



# Transition vers une autre agriculture

**Economie** **Agronomie** **Environnement**

A red double-headed arrow is positioned below the word 'Agronomie', pointing towards 'Economie' on the left and 'Environnement' on the right.

[WWW.Agriculture-de-conservation.com](http://WWW.Agriculture-de-conservation.com)

Frédéric THOMAS

« **A pour sur qu'elle est point boune la tarre des Solognots**

Tout en prêtant son dou pour porter leu sablots

**L'a toujours été une bein mauvaise norice**

**Pour qu'c'est d'faire vivre ses fils ....**

H. Dedin (instituteur à Dhuizon)



Tout le territoire est géré en ACS depuis 1996



Semis direct d'orge sur couverts en octobre



Novembre la même parcelle



Février de l'année suivante

# Le système «Broute-Crottes» et «Broute-Bouses» à l'oeuvre !



# Pilier de la fertilité des sols : Le niveau des matières organiques mais pas que !



Ce n'est donc pas le sol qui fait ici la différence mais la qualité/autofertilité du sol. Si celle-ci est faible il faudra plus de travail mécanique, plus d'eau, d'engrais, de phytos pour certainement moins de rendement.

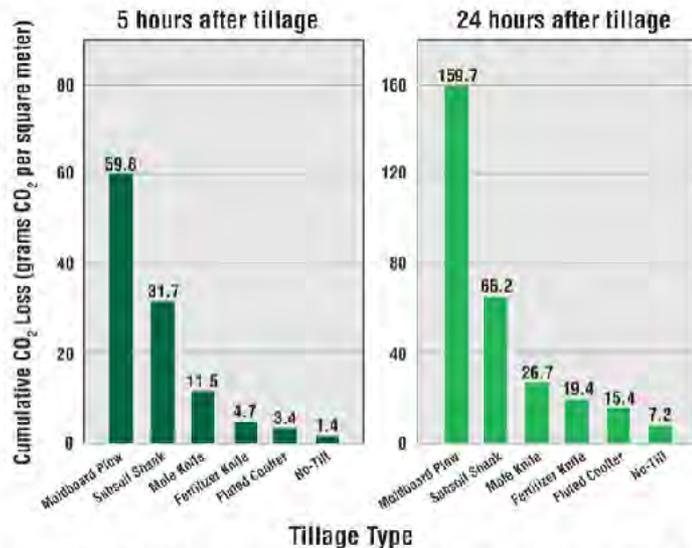


Dans quel container le sols a-t-il été stérilisé thermiquement ?

# L'effet minéralisant du travail du sol

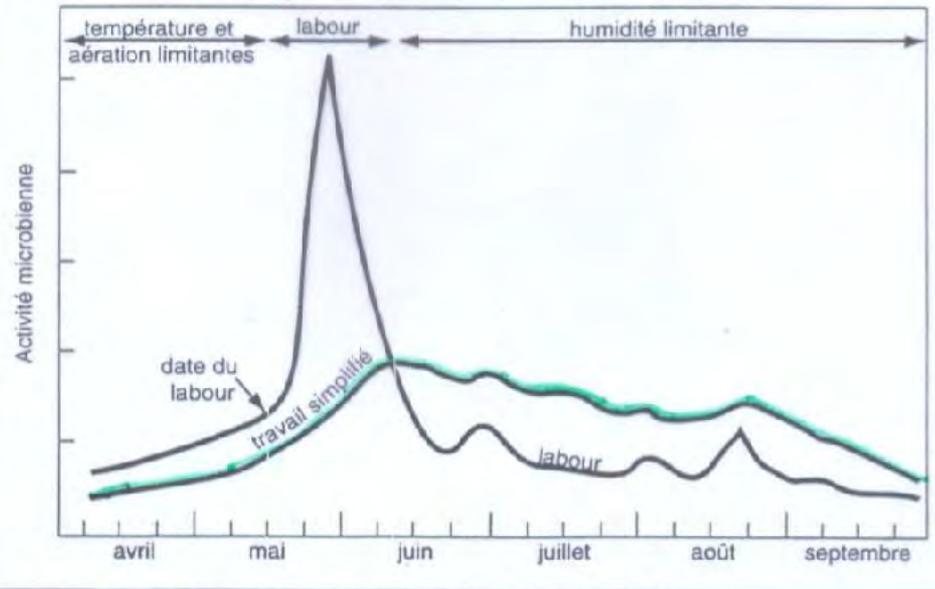


The results (Figure 1) show a significant portion of the CO<sub>2</sub> loss came immediately after tillage and was proportional to the volume of soil disturbed.



**LASTING EFFECT.** Don Reicosky's portable chamber measured the amount of CO<sub>2</sub> released from soil based on different types of tillage. While the bulk of CO<sub>2</sub> release came immediately after the tillage tool passed through the soil, it continued to dissipate for many hours afterward.

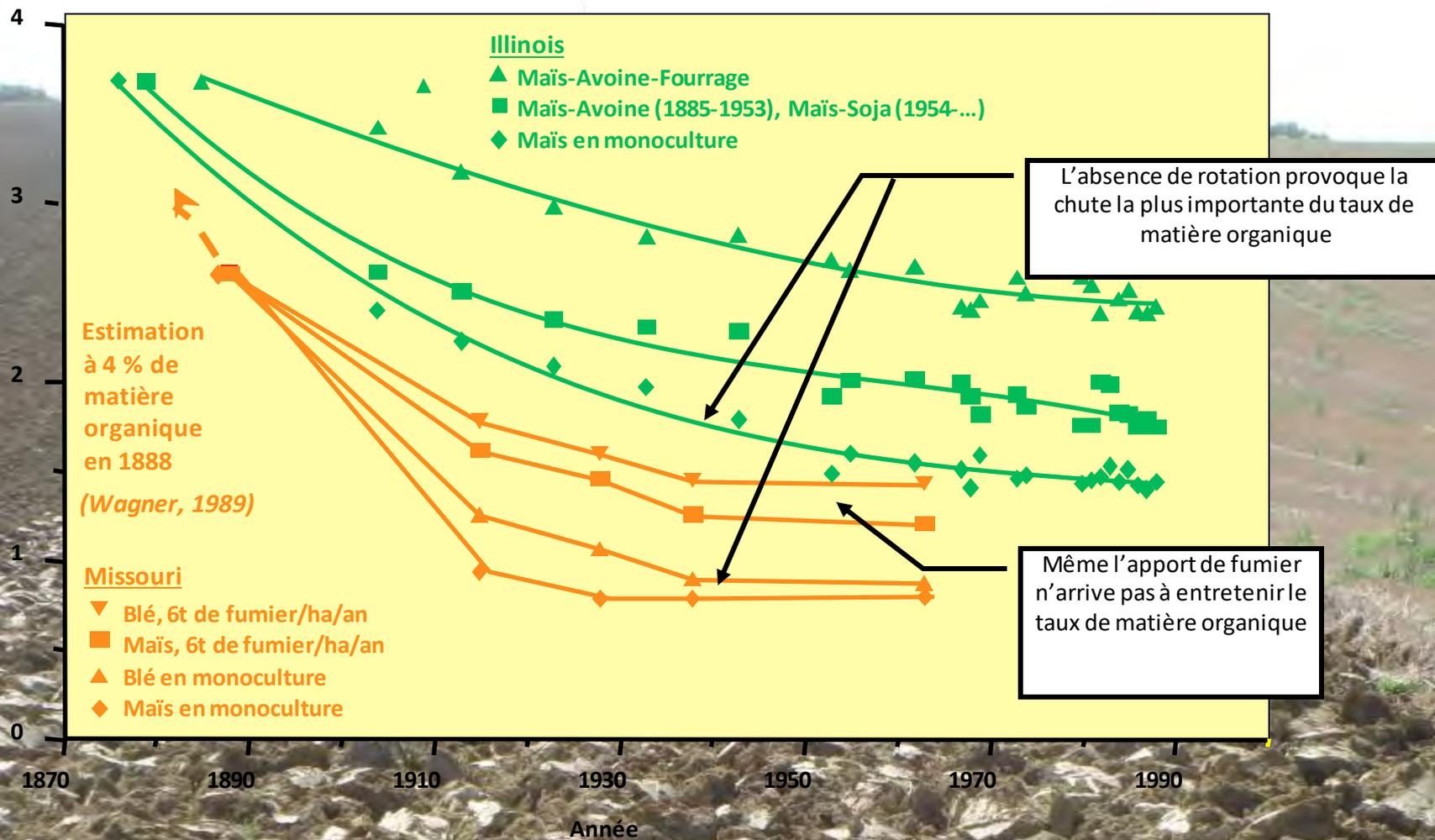
Figure 4 : Evolution supposée de l'activité microbienne relative au cours de l'année en sols travaillés et non travaillés



Les facteurs limitants de l'activité microbienne sont indiqués en haut du graphique.

d'après Doran, cité par Fox et Bandel, 1986

## Effet à long terme des rotations de culture (Reicosky, USA)



Par un travail intensif et répété, on a consommé une bonne partie du stock organique mais récupéré/miné les éléments minéraux, ce qui dans un premier temps a masqué la dégradation physique et biologique

# Travail du sol impacte sur les grands cycles



# En faite ce n'est pas de la « conservation » mais de la « régénération »

## Effet de l'activité anthropique sur la matière organique (d'après Scheiner, Purpan)





Eckenthusen

**Labour et Couverts**

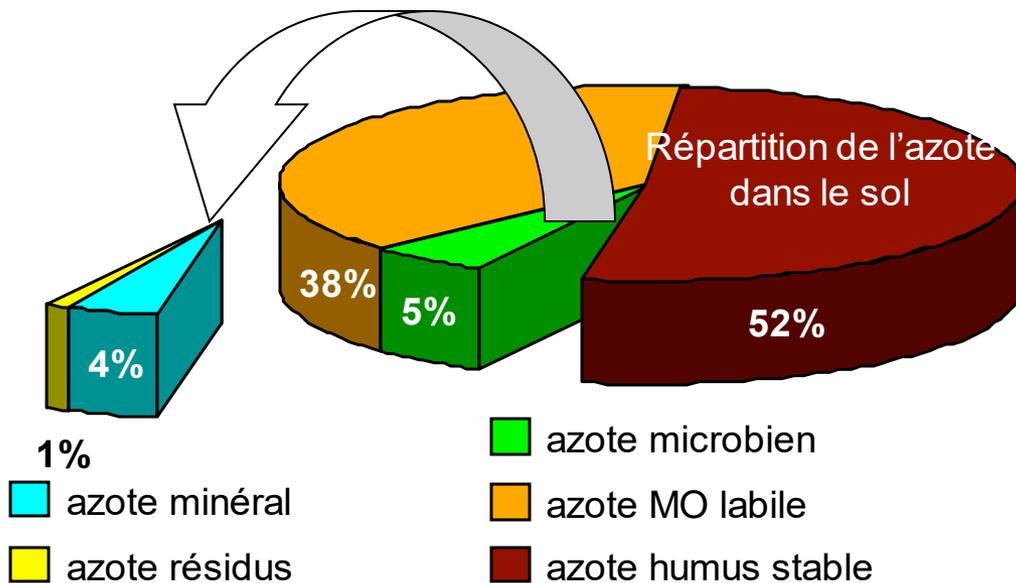
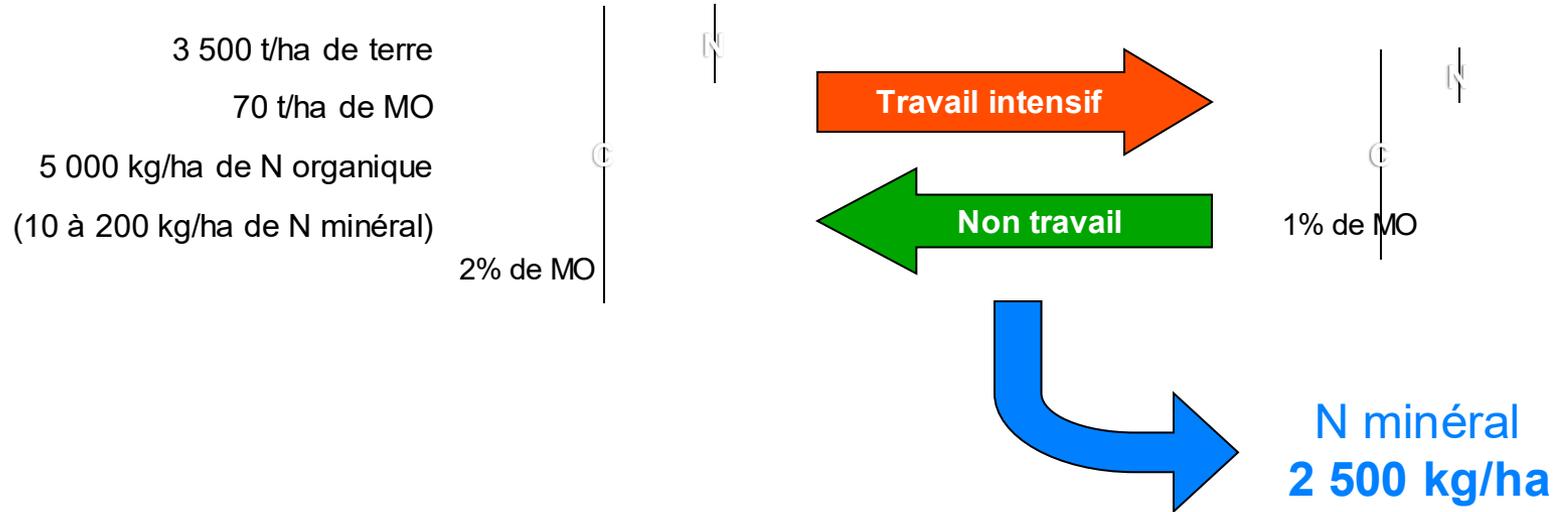
**Forêt**

**Prairie**

**Semis direct 15 ans**

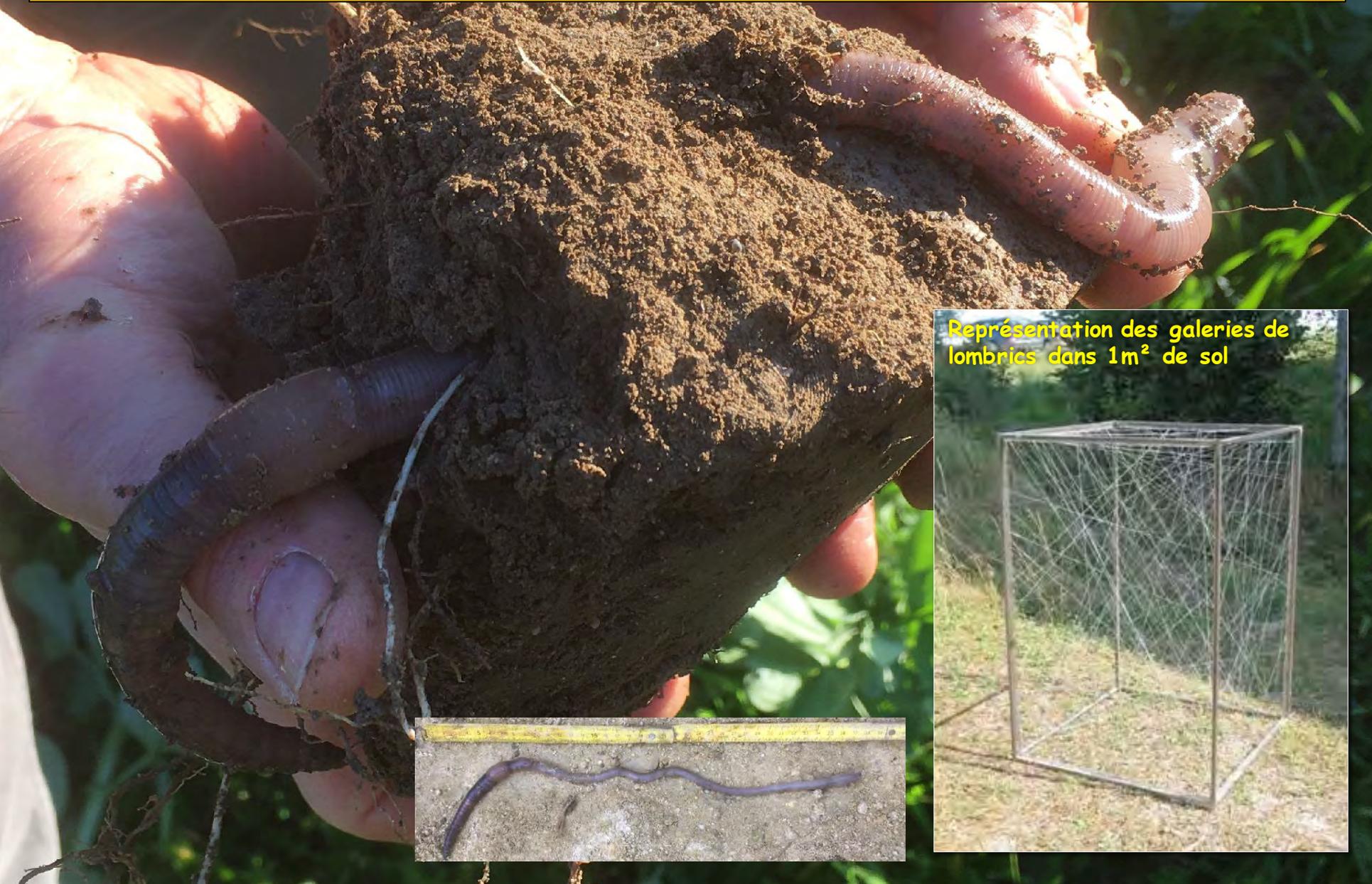
**Oberacker (Suisse)**

# L'activité biologique et la matière organique assure la nutrition des plantes



Rapports dans les matières organiques du sol  
100 kg C/10 kg N/1 kg P/1kg S

# Avec nos amis les « Vars de terre »



Représentation des galeries de lombrics dans 1m<sup>2</sup> de sol



# Et toute l'activité biologique



**#SoilYourUndies TO WIN!**

You heard me! Bury a fresh pair of 100% cotton underwear in your field on Sept 7<sup>th</sup> and tweet us a photo of them 8 weeks later. The most "soiled" undies win a pass to the IFAO conference! See [www.ifao.com](http://www.ifao.com) for details.

