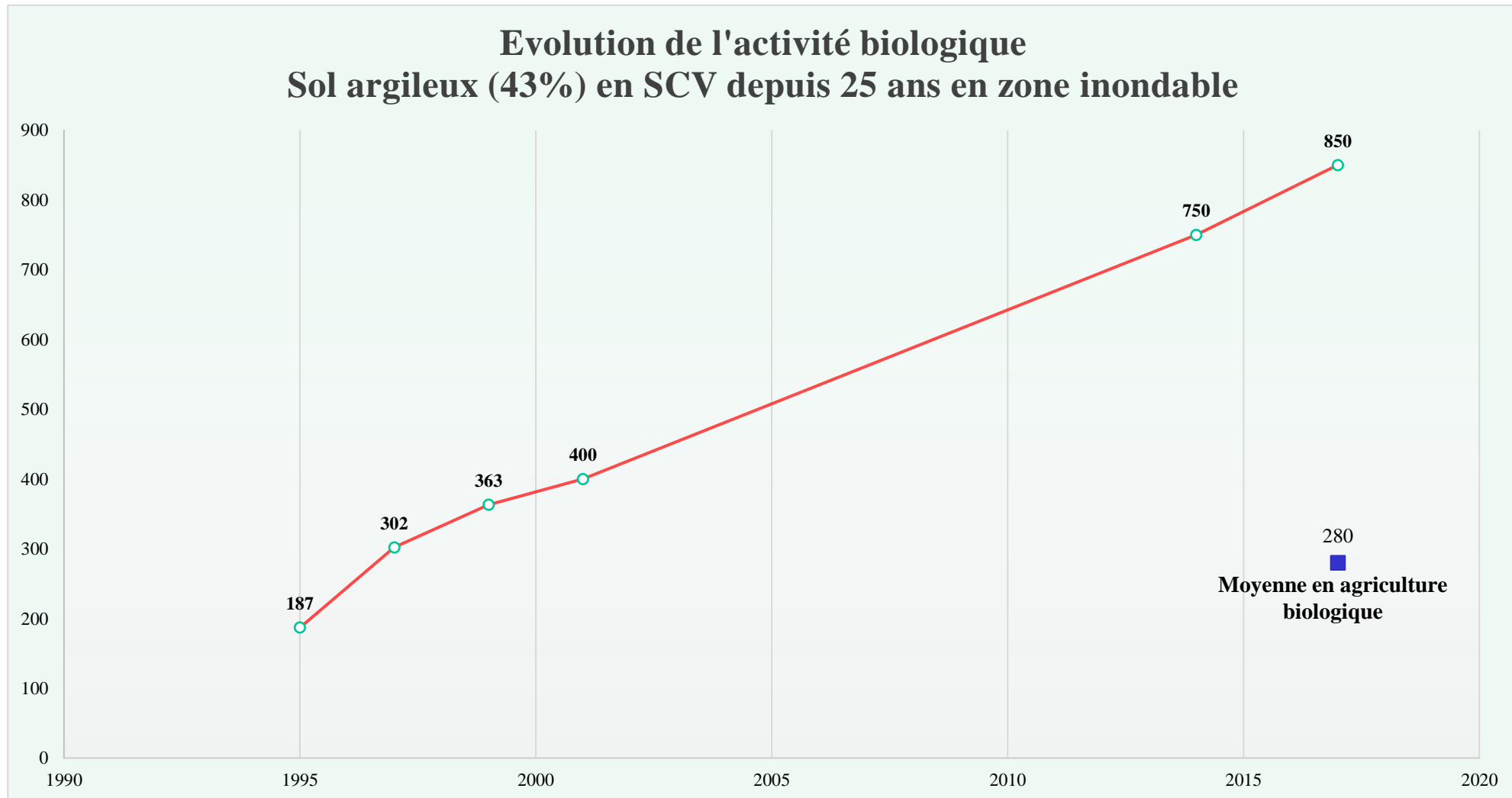
-

Entre Montlouis-sur-  
Loire et Vézetz

Culture de  
blé, variétés  
en mélange

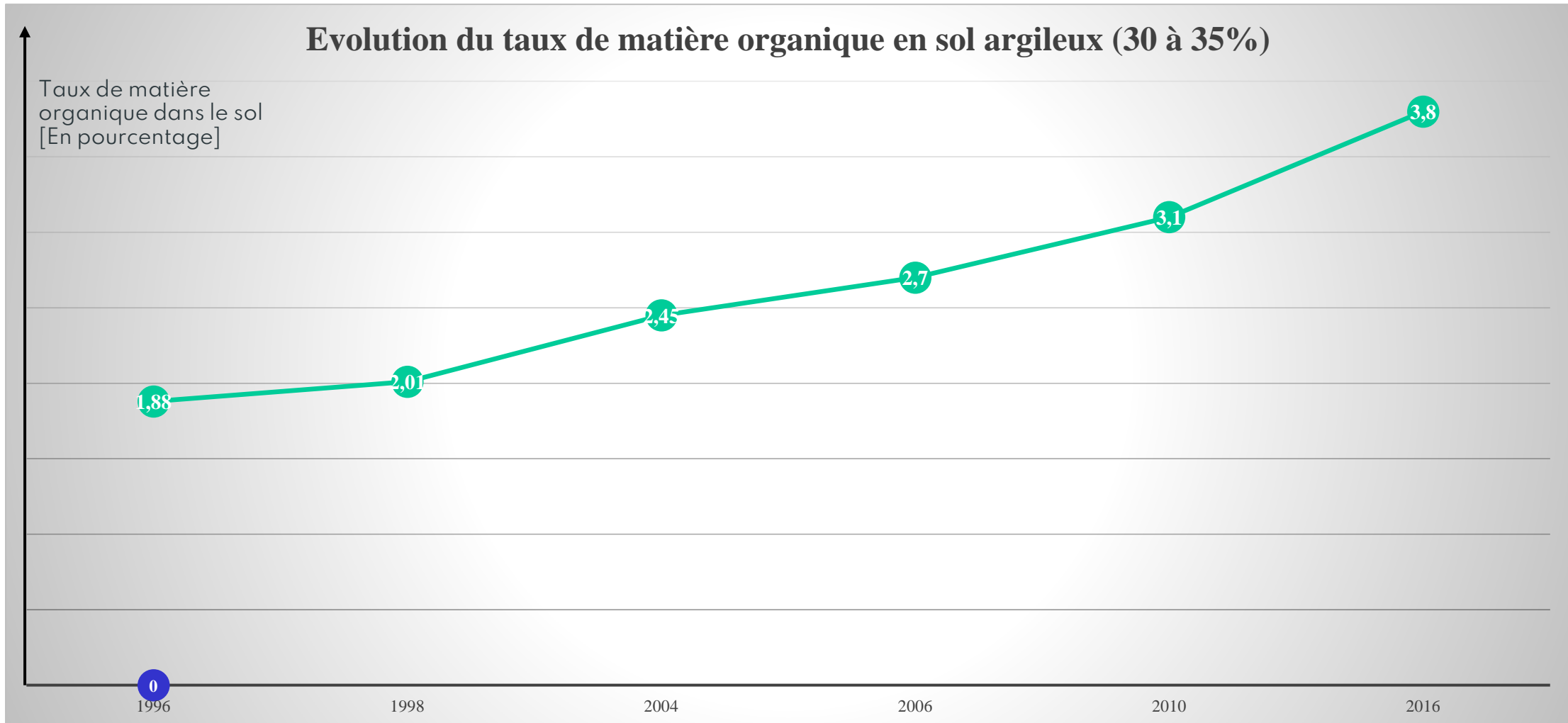


# Constat après 25 ans de pratique



Parcelle A. Quillet dans la vallée du Cher

# Constat après 25 ans de pratique



Lieu: parcelle d'Anthony Quillet, plaine du cher.



# Réduction des polluants

Réduction de  
l'usage des  
pesticides

Fongicides

Préservation des  
mycorhizes pour la  
stimulation des défenses  
immunitaires des plantes

Insecticides

- Stimulation de la biodiversité du  
milieu naturel pour viser un  
équilibre  
- Utilisation de certains produits  
identiques à la culture biologique  
(molluscicide)

Herbicides

- Occupation du sol par  
des plantes choisies  
- Rapprochement de  
l'espace entre les rangs