# Des résultats et des références probantes



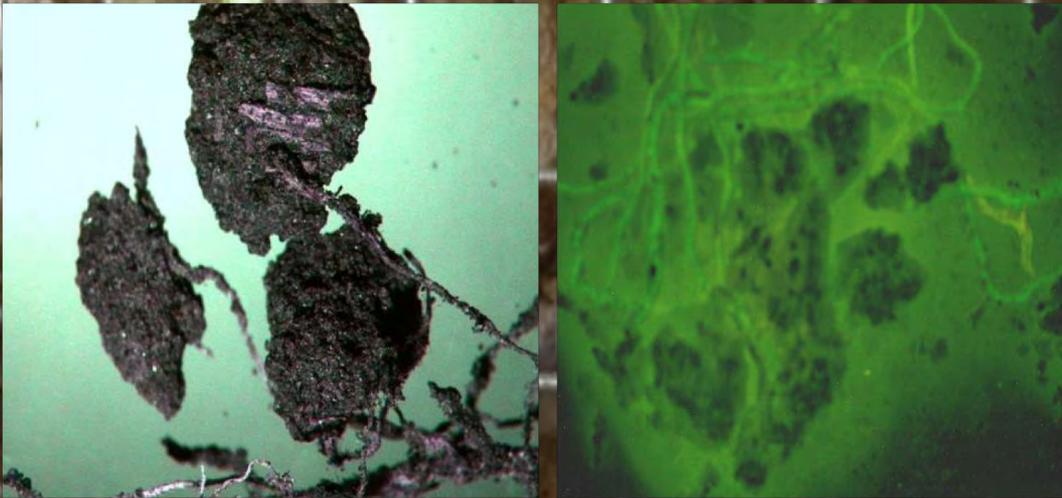
Polog  
ne  
2020

Vendée 2020

# Pour des sols plus résilients



# Et d'autres bénéfiques !



Dr. Kris Nichols, Microbiologist, ARS, Mandan, ND , 2006



# Couverts végétaux

**Remplacer l'acier** par des racines et le gasoil par de la **photosynthèse, l'urée** par des nodosités et une bonne partie des phytos par de la diversité



*« Une autre manière de travailler la terre »*

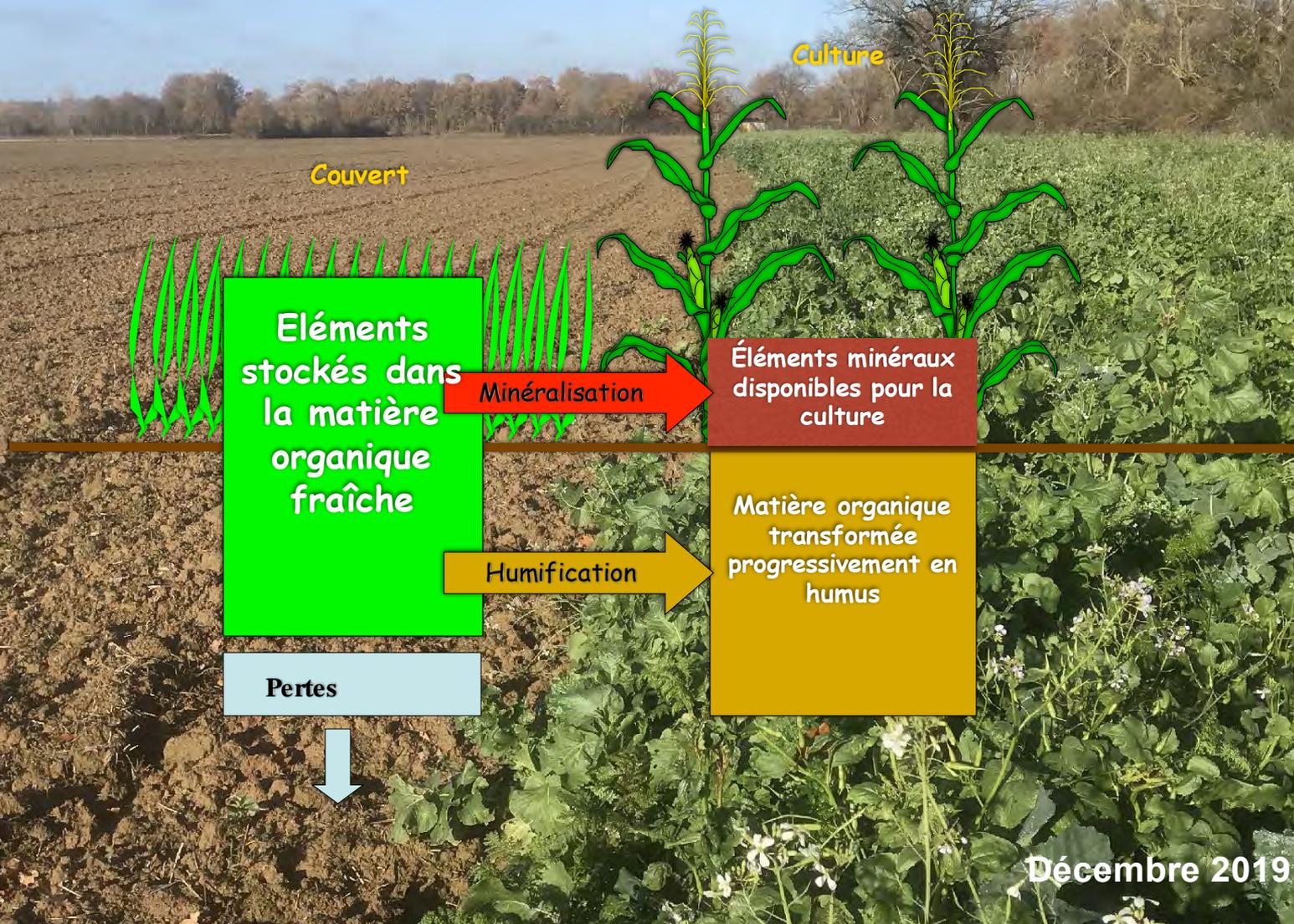
# Evolution des cours des engrais azoté : implication économique et stratégique !

Prix / U	Solution N		Ammonitrate 27	
	0,6 €/kg N	2 €/kg N	0,9 €/kg N	2,4 €/kg N
Charge / ha	120 €/ha	400 €/ha	180 €/ha	480 €/ha
Coût / t pour 8 t/ha	15 €/t	50 €/t	22,5 €/t	60 €/t
Coût / t pour 9 t / ha	13,3 €/t	44,5 €/t	20 €/t	53,3 €/t

Calcul de coin de table pour un blé de 8 t ou 9 t /ha avec une fertilisation de 200 N/ha

# Couvert et fertilité

Entre capitalisation et « engrais vert »

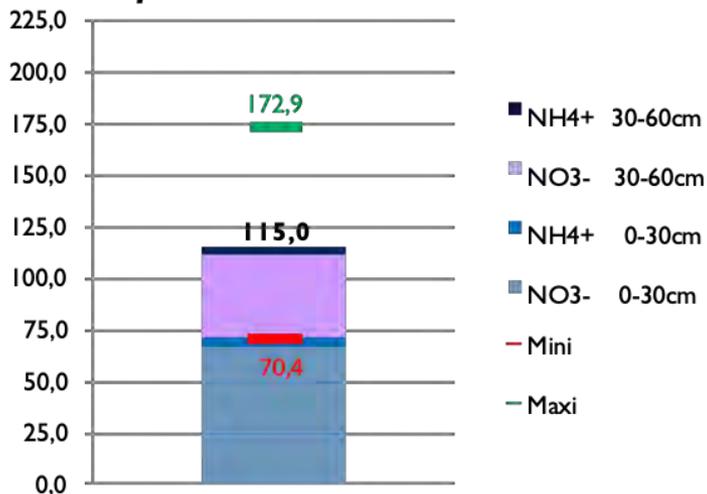


# Synthèse d'essai 2014-2017 couvert court Moutarde blanche

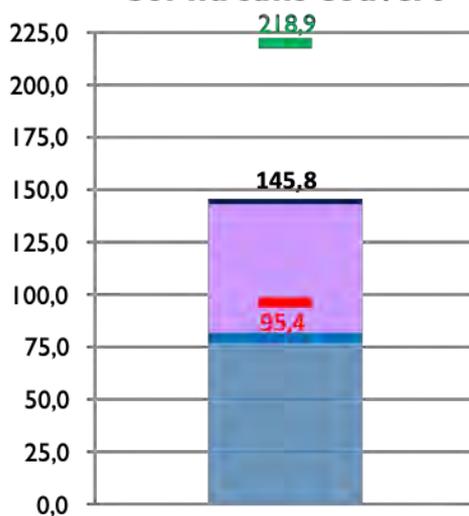
- Précédent pomme de terre : effet absorption d'azote sur 7 essais

Lors de l'implantation de la céréales

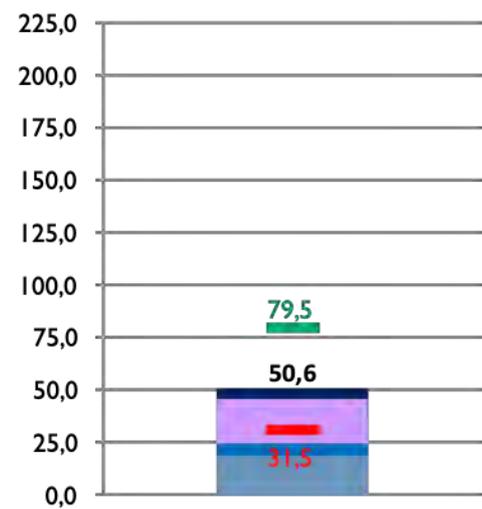
**Reliquat azote moyen  
post-récolte / semis couvert**



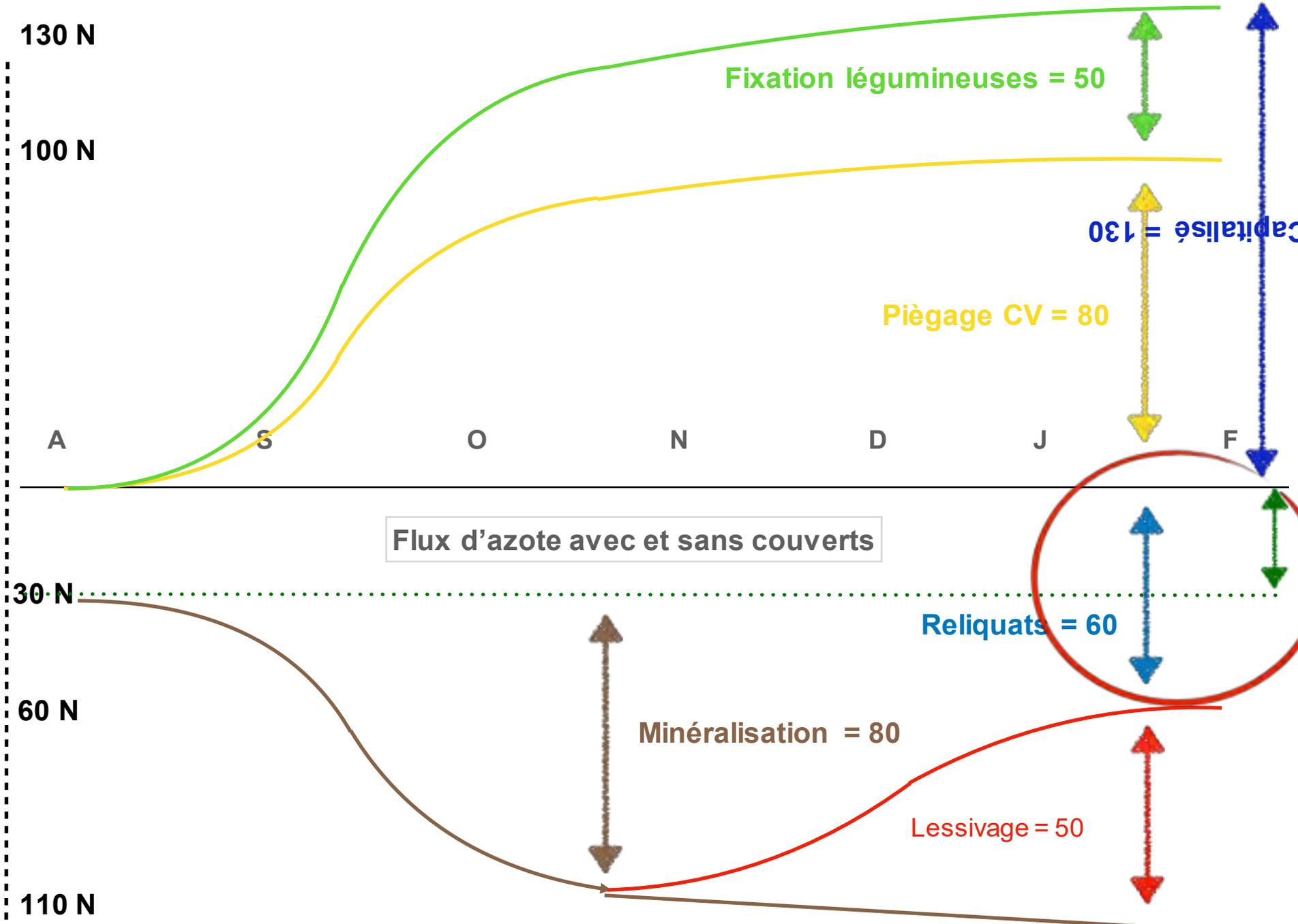
**Reliquat azoté moyen  
Sol nu sans couvert**



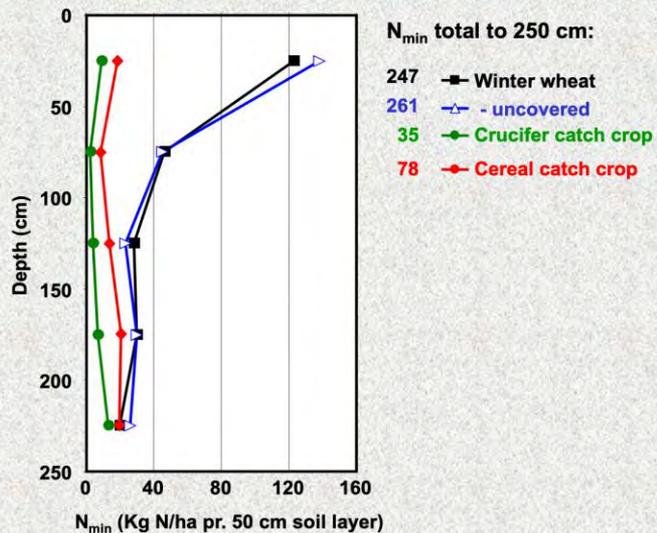
**Reliquat azoté moye  
Couvert : moutarde blanche**



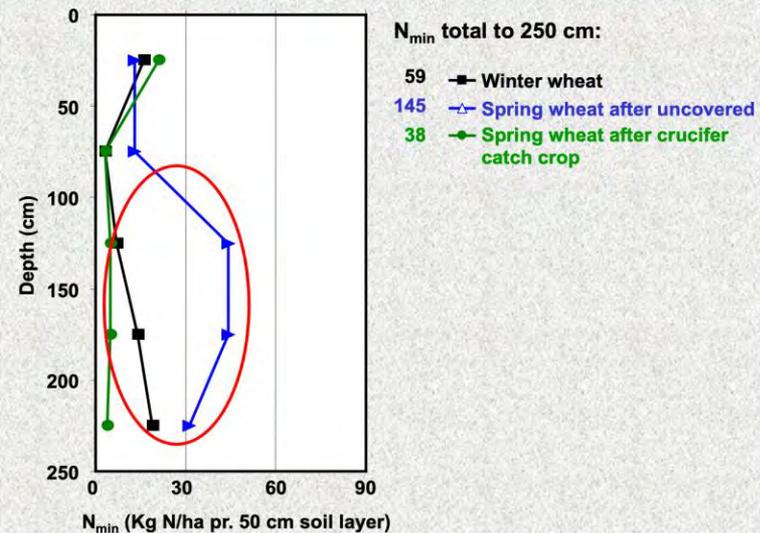
Différence de reliquats azotés entre Sol nu et couvert de 95 Kg/ha



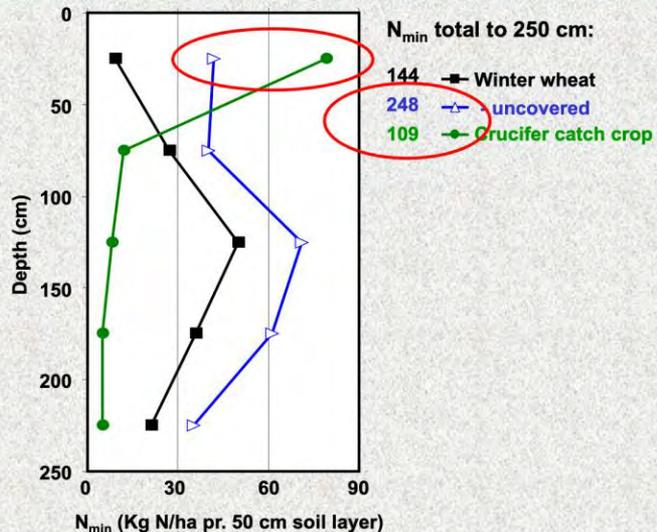
### $N_{min}$ Nov. under wheat, catch crop or no cover

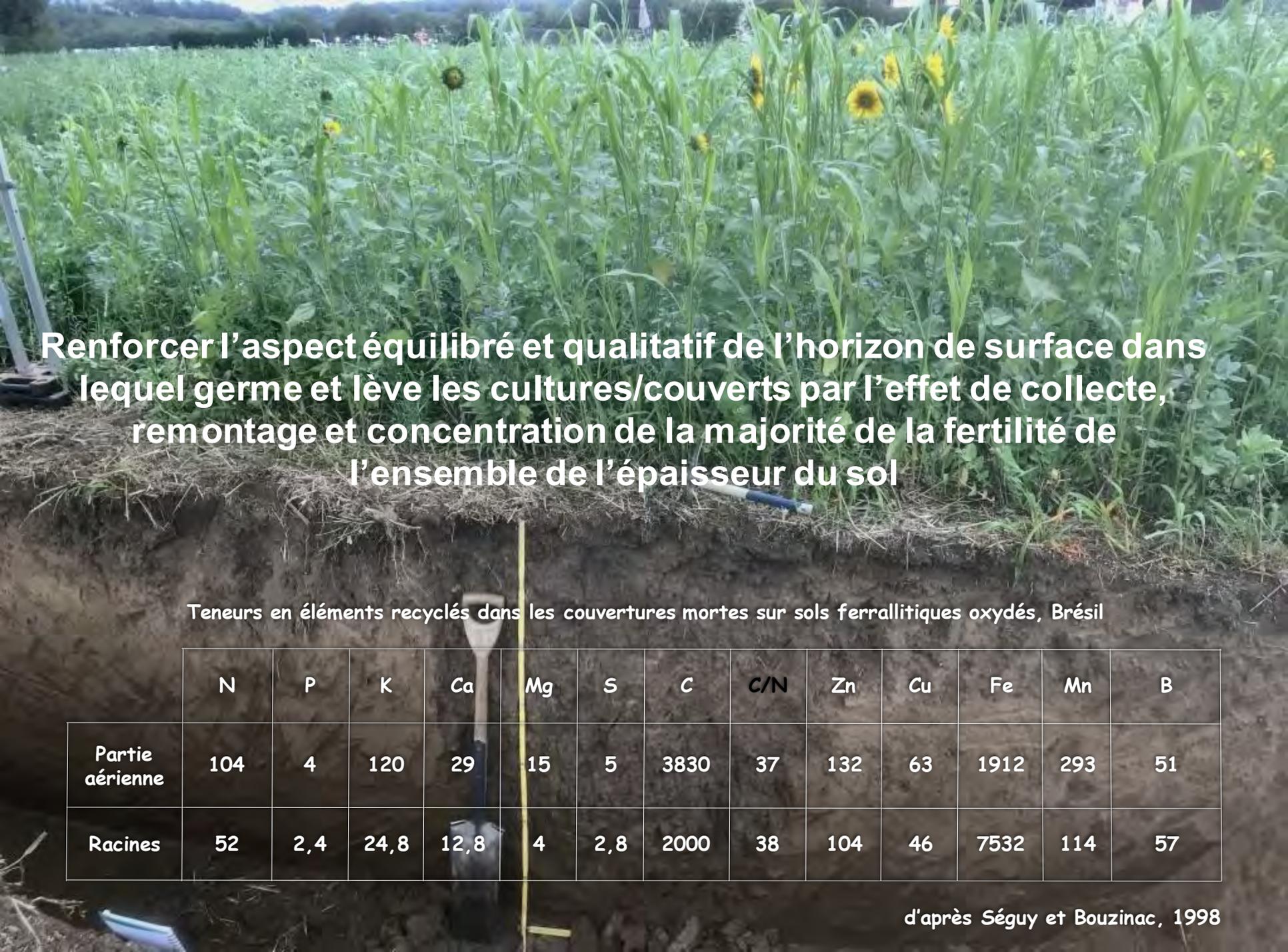


### $N_{min}$ after harvest of winter or spring wheat



### $N_{min}$ April under wheat, catch crop or no cover





**Renforcer l'aspect équilibré et qualitatif de l'horizon de surface dans lequel germe et lève les cultures/couverts par l'effet de collecte, remontage et concentration de la majorité de la fertilité de l'ensemble de l'épaisseur du sol**

Teneurs en éléments recyclés dans les couvertures mortes sur sols ferrallitiques oxydés, Brésil

	N	P	K	Ca	Mg	S	C	C/N	Zn	Cu	Fe	Mn	B
Partie aérienne	104	4	120	29	15	5	3830	37	132	63	1912	293	51
Racines	52	2,4	24,8	12,8	4	2,8	2000	38	104	46	7532	114	57

d'après Séguéy et Bouzinac, 1998

# Structuration du sol en surface et en profondeur



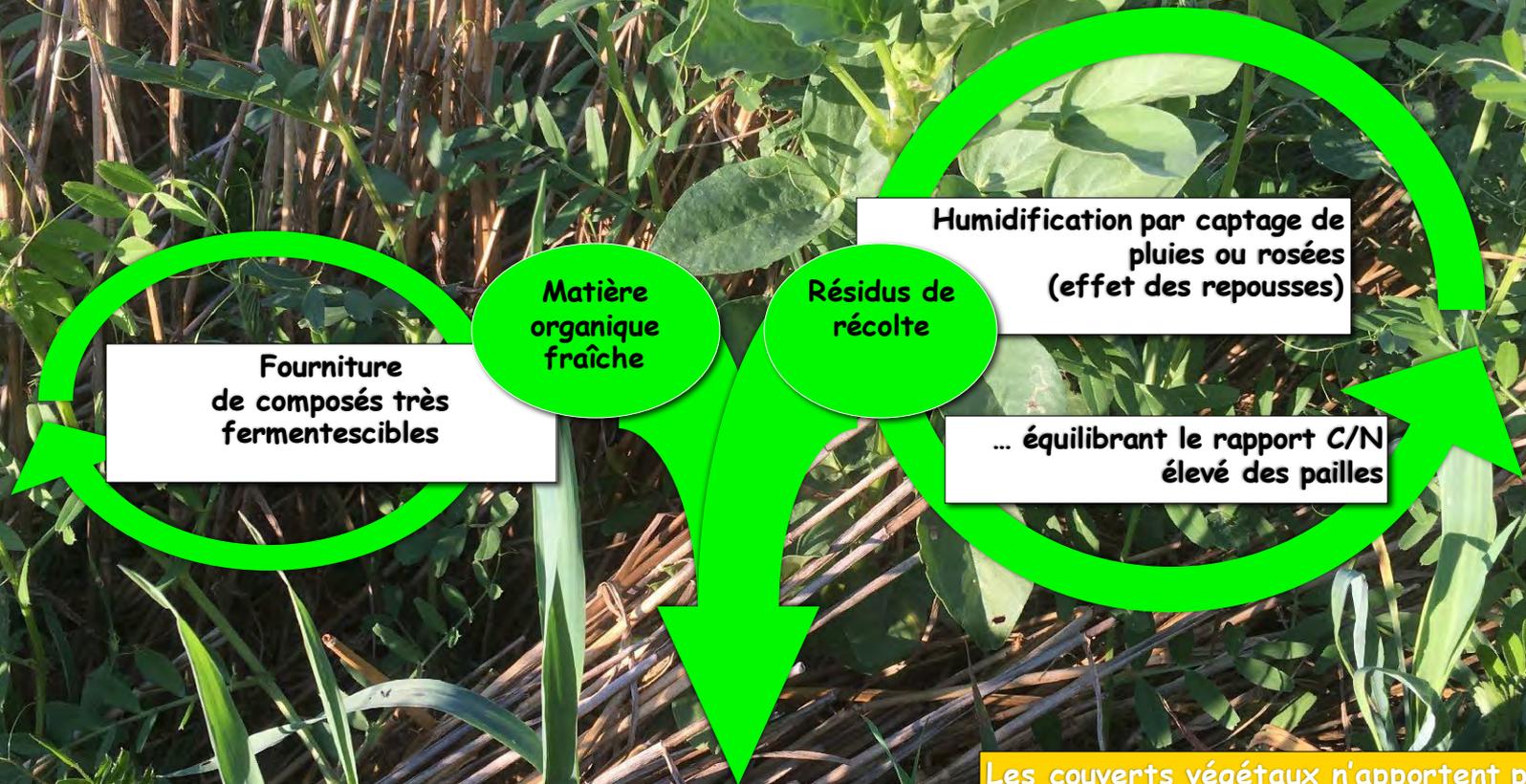
# Structuration du sol en surface et en profondeur



# réinjecter et répartir du carbone dans les sols

Couverts

Cultures



Fourniture  
de composés très  
fermentescibles

Matière  
organique  
fraîche

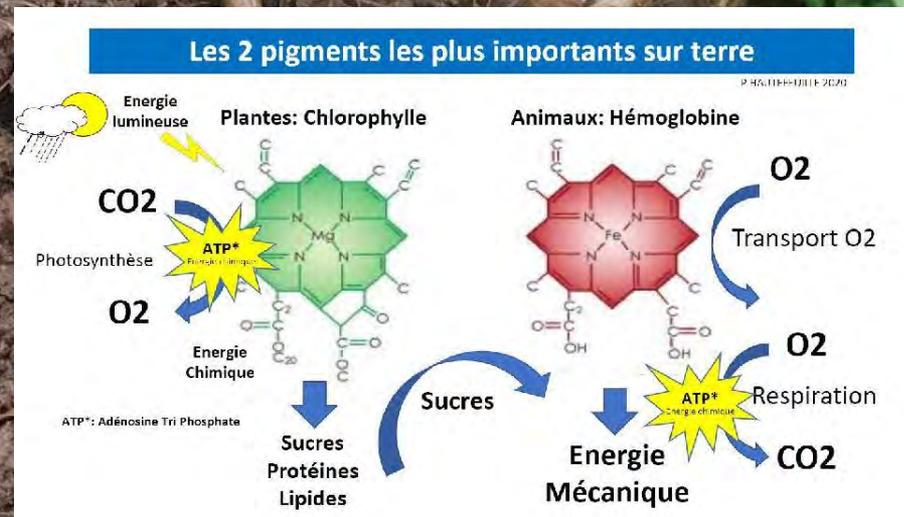
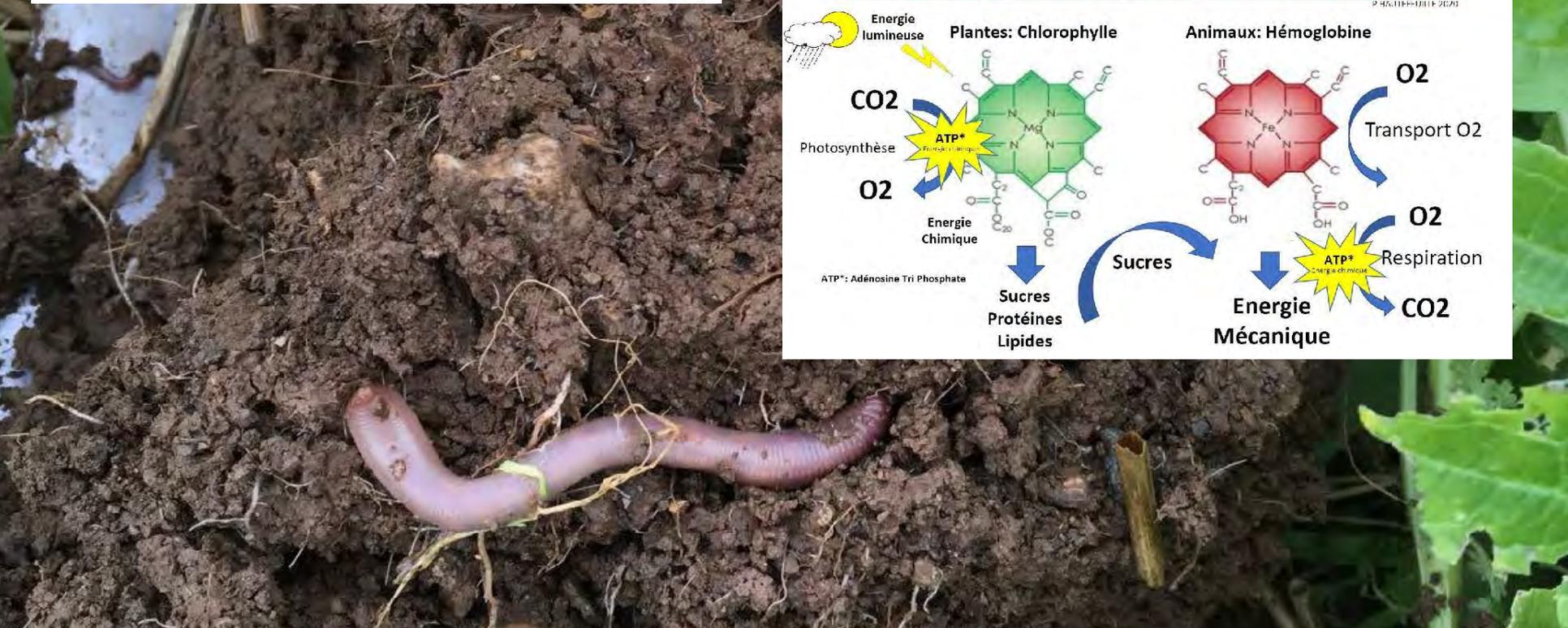
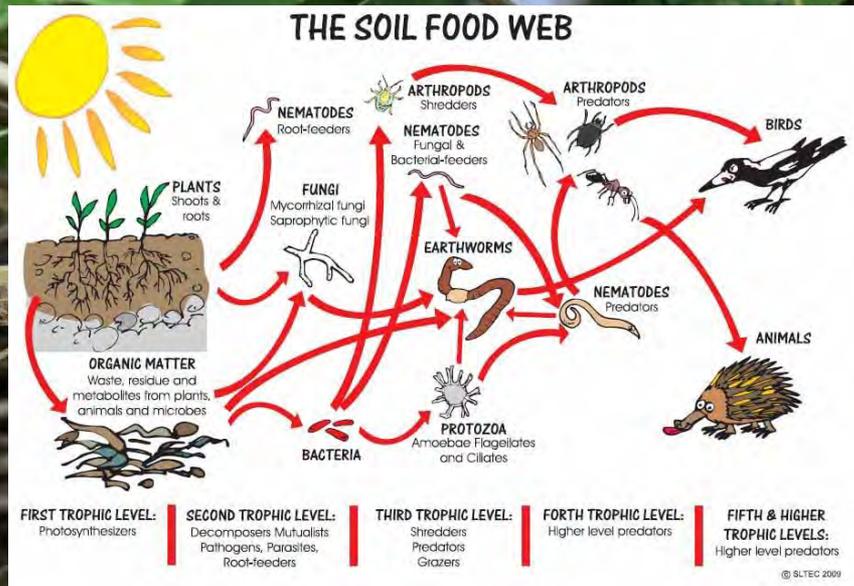
Résidus de  
récolte

Humidification par captage de  
pluies ou rosées  
(effet des repousses)

... équilibrant le rapport C/N  
élevé des pailles

**HUMUS**

Les couverts végétaux n'apportent pas beaucoup de matière première pour l'humus, mais favorisent sa synthèse



# Faciliter et sécuriser le semis direct



# Contrôler l'enherbement

Couvert vivant :  
Compétition et allélopathie

**Effets d'intercultures d'hiver sur le développement des adventices (Colonia Iguazu – Paraguay, 1996-97)**

A wide-angle photograph of a sunflower field with a central path. The sunflowers are in various stages of bloom, with some showing bright yellow heads and others still green. The background features a line of trees under a clear blue sky.

Un couvert doit  
atteindre au moins 4  
à 5 t de MS/ha pour  
être efficace.