En « ACS »  
pas de  
traitement  
préventif

Basé sur  
l'observation et  
l'adaptation

# Réduction des polluants

Apparition de contraintes nouvelles  
à solutionner



Réapparition  
de la carie

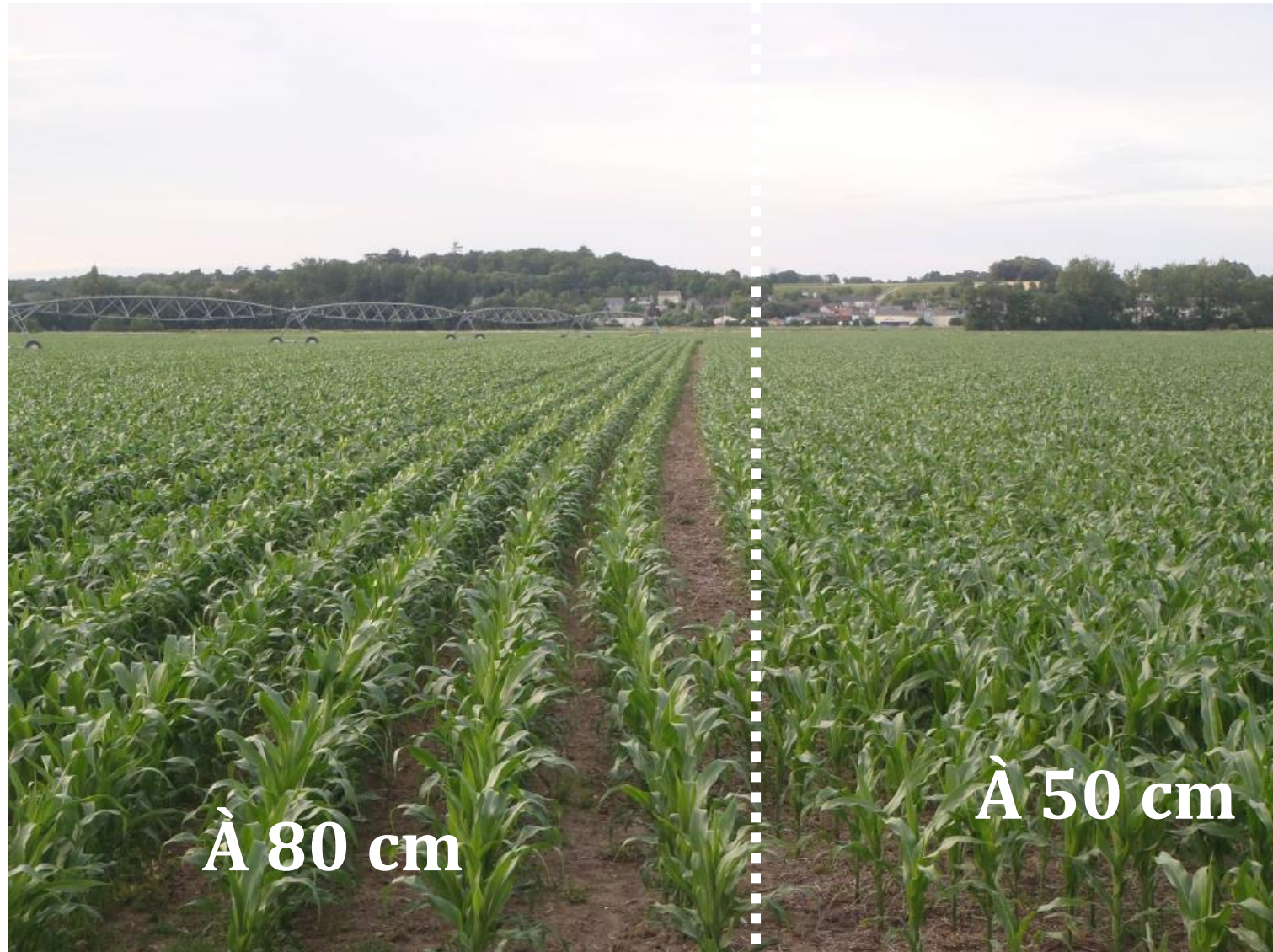


Développement de  
datura, morelle noire, vulpin, ambroisie (allergie)

Ecartement entre  
rangs

Pour limiter la  
pousse des  
interstices

Et ainsi réduire les  
besoins en  
herbicides



Culture de maïs - 02/07/2012



# Réduction des polluants

Un écosystème plus vigoureux  
qui dégradent mieux les  
molécules chimiques



Absence de pesticides dans  
les grains

Résultats d'analyses

**inovalys** LE MANS  
128 rue de Bénaigé 72018 LE MANS cedex 2  
tél: 02.51.85.44.44 fax: 02.43.39.95.80  
Secrétariat technique : 02.43.39.95.72

ANALYSES Pesticides dans les végétaux

**Provenance**  
Nom : QUILLET  
Commune : MONTLOUIS SUR LOIRE

SCEA QUILLET  
51, rue de la Vallée  
37270 MONTLOUIS SUR LOIRE

Rapport d'essai du dossier n° 180201200371 01/1

Type de produit : Végétaux  
Nom du produit : haricots secs  
Préleveur :  
Originateur : NEANT Date de prélèvement :  
Lieu : Date de réception : 30/01/2018  
Date de fabrication : NEANT  
Référence de la commande : devis 38 haricots secs Conditionnement : Sachet

Remarques réf. LDT : 180265

Paramètres	Résultats	Unité	analysé le	Méthodes
Analyse multirésidus pesticides	cf annexa n°A1B134	mg/kg	02/02/2018	MARCOM021 dérivé NF EN 15662
Glyphosate	< 0.010	mg/kg	09/02/2018	MARCOM045
Gluconate	< 0.010	mg/kg	09/02/2018	MARCOM045

LQ : limite de quantification LD : limite de détection Traces : >LD et <LQ <LQ) détecté, non quantifié ND : non détecté NM : non mesuré EC : en cours

Commentaires :  
Pas de trace de pesticide  
Respect de la directive 2002/63 sur les quantités nécessaires : oui  
Si présence de Pesticides, les molécules identifiées sont au début de l'annexe :

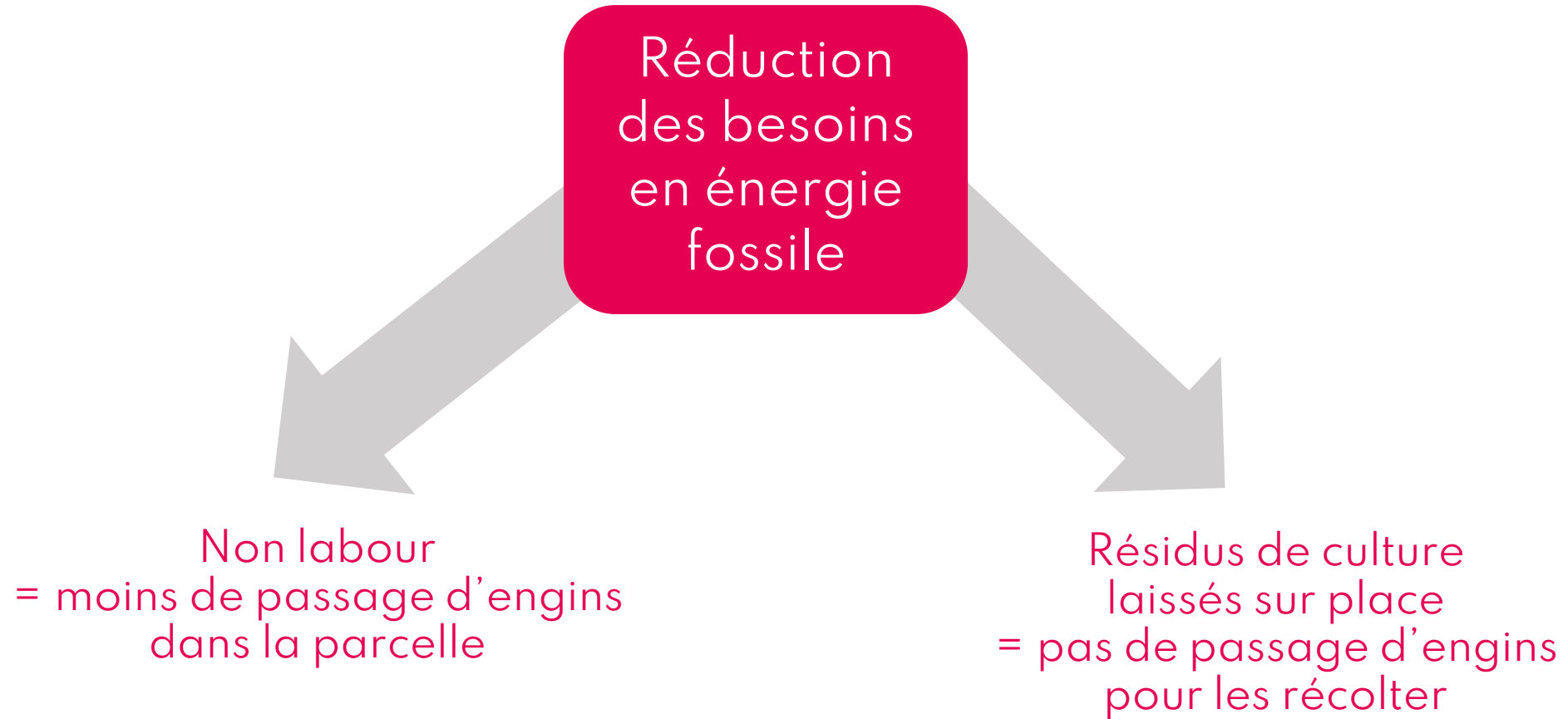
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole\*.

Rapport délivré, remplaçant ou remplaçant tout éventuel rapport partiels antérieur

Responsable Labo Chimie en AA  
Lionel LOPES PEREIRA

Date de validation : 09/02/2018

# Réduction de carburant





# Un des enjeux de l'agriculture moderne : Lutter contre les érosions des sols

2 types d'érosions

Faiblement voire  
moyennement  
marquée en France



Érosion éolienne,  
provoquée par  
l'action du vent



Fortement  
marquée en  
France

Érosion hydraulique,  
provoquée par le  
ruissellement de l'eau

# Les effets de l'érosion hydraulique > perte du sol

L'eau est claire.  
Elle ne se charge pas en « sol ».