Continuer de **COUVRIR** pendant la culture



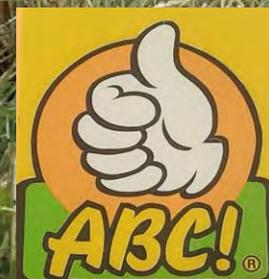
**Steve Groff 2016**



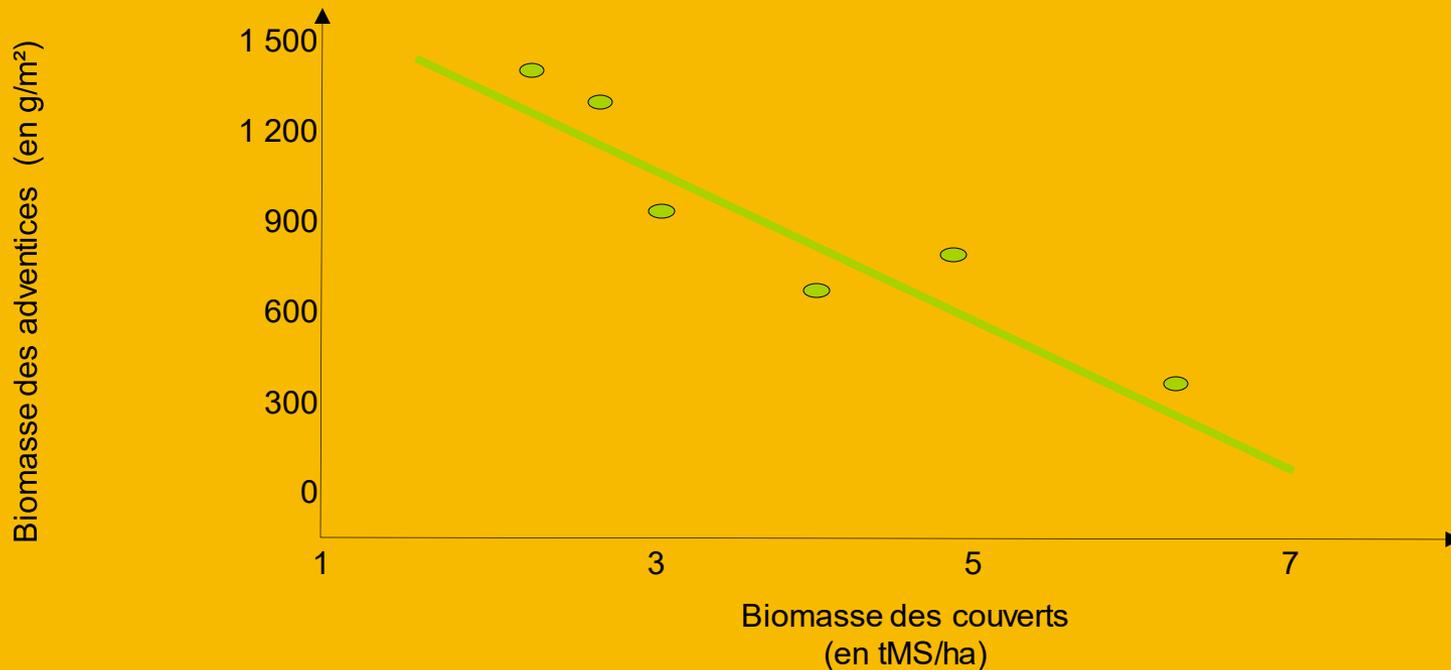
**Tableau 1 : Rendements de soja bio obtenus depuis 2009 en semis direct sous couvert par l'Université de Madison, USA**

Années	Rendement (qs/ha)	
	Travail du sol	SDSC
2009	31,3	20,0
2008/2009	36,0	28,7
2011	34,7	35,3
2013	33,3	30,0
2014	31,3	29,3
2015	40,0	36,7
2016	38,0	40,7
2017	32,0	31,3
2018	38,0	36,0

Source : Organic no-till systems, Erin Silva, UW-Madison, 2020 OGRAIN Conference



**Relation entre la biomasse des couverts végétaux au moment du roulage et celle des adventices 85 jours après roulage**  
(Almeida et Rodrigues, 1985)

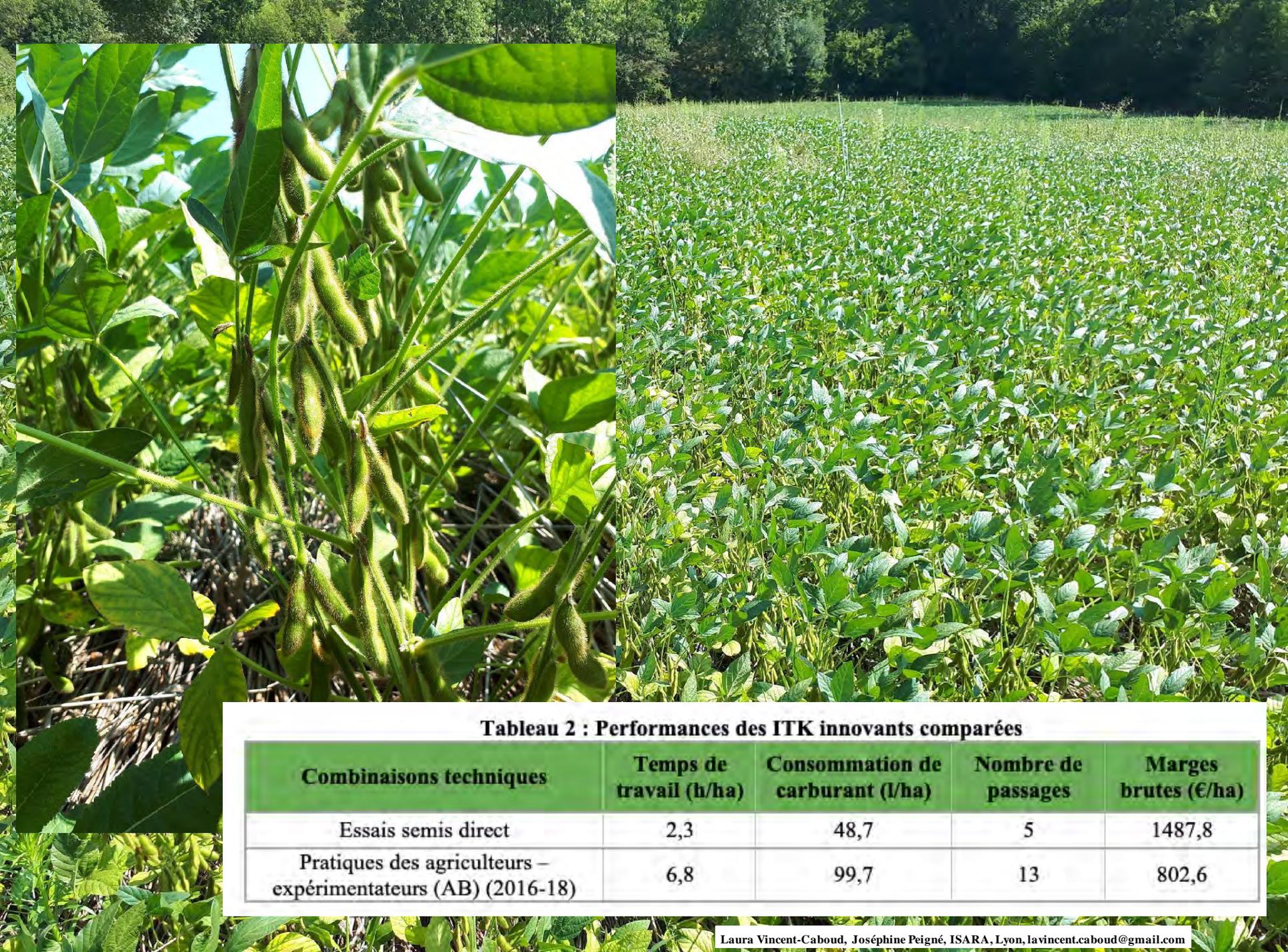


**Tableau 3: Fréquence des performances jugées « élevées », « moyennes » ou « faibles » des couverts végétaux étudiés dans la Vallée du Rhône (n=372)**

<b>Performances</b>		
<b>ELEVEES</b>	<b>MOYENNES</b>	<b>FAIBLES</b>
<i>Efficacité du couvert</i>	<i>efficacité réduite</i>	<i>échec du couvert</i>
<b>couvert &gt; 8 t/ha de MS</b>	<b>6 t/ha &lt; couvert &lt; 8 t/ha de MS</b>	<b>couvert &lt; 6 t/ha de MS</b>
16%	22%	62%

*MS : Matière Sèche*





**Tableau 2 : Performances des ITK innovants comparées**

<b>Combinaisons techniques</b>	<b>Temps de travail (h/ha)</b>	<b>Consommation de carburant (l/ha)</b>	<b>Nombre de passages</b>	<b>Marges brutes (€/ha)</b>
Essais semis direct	2,3	48,7	5	1487,8
Pratiques des agriculteurs – expérimentateurs (AB) (2016-18)	6,8	99,7	13	802,6



Seigle semé en bouchant  
1rang dans l'emplacement du  
futur soja. crucifères golvies y  
sont semés pour faire du strip  
till végétal. Soja semé en  
direct dans le seigle puis  
roulé 1 mois après, à pleine  
floraison. rouleaux avant et  
arrière. guidage RTK  
[#MichèleThibodeau](#) 🇨🇦

# Fonctionner avec une forme de relais





**arnaud @nonoberland** · 7h

Récolte du petit épeautre aujourd'hui sur la ferme, le couvert est déjà en place avec du trèfle blanc nain semé fin mars et il y restera jusqu'en février prochain! - fioul - w sol En Bio aussi on réfléchit 🌱👉



1 3 25

Petit épeautre sur trèfle (AB)





Semer les couverts autrement :  
en même temps que la moisson



1 septembre 2021



Plus facile avec les couverts d'automne



# Semer des couverts en même temps que l'épandage du lisier



Forage Turnip

Slurry Seeding  
6000 GPA Swine  
Seeded Aug 8, 05

# Et pourquoi pas le semis de précision



- Bon contact sol graine
- Dose de semis plus faible
- Semoir adapté pour gérer les résidus et SD
- Ecartement entre rangs ?

# Inter-cultures longues : comment tenir la distance ?



# Inter-cultures longues : comment tenir la distance ?



**Verdir la terre**, ce n'est pas tout de le dire,  
il faut le faire

par **ALAIN DUPHIL** Tramesaygues (Haute-Garonne), au confluent de l'Ariège et de l'Hers

# Couvrir « après » maïs ?







# Injecter de l'azote avec les légumineuses

- ❑ Positionner des légumineuses dans la rotation
- ❑ Utiliser une autre niche écologique
- ❑ **Fournir de l'azote au couvert pour plus de développement**
- ❑ Doper la vie du sol
- ❑ **Limiter fortement les besoins d'azote**

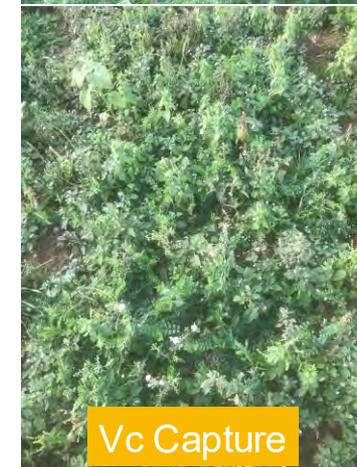
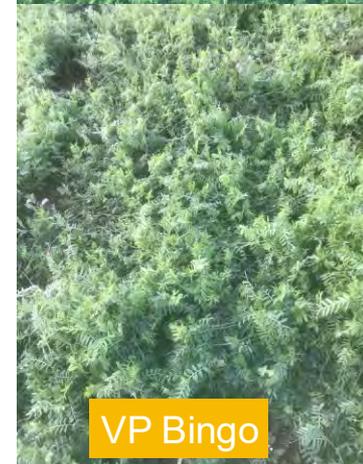
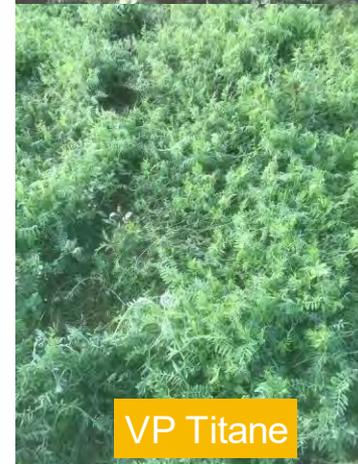
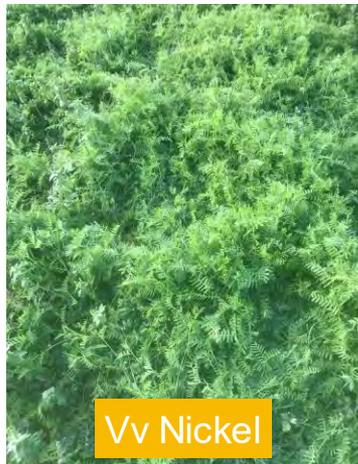
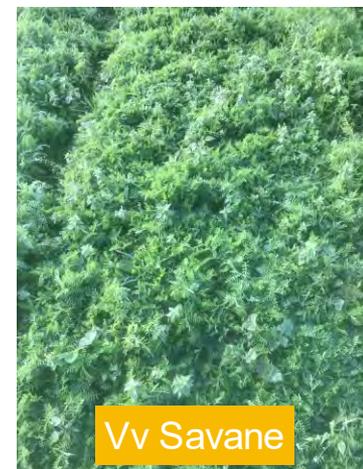
Les vesces, le pois fourrager, la féverole, **le fenugrec, les trèfles,...**  
Une multitudes de plantes à découvrir



# Toute une gamme de plantes potentielles



# Types et variétés de Vesces





Méthode d'Estimation des Restitutions  
par les Cultures Intermédiaies

## RÉSULTATS

Date de calcul : 15/01/2021  
Date de mesure : 15/01/2021  
Nom de la parcelle : Ilot 33 mélange puzz sol structure  
Localisation : MOUGON  
Type de sol : Limon argileux superficiel  
Date de semis : 10/09/2020  
Liste des espèces présentes dans le couvert :  
Moutarde d'Abyssinie, Radis fourrager

### I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)

5,6

Azote piégé total (kg/ha)

185

### II RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)

Azote (N)

63

Informations sur la dynamique de minéralisation



Phosphore ( $P_2O_5$ )

45

Potasse ( $K_2O$ )

295

Soufre ( $SO_2$ )

60

Magnésium ( $MgO$ )

20

### III VALORISATION DU COUVERT EN DÉROBÉE

Valeurs fourragères - Alimentation animaux

Méthanisation

UFL

0,70

MAT (g/kg) ou (kg/t)

155

Rendement en énergie ( $Nm^3$  de  $CH_4$ /ha)

1 290

### IV CONTRIBUTION AU STOCKAGE DE CARBONE DANS LE SOL

Carbone stable (t/ha)

1,0

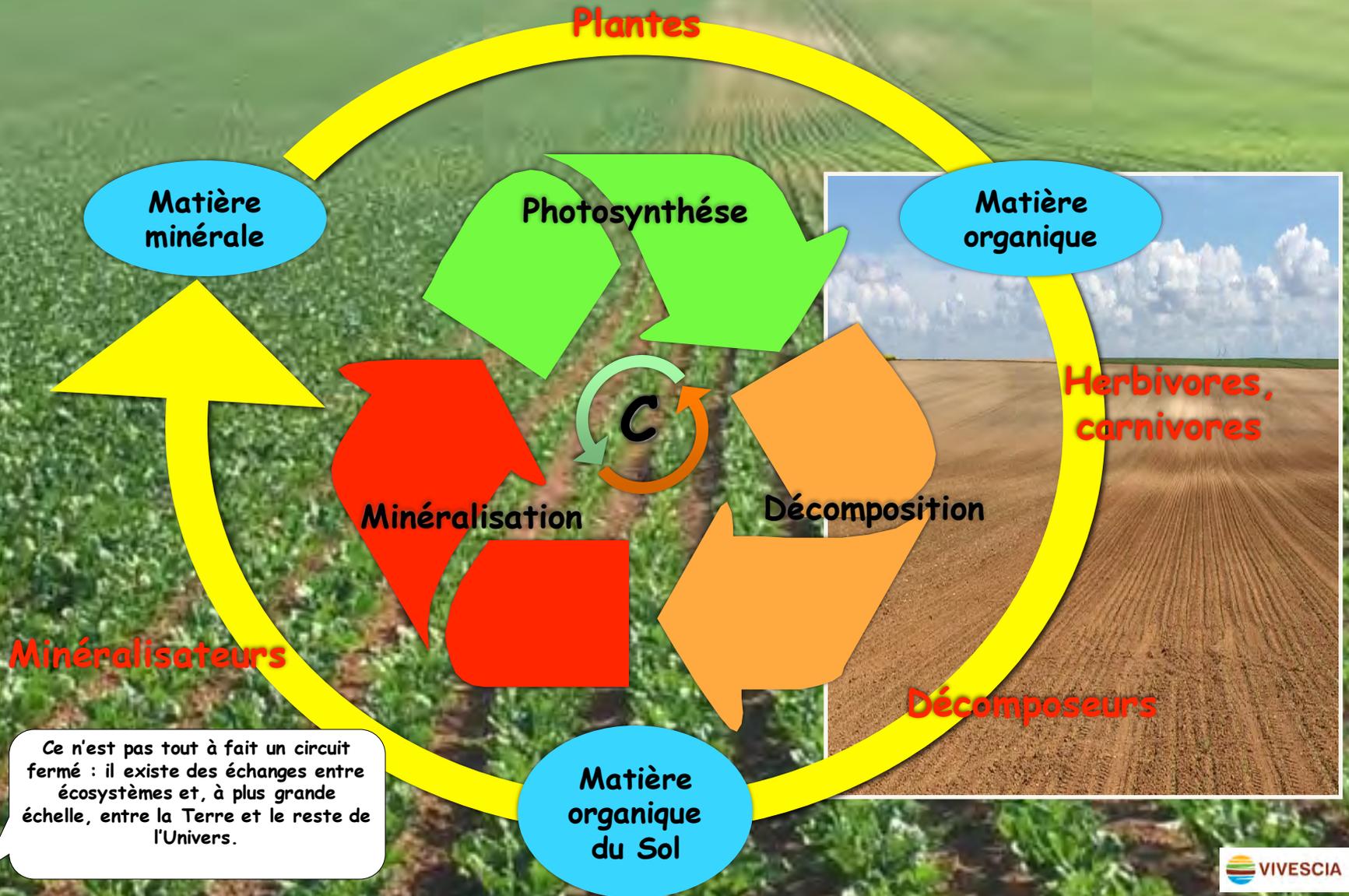
Evolution Matière Organique (t/ha)

1,7

Parcelle	50	25	0,6	6	3,5	40	Parcelle	50	45	8	0,6	4	5,0	35	Parcelle	encourueil
Date mesure		20		5		40	Date mesure		28 mars 2014		170		60		400	



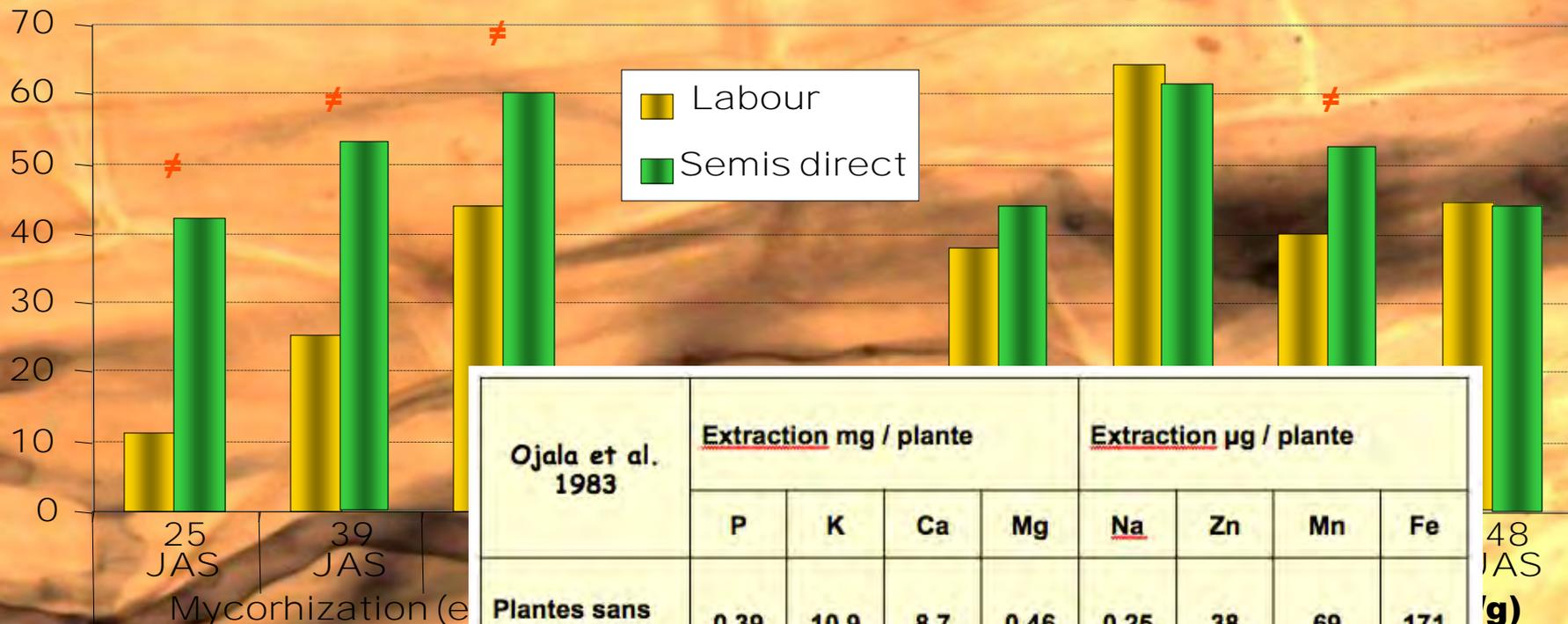
# Développement du volant d'auto-fertilité



Ce n'est pas tout à fait un circuit fermé : il existe des échanges entre écosystèmes et, à plus grande échelle, entre la Terre et le reste de l'Univers.

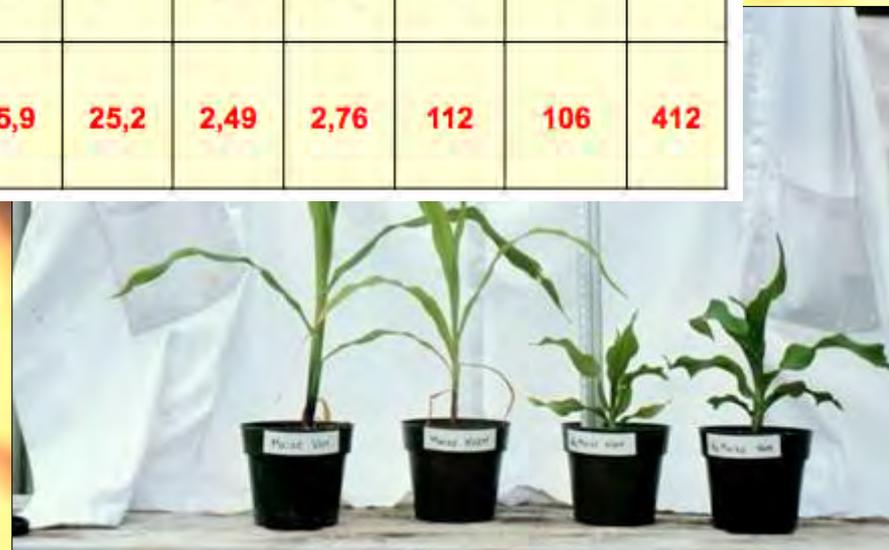
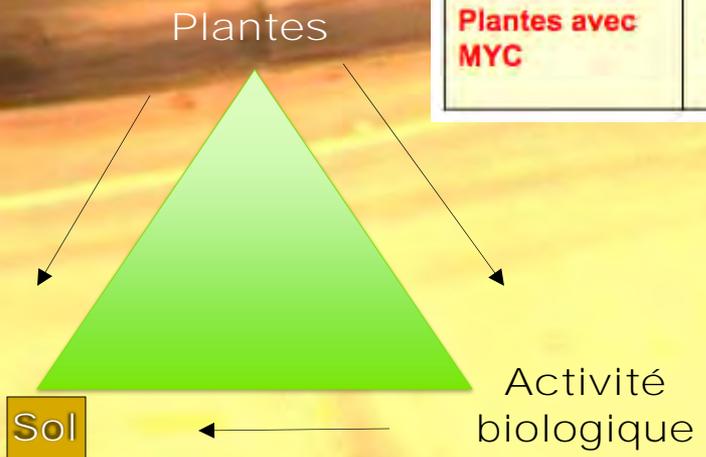


# Mycorhization, croissance et absorption du phosphore par une culture de maïs en fonction du travail du sol (Miller et Mc Gonigle, 1992)

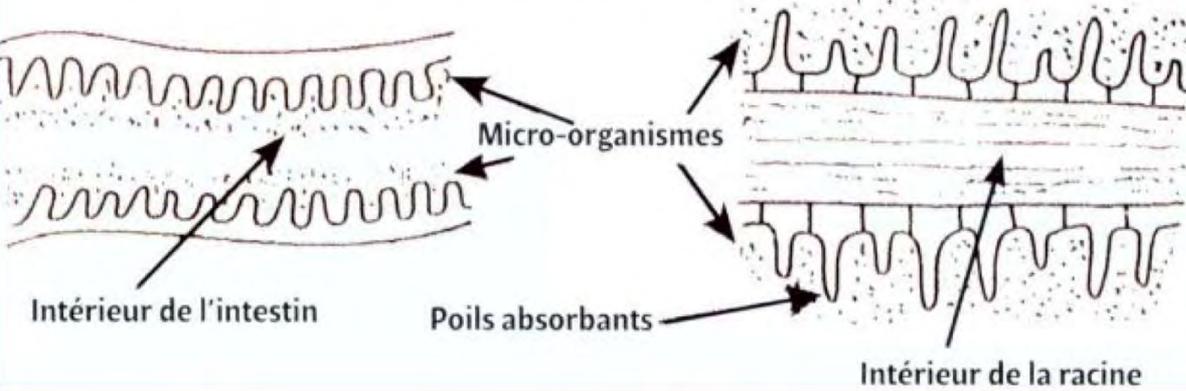


≠ : mesures significatives

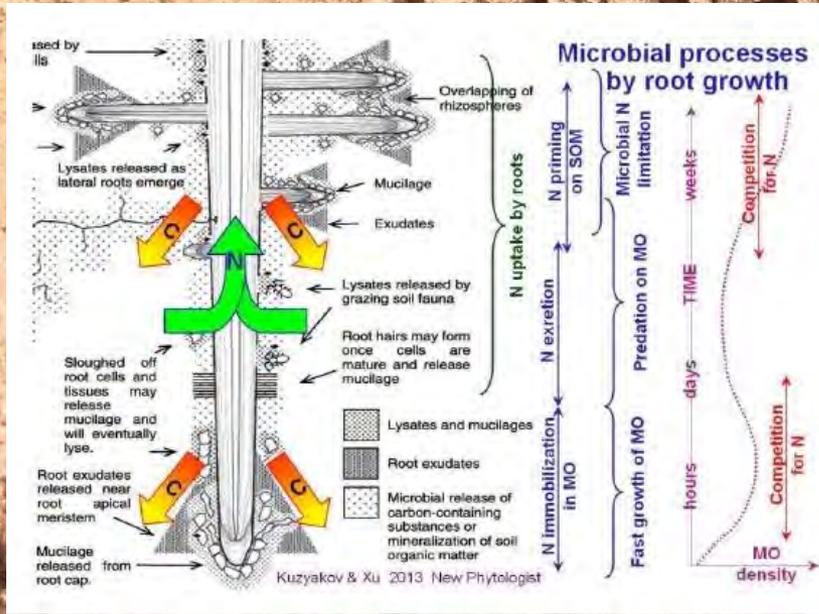
Ojala et al. 1983	Extraction mg / plante				Extraction µg / plante			
	P	K	Ca	Mg	Na	Zn	Mn	Fe
Plantes sans MYC	0,39	10,9	8,7	0,46	0,25	38	69	171
Plantes avec MYC	4,42	35,9	25,2	2,49	2,76	112	106	412



# La racine est un intestin à l'envers

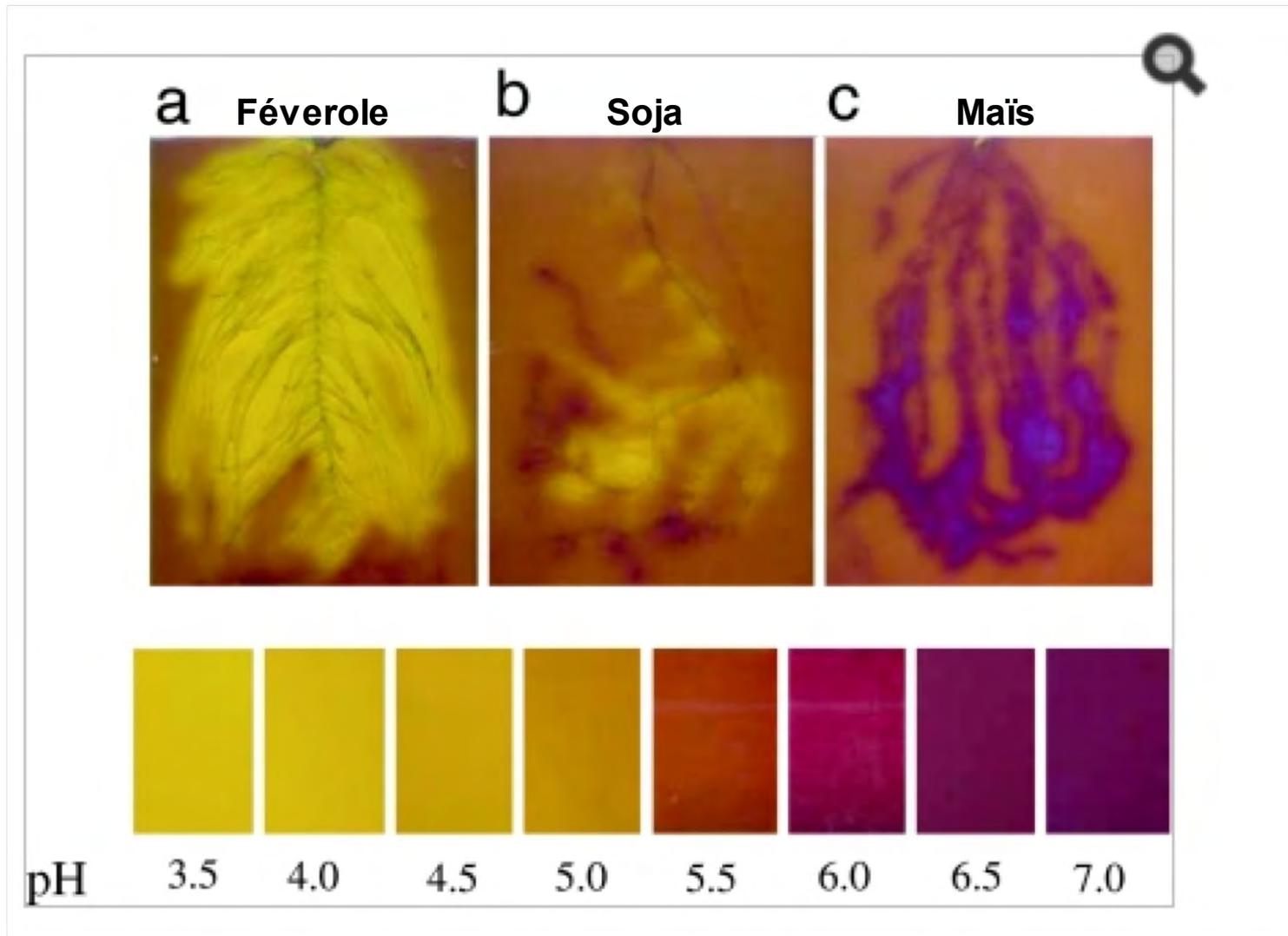


SOURCE : C. WALIGORA ET F. THOMAS - ICS 2011



**On retrouve de 2 000 à 5 000 fois plus de microorganismes près des racines qu'ailleurs dans le sol**

**Le sol est un milieu vivant qu'il faut nourrir le plus régulièrement avec des sucres et de l'énergie**



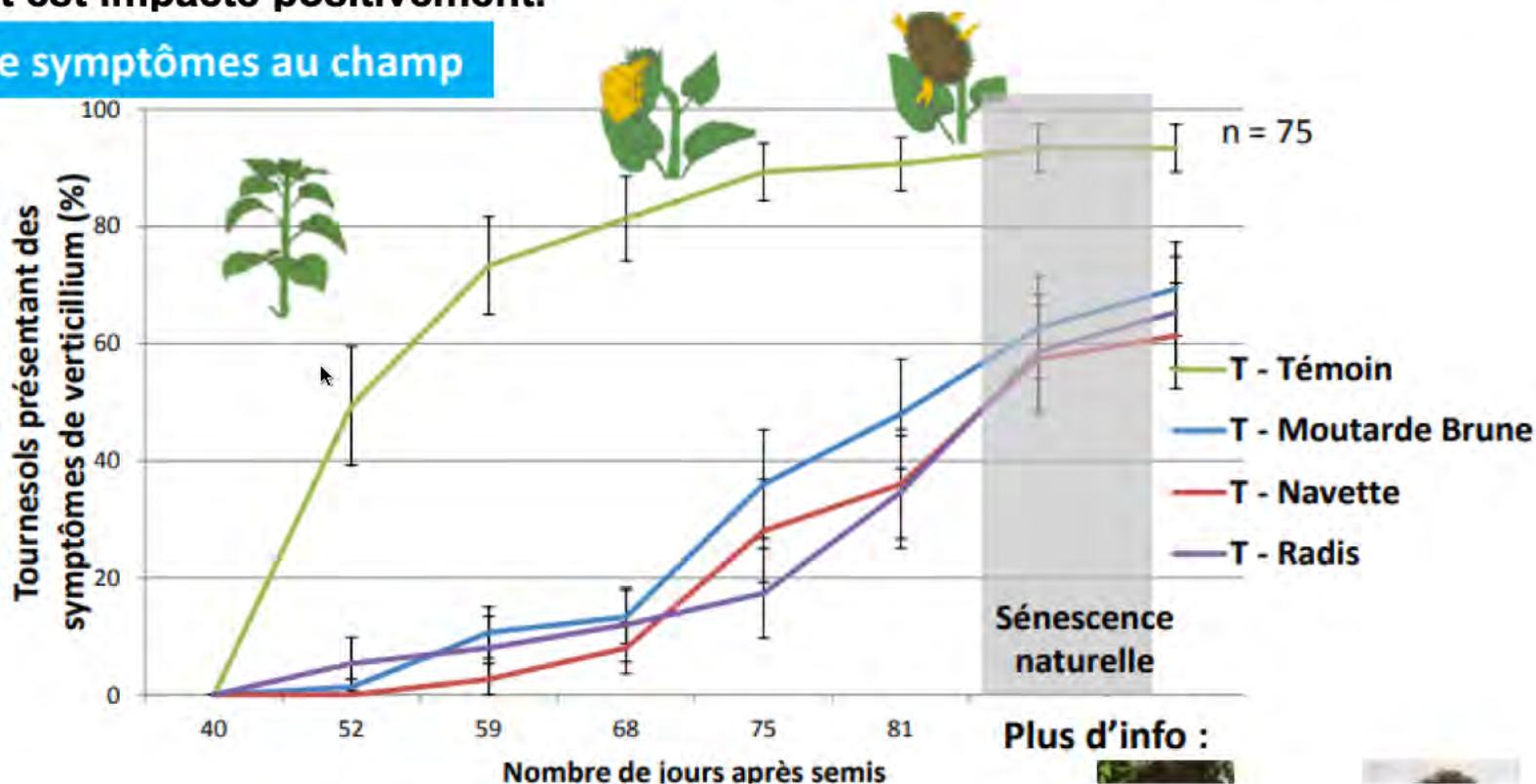
Visualization of rhizosphere acidification of faba bean (a), soybean (b), and maize (c). The roots were imbedded for 6 h in agar gel containing a pH indicator (bromocresol purple) without P supply (Greenhouse Study 2). Yellow indicates acidification, and purple indicates alkalization.

## • Biofumigation: moyen de lutte contre le verticillium du tournesol?

Concept: les molécules glucosinolates biocides produites après broyage à floraison et éclatement des cellules du couvert végétal en interculture permettent de lutter contre les pathogènes des cultures. 3 couverts se détachent dans l'efficacité de contrôle du Verticillium sur sclérote ou mycélium en labo et au champ => **Moutarde brune, navette, radis**.

**Avec ces couverts => La progression de la maladie est très significativement ralentie. Le rendement est impacté positivement.**

### ➔ Expression de symptômes au champ



Sol nu	20q/ha
Radis	24 q/ha
Moutarde brune	26 q/ha
Navette	27 q/ha



Trèfle d'Alexandrie/  
phacélie

5/5

Deux plantes moyennement agressives qui fonctionnent bien ensemble et produisent une bonne couverture et une biomasse équilibrée, moyennement importante et assez facile à gérer. Ce type de couvert qui demande une bonne qualité de semis préfère les limons profonds et les sols avec une bonne auto-fertilité. Ce type d'association est aussi performant entre deux pailles que pour une interculture beaucoup plus longue ou le gel le détruira certainement si l'implantation a été suffisamment précoce.