Terre cultivée  
en semis direct



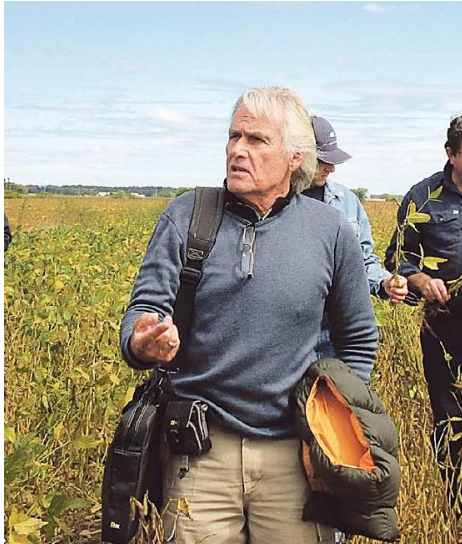
L'eau devient  
« boueuse ».  
Elle se charge en  
« sol ».

Terre cultivée  
et labourée



# Les effets de l'érosion hydraulique > perte du sol

« 10 tonnes de sol par hectare et par an »



Extrait du film :

« **Lucien SEGUY**,  
Le semi direct sur 20 millions  
d'hectares »

<https://lucienseguy.org/category/hommages/>



Canada

# Les effets de l'érosion hydraulique > appauvrissement des sols

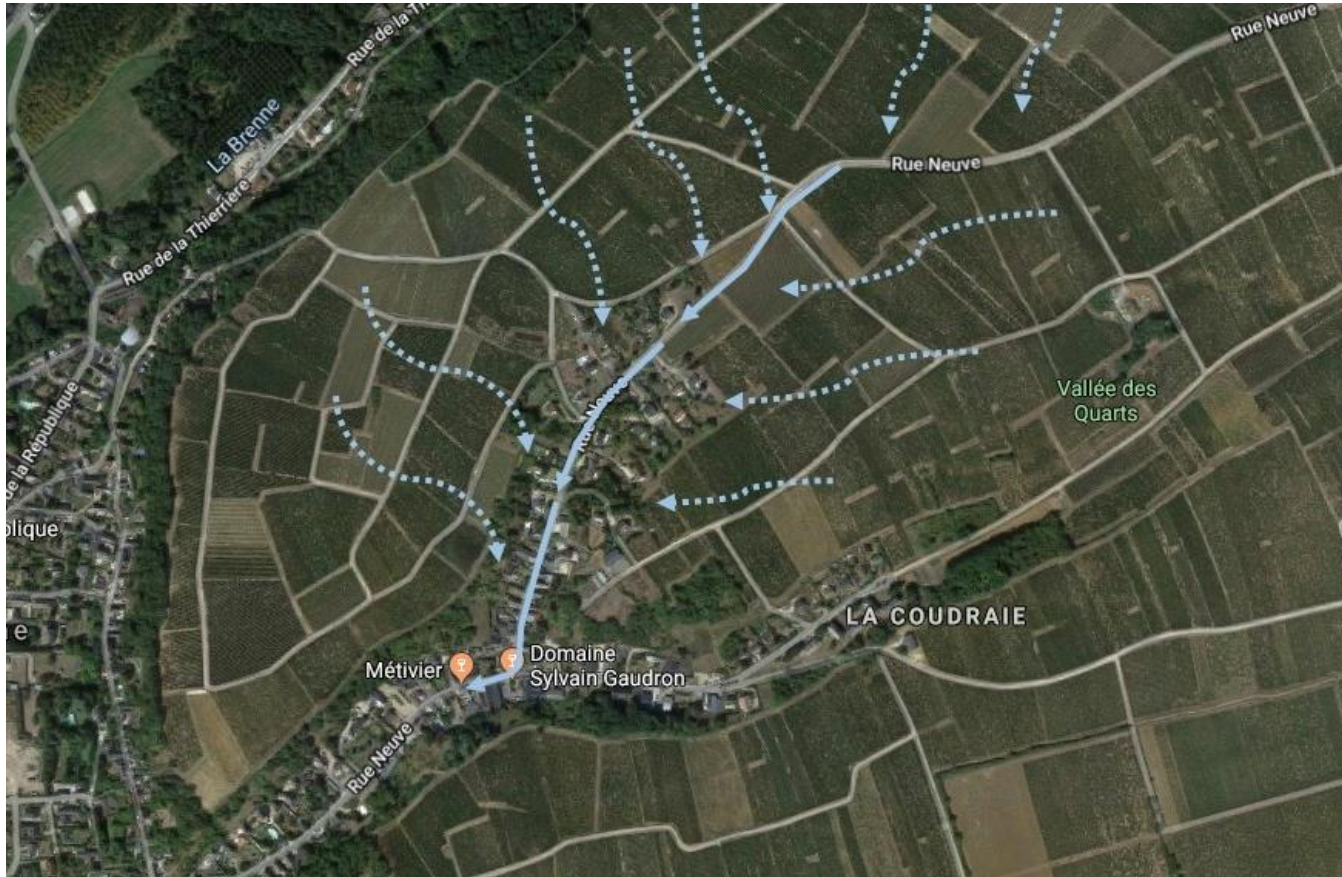


Extrait du film  
« On a 20 ans pour changer le monde »

Appauvrissement  
des terres  
cultivées



# Les effets de l'érosion hydraulique



Episode d'inondation subite, suite à des orages à Vernou-sur-brenne, en juin 2018

# Les effets de l'érosion hydraulique



Visualisation des microparticules  
de sol dans les cours d'eau  
Photo sud Aveyron – Avril 2019





# Lutter contre les érosions des sols

Terre labourée,  
saturée en eau  
et inaccessible  
aux machines  
agricoles



Terre non  
labourée,  
en semis direct,  
non saturée  
Sol porteur

Après 50 mm de pluie



# Lutter contre les érosions des sols

Terre en semis direct depuis 2008



Terre en semis direct depuis 1997

Photo prise le 26/12/2012

# Assurer la perméabilité du sol pour limiter les inondations

Inondation de  
la Vallée du Cher à  
Montlouis-sur-Loire



Juin 2016



# Préserver la ressource en eau

Préserver la vitalité du sol, avec un couvert végétal pour assurer « stockage » de l'eau dans le sol et éviter l'érosion hydraulique

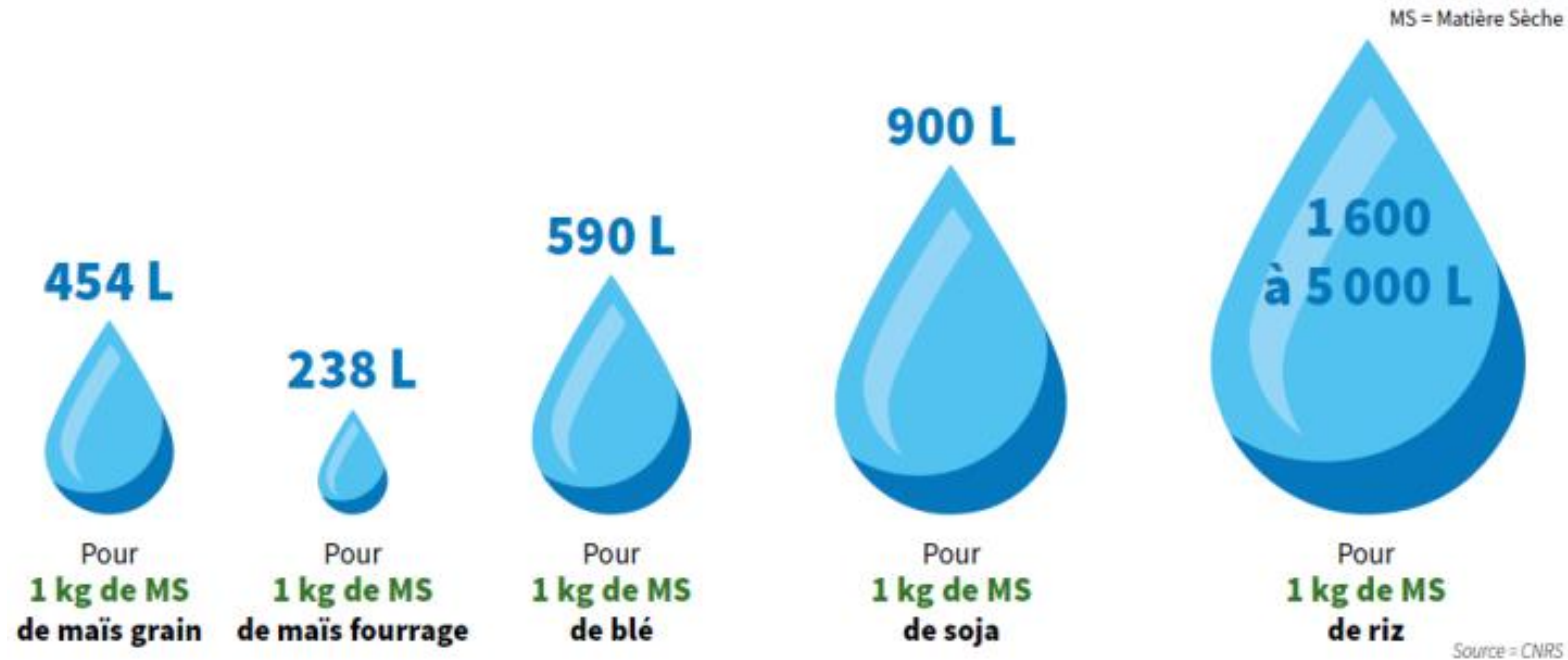


Vidéo > <https://www.dailymotion.com/video/x6rm4hu>

# Préserver la ressource en eau

Quantité d'eau nécessaire aux cultures pour obtenir 1kg de matière sèche (MS)