Radis/pois fourrager

5/25

Couvert plus charpenté (haut et touffu) capable de produire une forte biomasse (4 à 6 t de MS/ha) s'il est implanté assez tôt. C'est un binôme idéal pour des intercultures courtes avant une céréale d'hiver, à condition que le colza ne soit pas trop présent dans la rotation. La performance sera encore améliorée en y incorporant d'autres espèces complémentaires com

Pois/vesce/féverole

25/20/50

Association assez bien équilibrée pour une fixation importante d'azote afin de doper l'auto-fe d'été-automne comme une interculture plus hiver-printemps, il est cependant recommandé de la phacélie et du radis, voire les trois en mélange pour booster la biomasse produite et la au contraire. Comme il s'agit d'un mélange de légumineuses pures, il est particulièrement a (SCV) ou sans fertilisation (AB) ; attention à la réglementation et aux destructions trop précoc

Mélanges de types  
« Biomax »

Le terme « Biomax » reflète l'objectif de ces couverts végétaux multi espèces : produire un maximum de biodiversité dans le sol mais aussi à la surface. Encore une fois cette liste d'ex doit cependant permettre de vous apporter quelques idées et repères et surtout de raisonnements qui sous-tendent les modes d'assemblage afin de réaliser vos propres Biomax et des semences disponibles.

Moutarde/phacélie/  
pois/vesce

2/2/20/12

Mélange équilibré avec une base de couverts classiques en association avec un binôme de lé les implantations de mi à fin août pour une interculture d'automne et d'hiver. Pour des semis la moutarde est toujours à craindre, bien que ralentie par l'association.

Tournesol/radis/  
phacélie/pois/vesce

6/2/2/15/10

Mélange plus charpenté et gros producteur de biomasse et d'azote. Il est possible de le sem convient parfaitement entre deux pailles mais peut aussi servir de couvert pour une interci facilement détruit par le gel durant l'hiver sans aucune intervention.

Radis/lin/phacélie/  
pois/vesce

3/7/2/15/10

Si le tournesol est présent dans la rotation il est possible de renforcer le radis et d'intégrei moins productif en biomasse mais l'effet structurant de la combinaison du radis et du lin en f

Radis  
chinois/phacélie/féverol  
e/trèfle d'Alexandrie ou  
incarnat/ vesce ou pois

2/2/30/3/10

Couvert avec 5 étages dont le radis chinois qui occupe la strate « dans le sol ». Ce biomax si plus faible que les précédents mais il sera très dense, structurant avec une très bonne fixatio Il s'agit ici d'un couvert idéal entre deux pailles.



lire la suite

**NOUVELLES**  
Pages 1 | 2 | 3

février  
**LHOIS**  
« L'acidité  
encore e

janvier  
**CA BOI**  
Le minist  
agriculte

## La Trousse à outils

Dans cette rubrique nous mettons à votre disposition des outils informatiques et de terrain pour vous aider dans votre démarche.



Consommation  
gas oil



Couverts végétaux  
2012 : que  
mélanger ? À  
quelle dose ?



Calculer l'azote  
disponible derrière  
une interculture



Observatoire  
Participatif des  
Vers de Terre



Evaluer ses  
populations de  
carabes



Evaluer la  
cohésion d'un  
sol

Revue  
**TCS**  
savoir  
plus

aires

publiés par

ez plus  
êtres | -

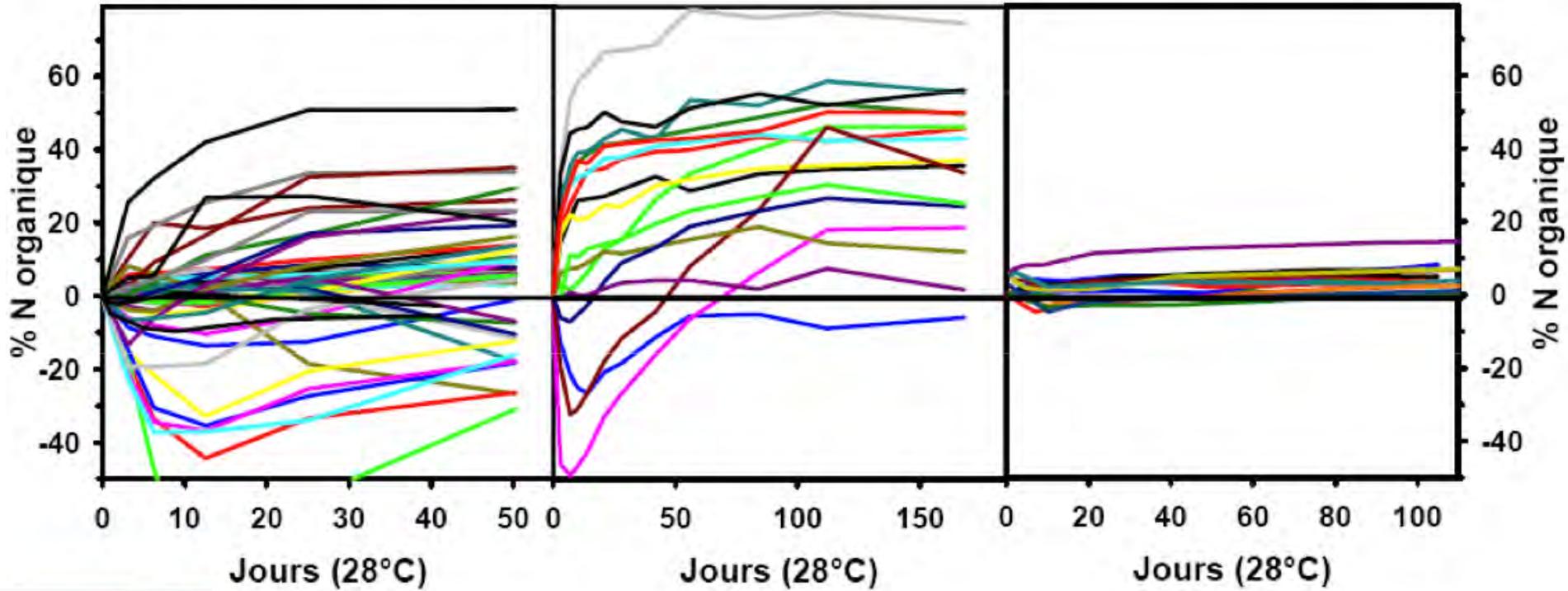
# Fertiliser les couverts ?



Effluents d'élevage (48)

Boues STEP (15)

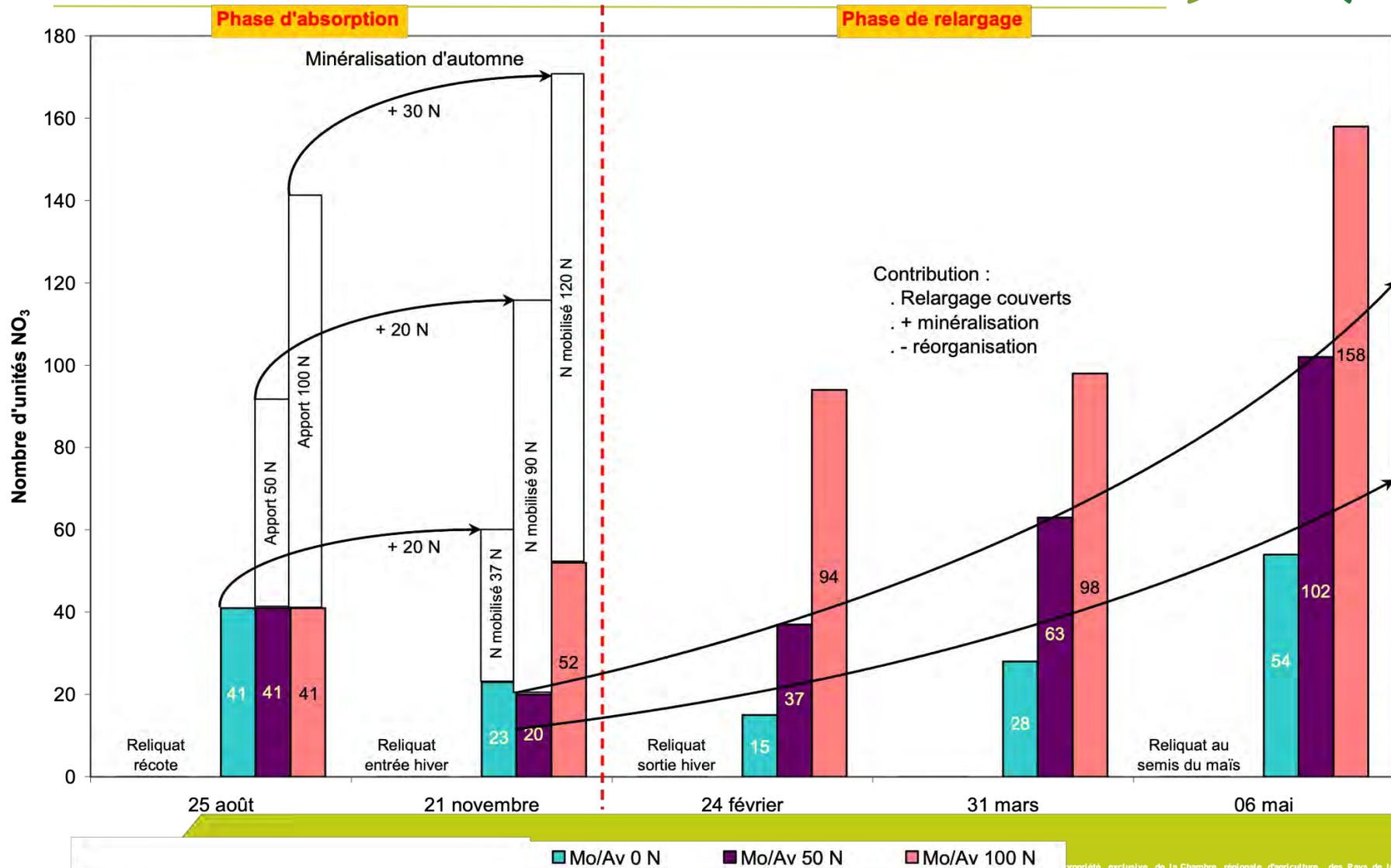
Produits compostés (17)



Sources : V. Parnaudeau, INRA Rennes; T. Morvan, INRA Quimper;  
S. Houot, INRA EGC

28 jours à 28°C  
(soit 125 jours normalisés au champ)

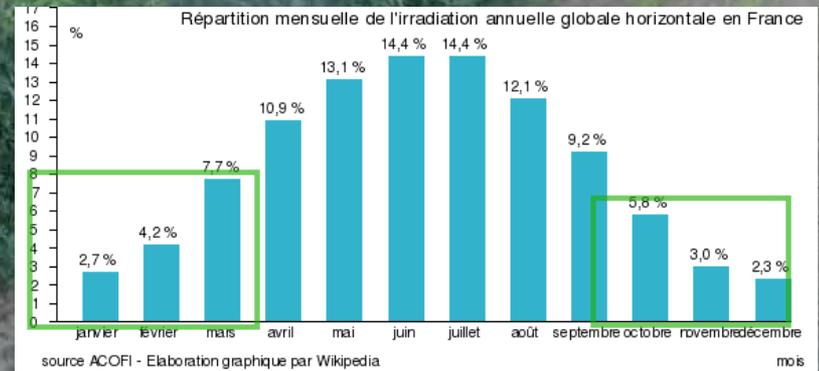
# Analyse du relargage d'azote par les couverts pour le maïs...



Sortir du couvert : le plus tard possible



# Une opportunité pour des couverts végétaux performants



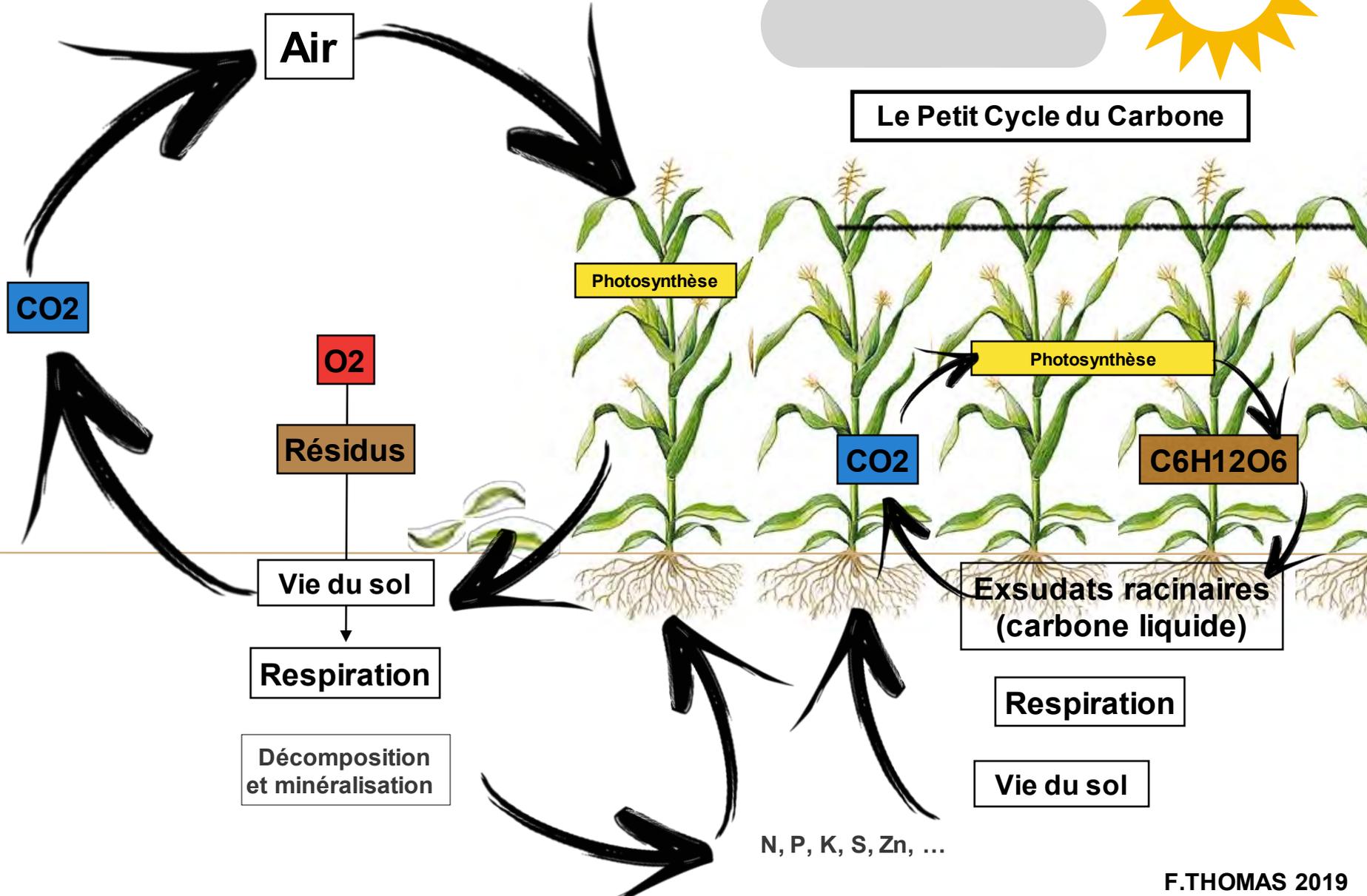
Vu sous l'angle ACS le maïs pourrait presque devenir la plante « écologique ». Autonome en azote, apportant beaucoup de diversité et protégeant et refroidissant les sols et les écosystème en été tout en produisant beaucoup de biomasse et stockant du carbone dans les sols !!!!!

# Modification profonde de la gestion de l'eau

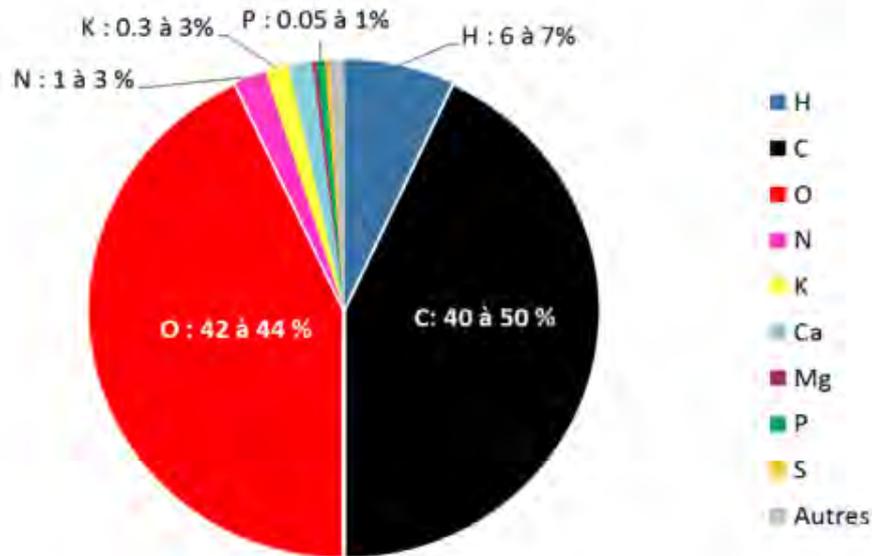


**D'où vient le carbone de la photosynthèse ?**

# Le Grand Cycle du Carbone



# Entre 40 et 50 de la composition de la matière sèche végétales est du « carbone »



Composition approximative (en % massiques) d'une matière sèche végétale de feuilles