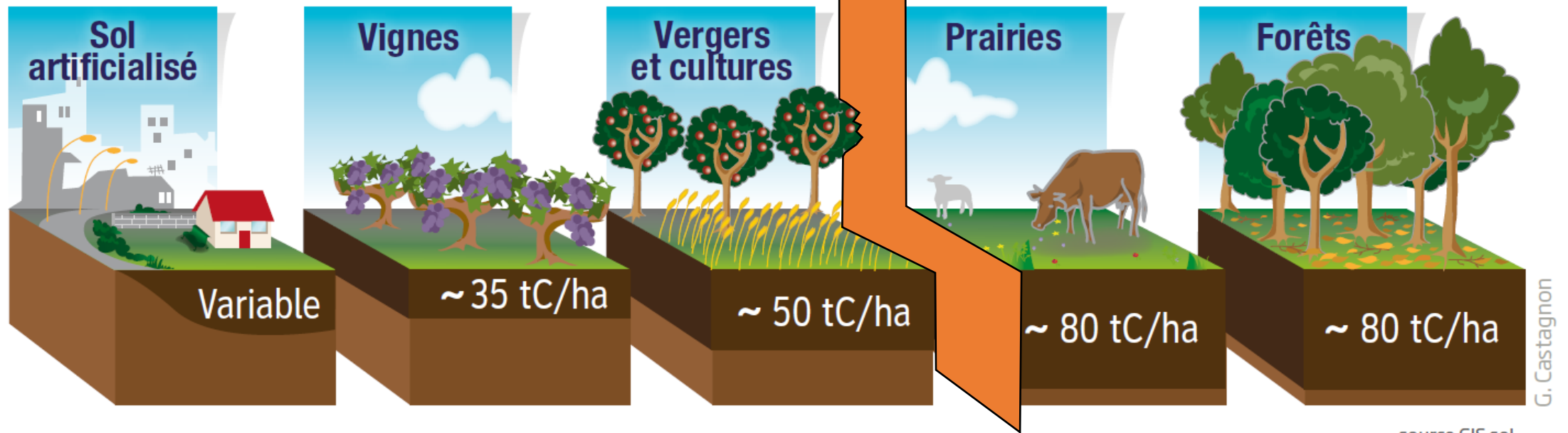
Sélectionner les bonnes cultures





# Assurer le stockage du carbone dans le sol

Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



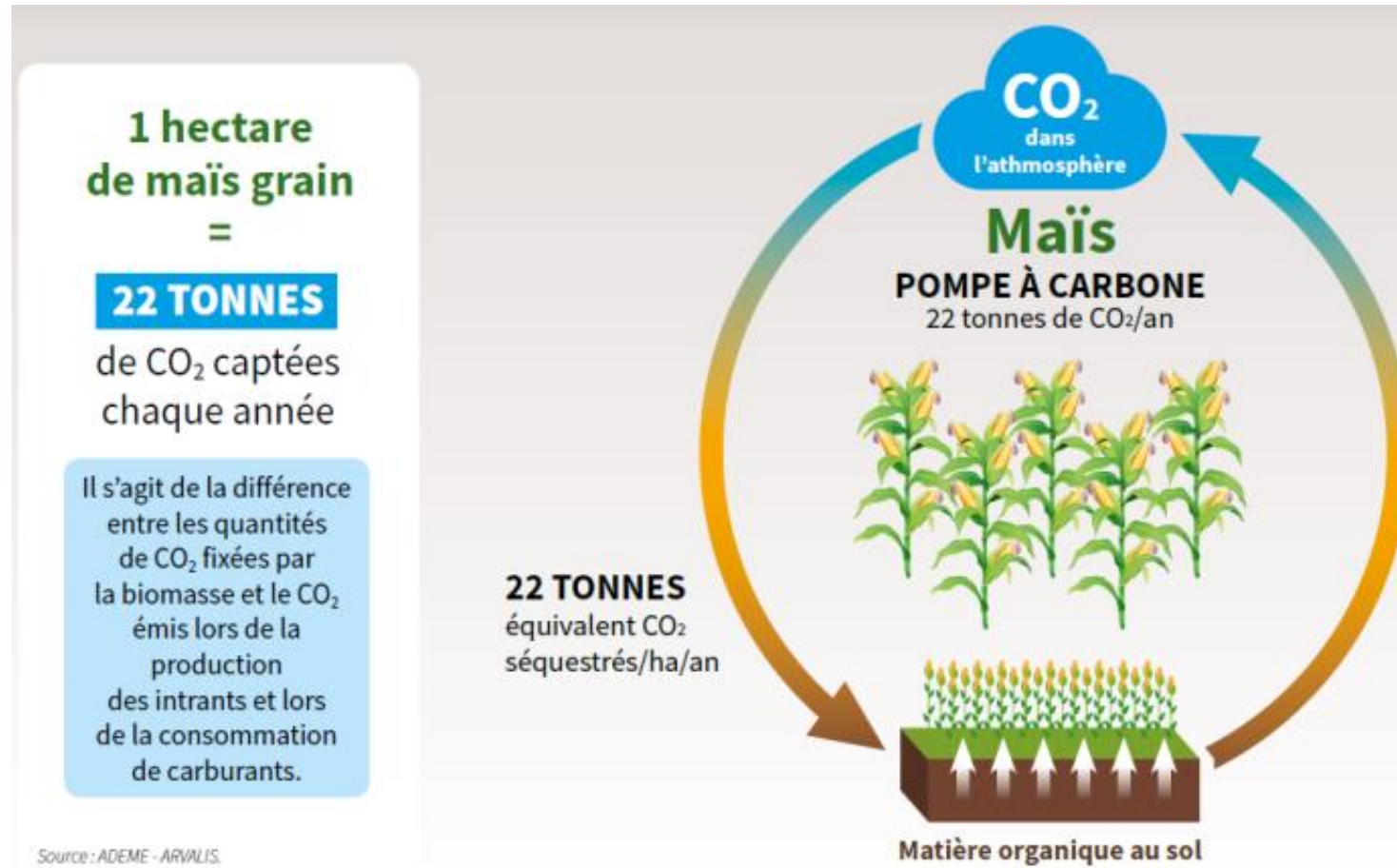
XX

Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

source GIS sol

G. Castagnon

# Fonction « puit de carbone » des cultures



Autres cultures séquestrant fortement le carbone (C4): Tournesol, Sorgho, ...

# Préserver la biodiversité

Tendre vers un  
équilibre  
naturel de  
l'écosystème

Chaîne alimentaire consolidée

Préservation de la  
microfaune du sol



Développement  
des insectes,  
notamment des  
pollinisateurs



Développement des  
oiseaux et petits  
mammifères



Développement  
de prédateurs :  
renard, buse, ...



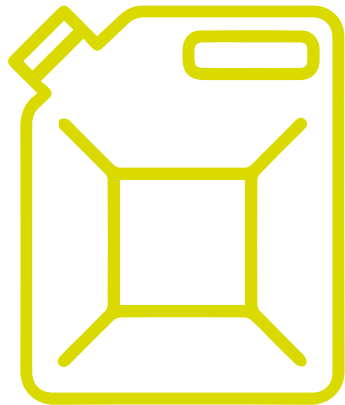


## Agriculture de conservation des sols

### > Une pratique cultural économique viable

	Labour	Semis direct
Consommation de GNR* pour cultiver 1 hectare de céréales <i>(*Gasoil non routier=fuel)</i>	105 litres	35 litres

Source : [agriculture-de-conservation.com/Consommation-gas-oil.html](http://agriculture-de-conservation.com/Consommation-gas-oil.html)



Economie de 70 litres par ha  
soit 7 000 litres pour 100 ha

1 litre de GNR consommé = 4-6 Euros de dépenses globales  
(usures mécaniques, pneumatique,...)

entre 28 000 € et 42 000 €  
d'économie pour 100 ha

# Agriculture de conservation des sols

## > Une pratique culturale économique viable

Cultures conventionnelles	Agriculture biologique
70 Qx/ha	30 Qx/ha

En Agriculture de Conservation des sols (ACS)
70-90 Qx/ha

Moyenne des rendements moyens sur la période 1998-2018, pour le blé tendre, hiver  
(Source : SCEES, ONIGC, Agreste, FranceAgriMer)



# Agir de façon globale





# Pour aller plus loin...

Film « Bienvenue les vers de terre »  
**Prix du Meilleur film – Festival des Possibles 2019**

Site internet <https://www.apad.asso.fr/>

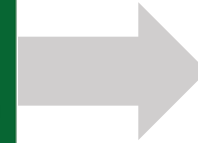
Site internet <https://www.passioncereales.fr/>



# Merci pour votre attention



**Anthony Quillet**  
Agriculteur de Montlouis-sur-Loire  
et Président de l'APAD-Val de Loire



Label