# Revisiter la largeur entre rangs



# Paradoxalement le couvert conduit à un manque de fertilité précoce



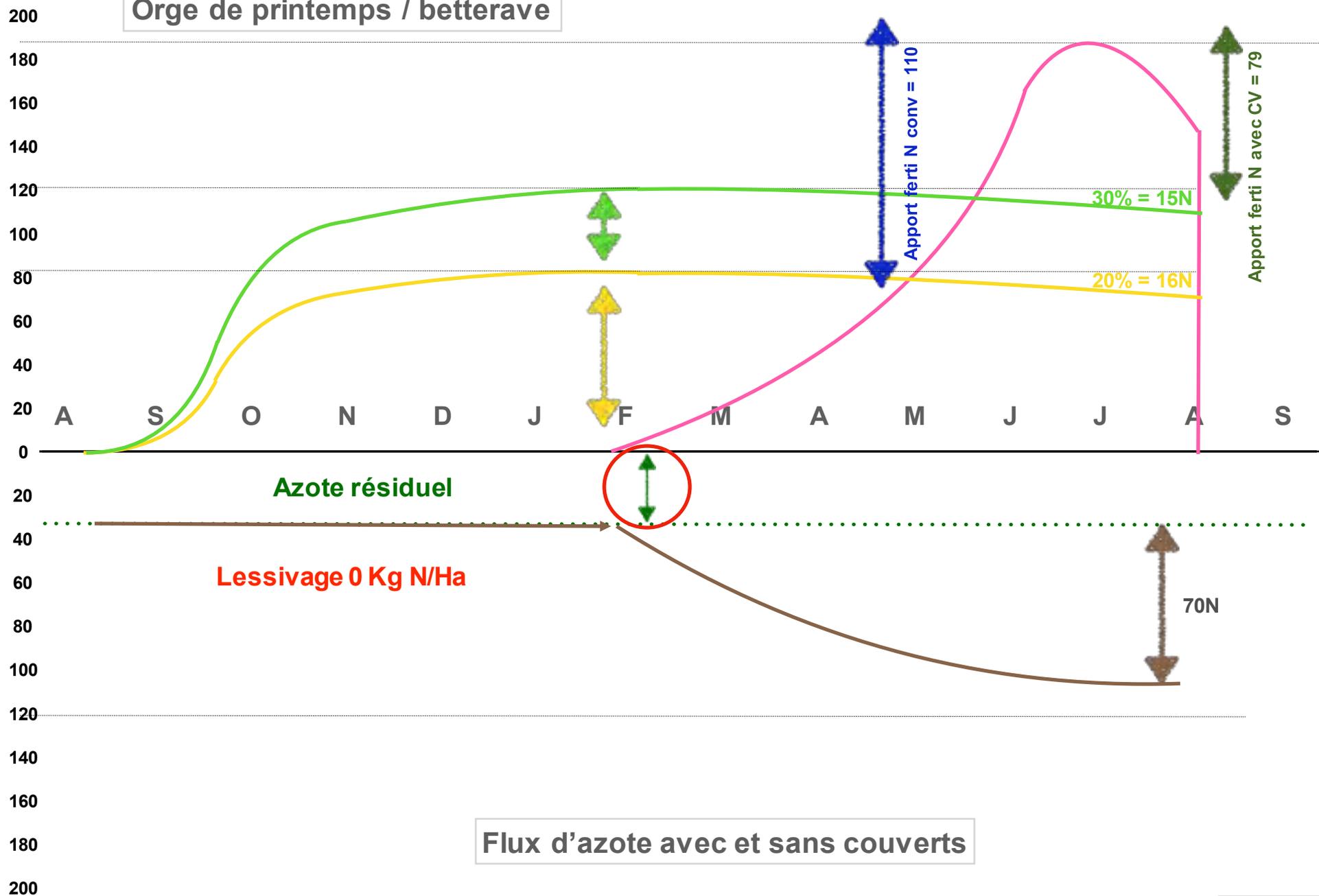
Destruction du couvert en hiver

Destruction du couvert au printemps

Levée correcte

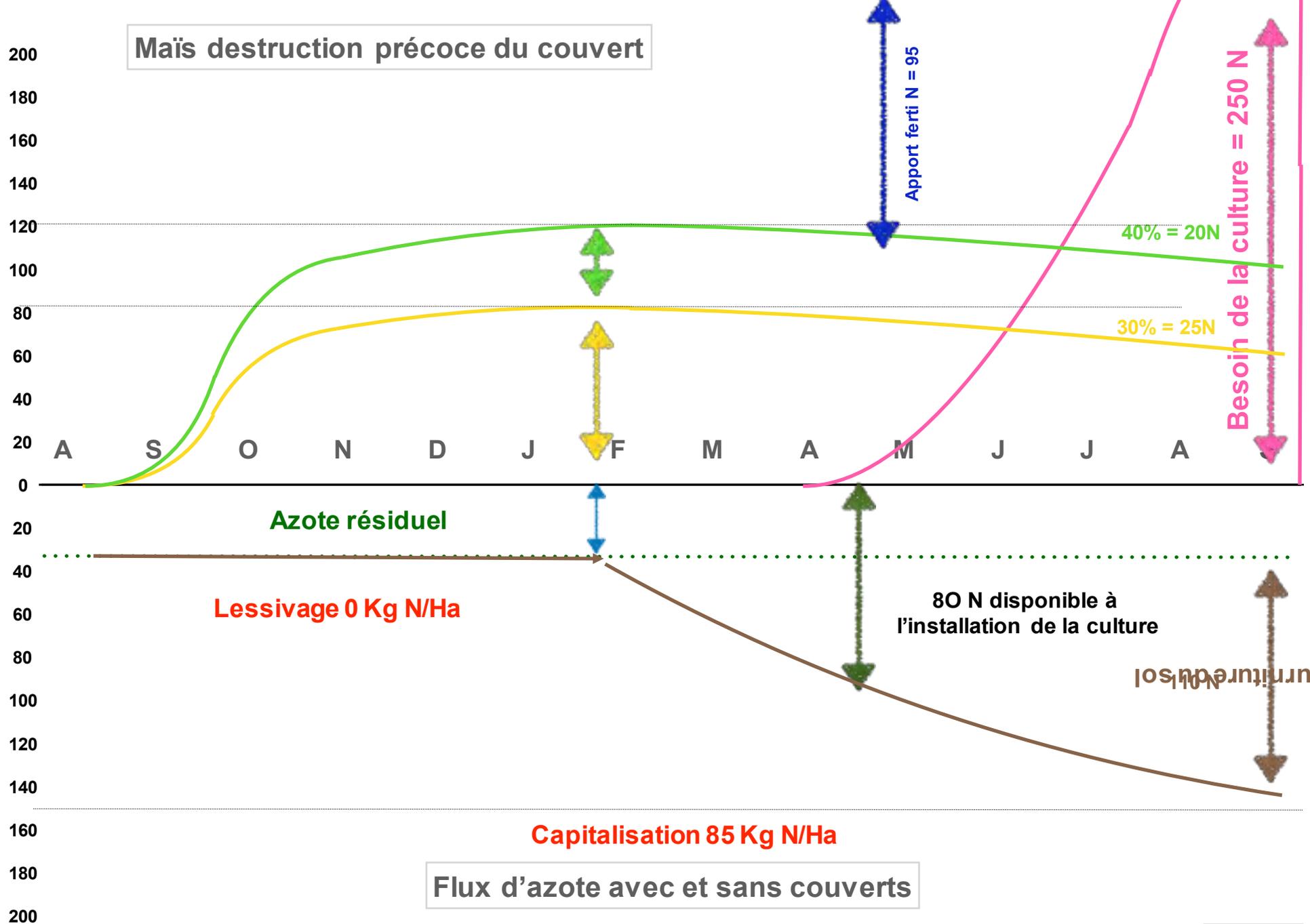
Levée tardive et irrégulière

# Orge de printemps / betterave



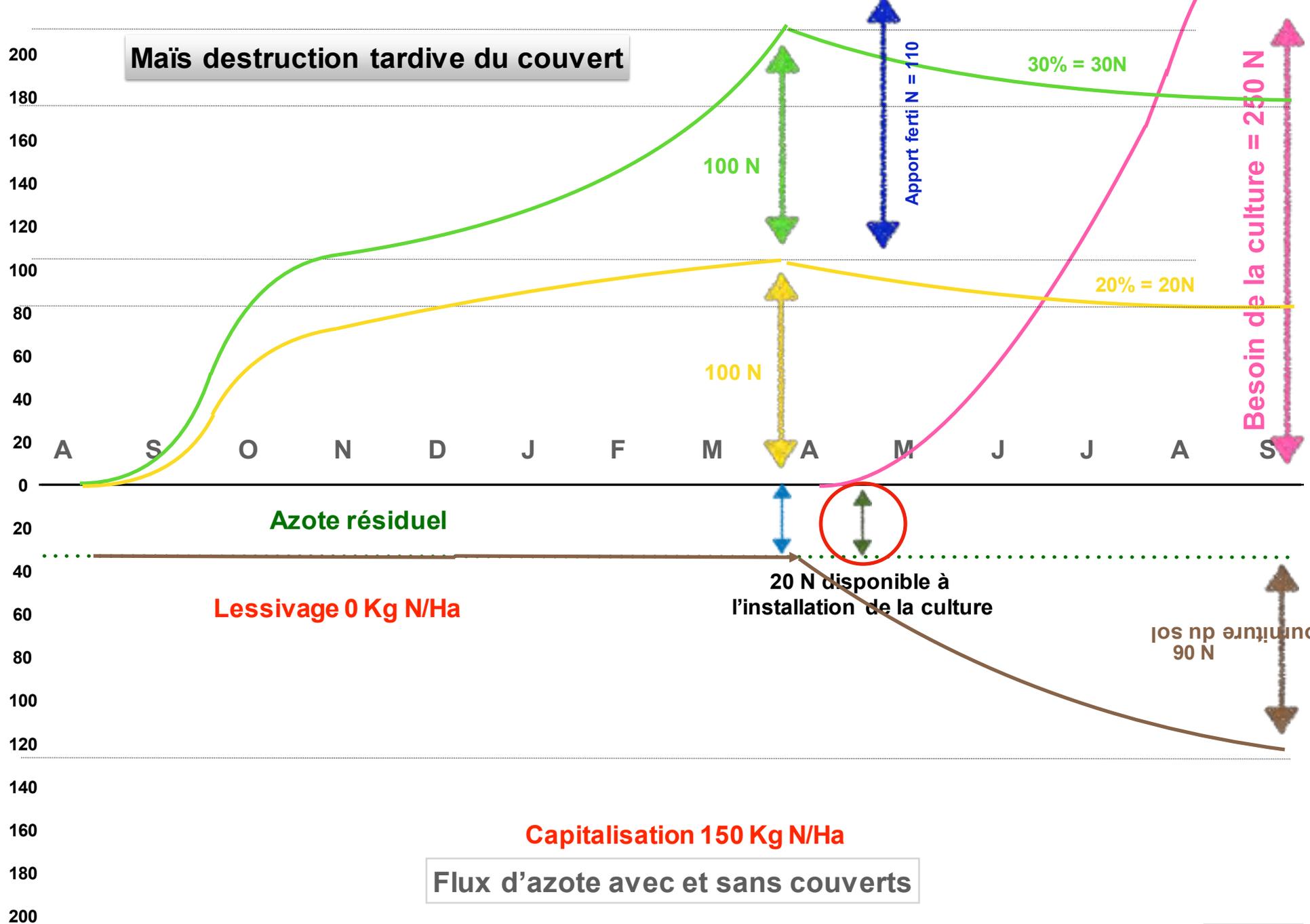
## Flux d'azote avec et sans couverts

# Maïs destruction précoce du couvert



Flux d'azote avec et sans couverts

**Mais destruction tardive du couvert**



**Azote résiduel**

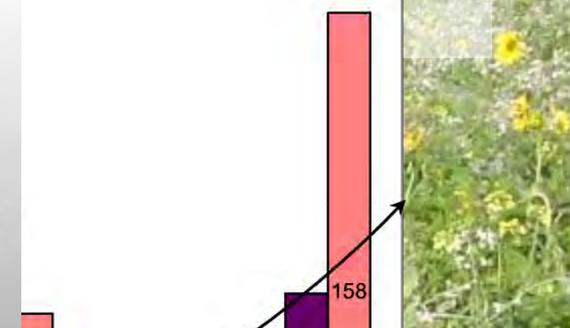
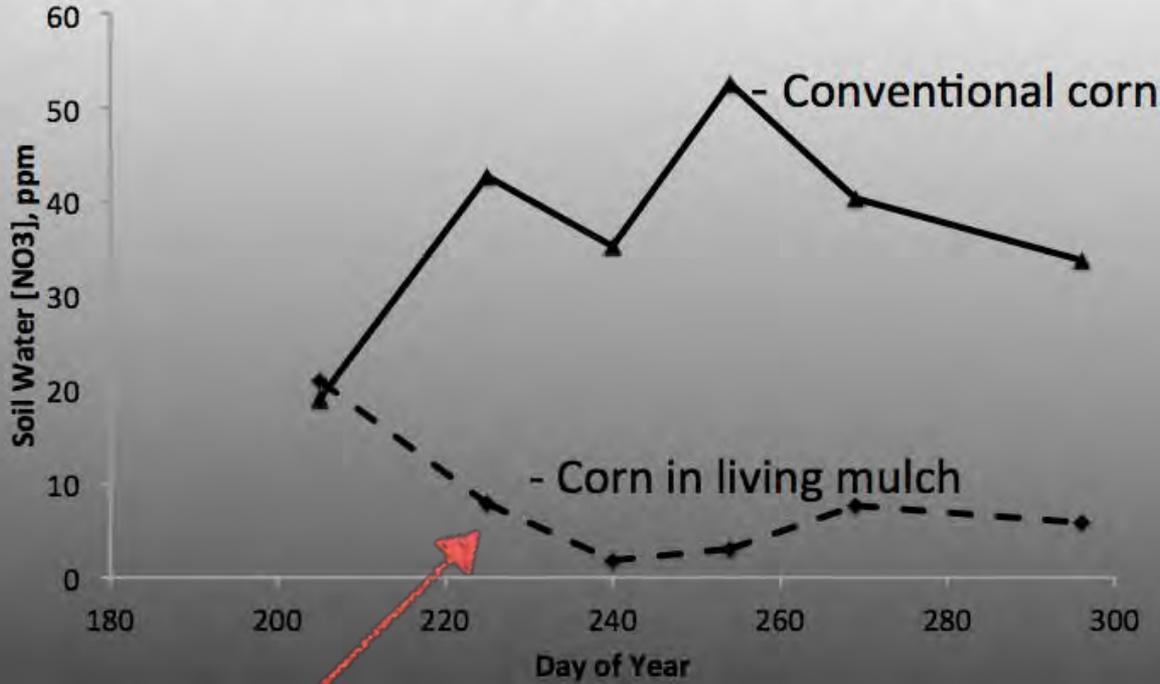
**Lessivage 0 Kg N/Ha**

**Capitalisation 150 Kg N/Ha**

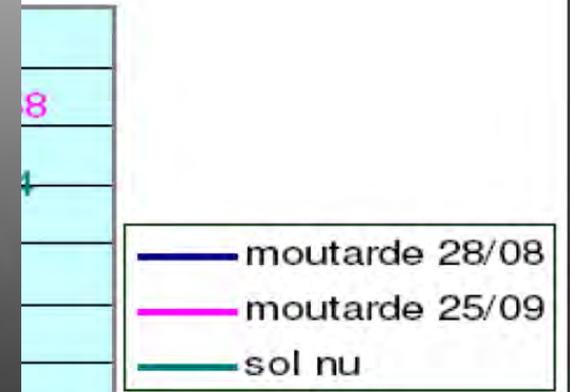
**Flux d'azote avec et sans couverts**

Minéralisation d'automne

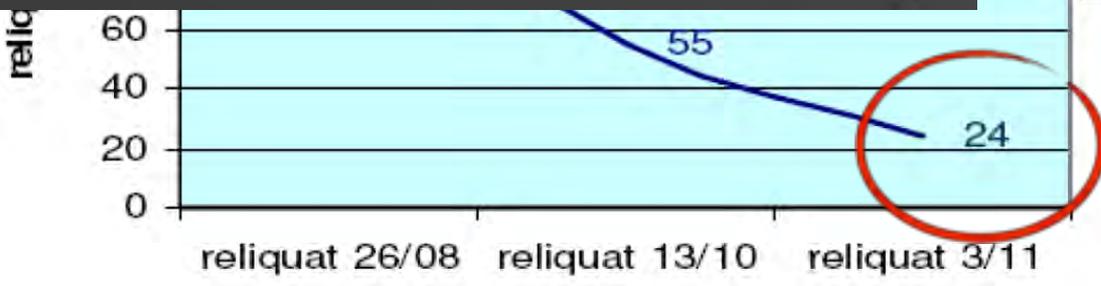
# Soil solution NO<sub>3</sub> at 1 m Depth



s (moutarde)



Production of  
Reliquats : 38



# Localisation de la fertilisation





A la recherche du « priming effect » !

« Effet d'amorçage »



# Semis direct et couverts végétaux : tandem gagnant



**Structuration du sol  
(réduction du coût de  
travail du sol)**

**Fertilité et activité bio  
(réduction de la charge  
de fertilisants)**

**Amélioration des  
rendements (moyen terme)**

**Diminution des risques  
environnementaux  
(bassins versants et CTE)**

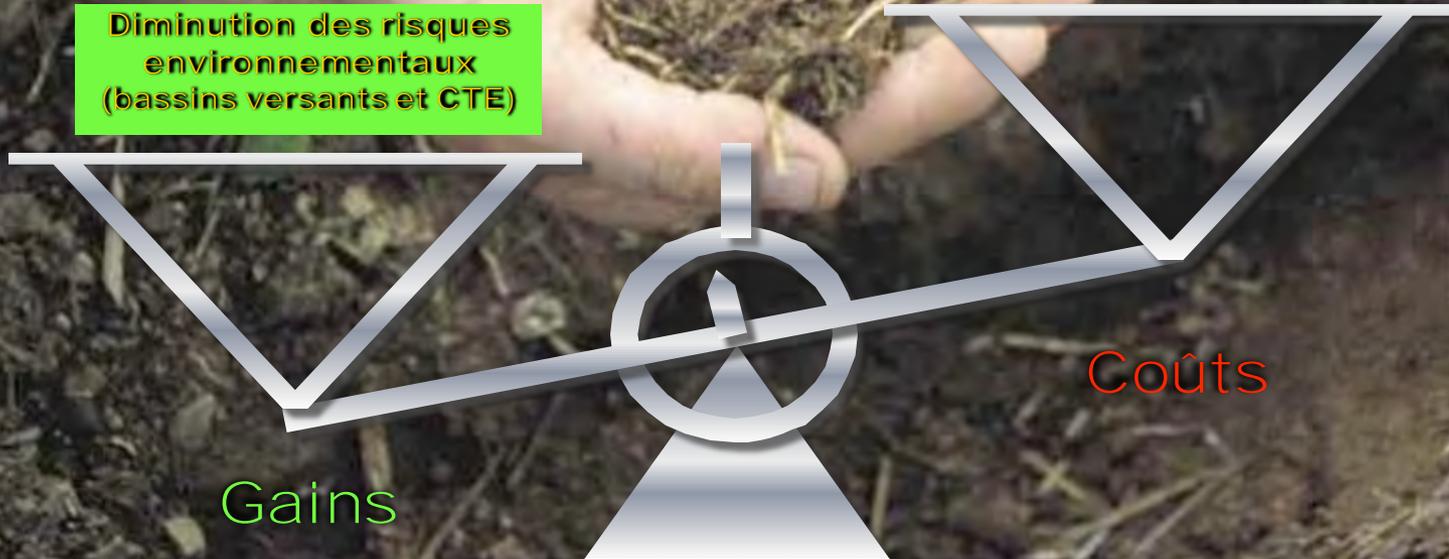
**Temps et coût de  
l'implantation**

**Coût de la semence**

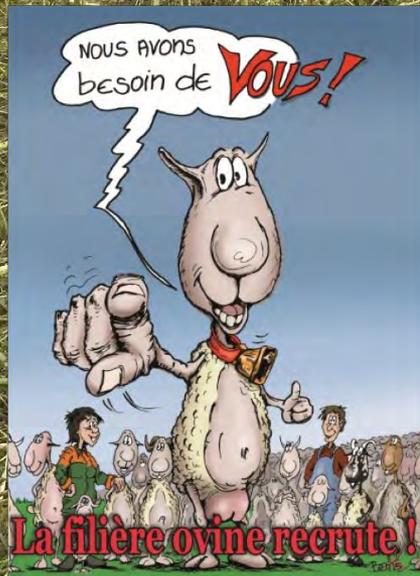
**Coût de la destruction**

**Gains**

**Coûts**

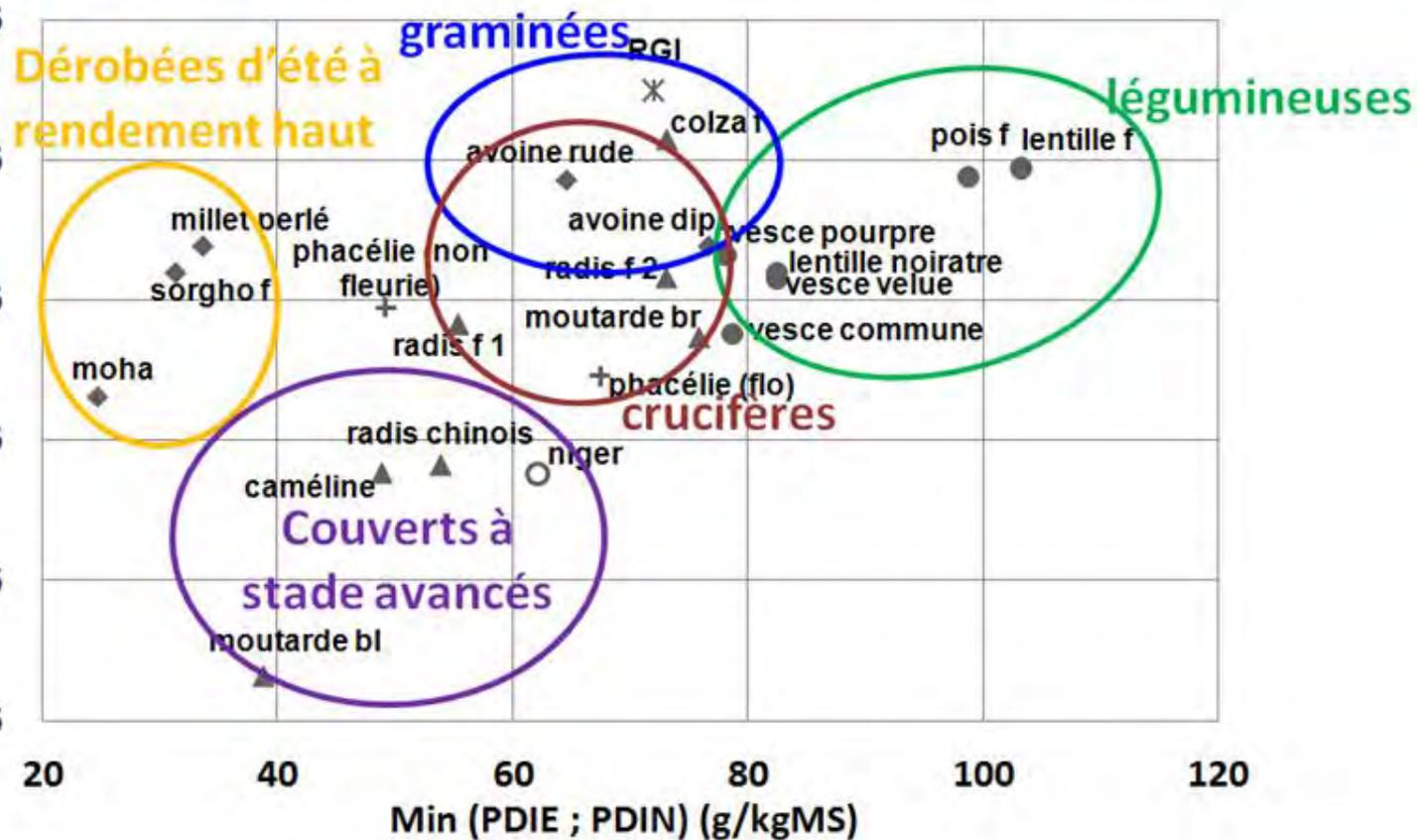


# Le système «Broute-Crottes» et «Broute-Bouses»



UFL (u/kgMS)

0.95



0.45

20

40

60

80

100

120

Min (PDIE ; PDIN) (g/kgMS)

# Les animaux pâturant comme outils



# Ouverture vers une seconde récolte



Culture	Irrigation	Rendement moyen	Marge nette à la culture	Marge nette à la parcelle
Pois protéagineux d'hiver	600 à 900 m <sup>3</sup> /ha	43 q/ha	123 €/ha	524 €/ha
Sorgho dérobé	1500 m <sup>3</sup> /ha	62 q/ha	401 €/ha	
Blé de force	-	70 q/ha	228 €/ha	585 €/ha
Sarrasin	1700 à 1800 m <sup>3</sup> /ha	15 q/ha	357 €/ha	
Orge d'hiver	-	75 q/ha	56 €/ha	526 €/ha
Soja	2000 m <sup>3</sup> /ha	29 q/ha	470 €/ha	
Maïs (témoin)	3000 à 3500 m <sup>3</sup> /ha	130 q/ha	109 €/ha	109 €/ha

Les doubles cultures apportent un gain de 436 €/ha sur la marge nette, par rapport à un maïs à 130 q/ha. Source : Frédéric Pagès et Marie-José Blazian (Agro d'Oc)



FRÉDÉRIC PAGÈS, VAÏSSAC (TARN-ET-GARONNE)

Culture	Rendement moyen	Marge nette à la culture	Marge nette à la parcelle
Maïs assolé	150 q/ha	400 €/ha	400 €/ha
Orge double culture	75 q/ha	100 €/ha	800 €/ha
Maïs double culture	100 q/ha	700 €/ha	
Blé de force	67 q/ha	150 €/ha	150 €/ha
Orge double culture	75 q/ha	100 €/ha	600 €/ha
Soja double culture	30 q/ha	500 €/ha	

## Doubles cultures orge d'hiver – maïs en 2019.

L'orge d'hiver a produit 97 q/ha et le maïs 114 q/ha, soit 211 q/ha aux normes en une seule campagne !

# Filière pilote pour culture de Caméline en biocarburant mais seulement en seconde culture

**Guillaume DE LA FOREST**

Supply & Demand Analyst\_Chargé de Mission Agronomie

Ligne directe : +33 (0) 2 35 18 46 63

Ligne mobile : +33 (0) 6 08 73 97 73

Email : [guillaume.delaforest@groupeavril.com](mailto:guillaume.delaforest@groupeavril.com)

Saipol Services Centraux - Boulevard Maritime - 76530 GRAND-COURONNE

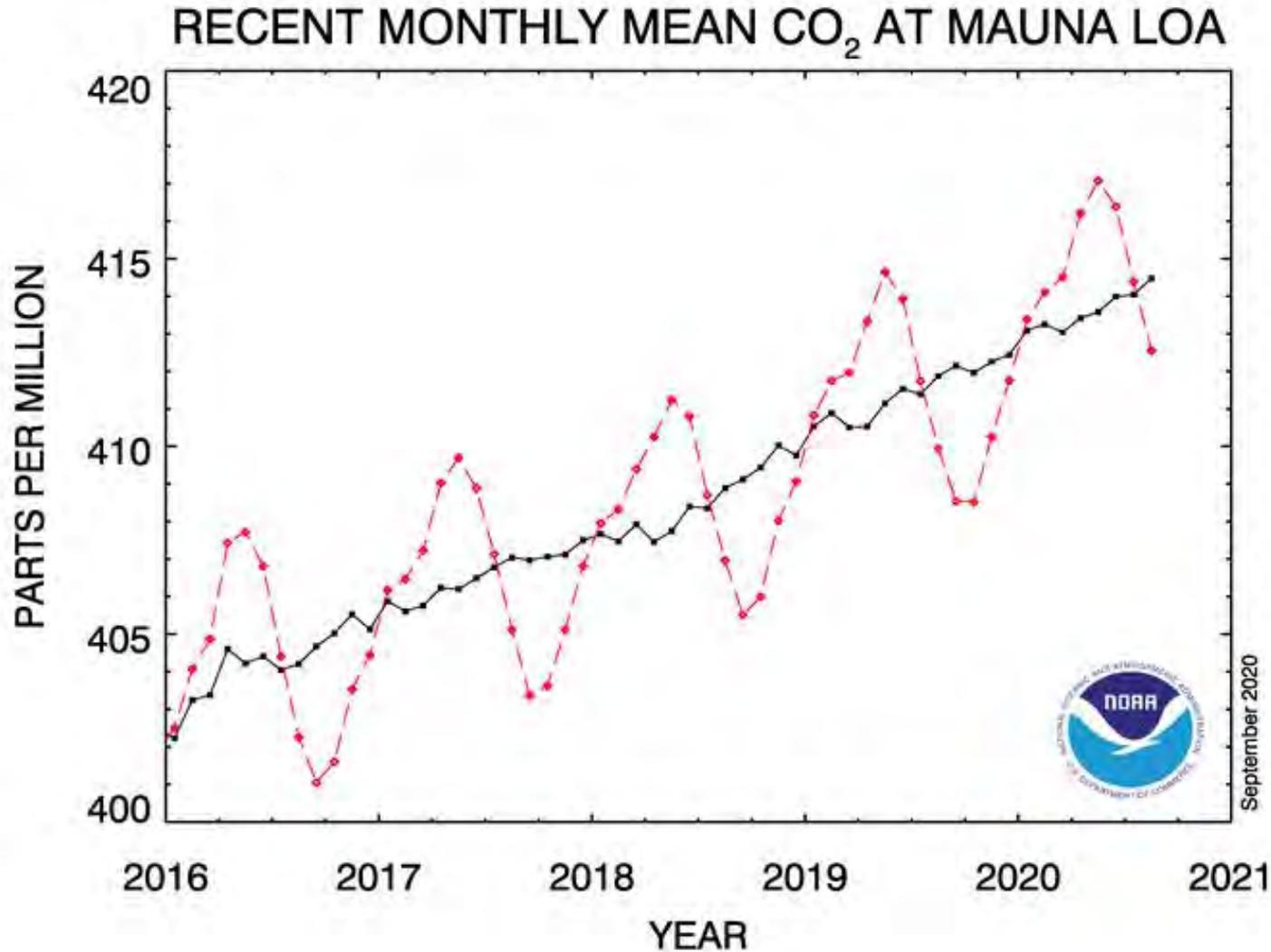
**Saipol**  
GRUPE **Avril**

# Ouverture sur de l'opportuniste





# The Carbon story !



of carbon. Values in blue contains nearly 50 times n constant flux.<sup>17</sup>

# Une végétation estivale refroidit les sols et le climat

47°C

29°C



**POLE COUVERTS VEGETAUX**

**Couverts végétaux : le sol met son chapeau pour avoir moins chaud**

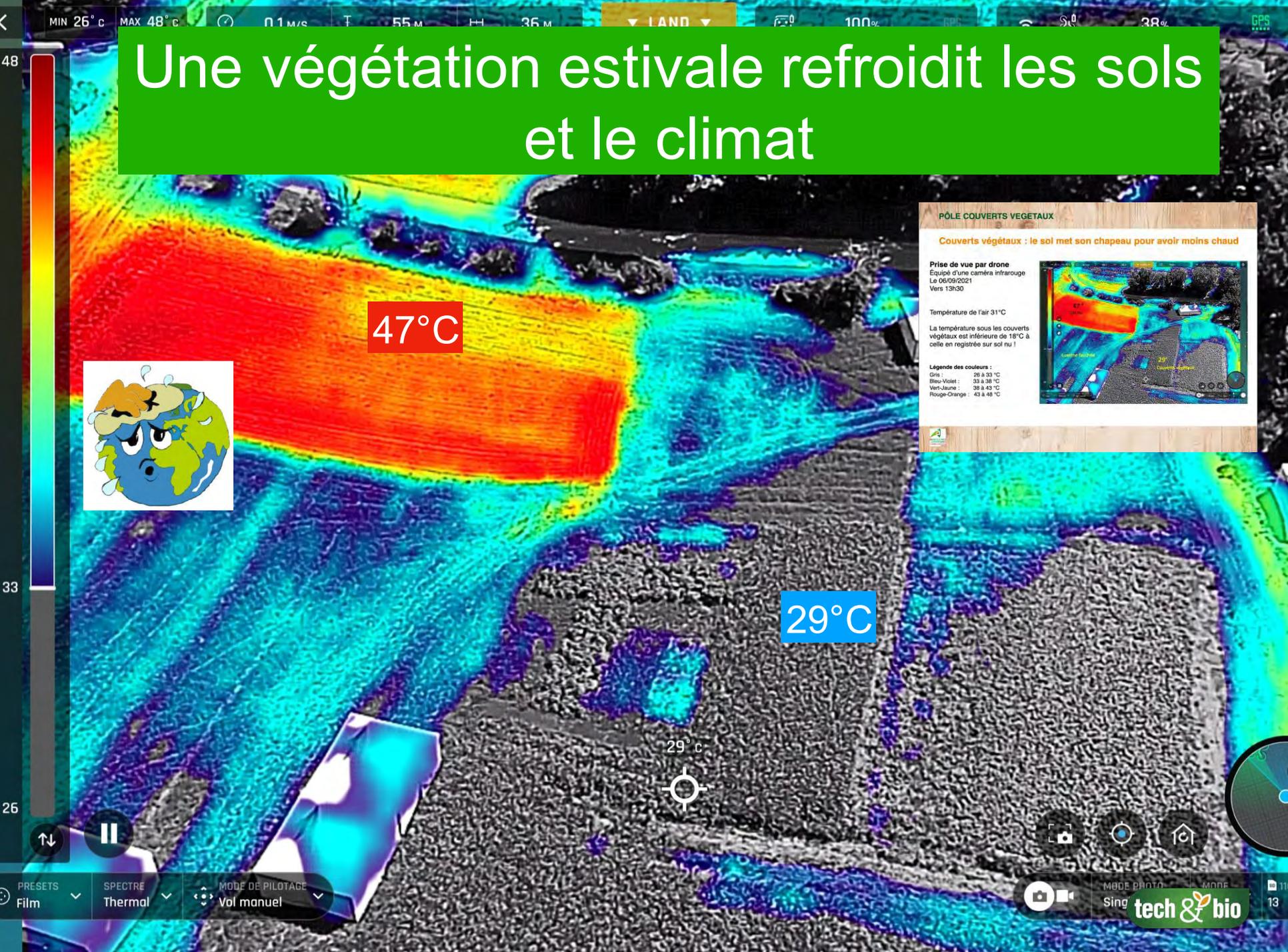
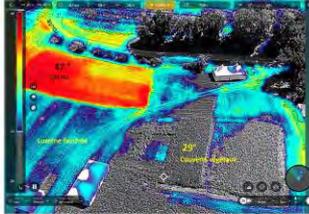
Prise de vue par drone  
Équipé d'une caméra infrarouge  
Le 06/09/2021  
Vers 13h30

Température de l'air 31°C

La température sous les couverts végétaux est inférieure de 18°C à celle enregistrée sur sol nu !

**Légende des couleurs :**

- Gris : 26 à 33°C
- Bleu-Noir : 33 à 38°C
- Vert-Jaune : 38 à 43°C
- Rouge-Orange : 43 à 48°C





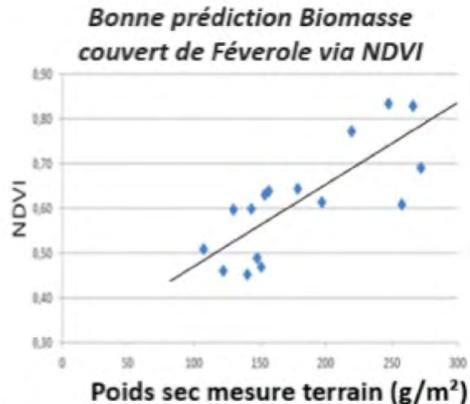
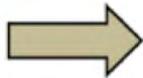
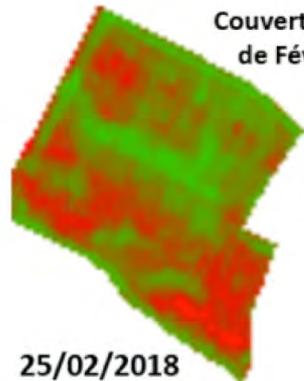
**Simple comme le bon sens paysan !  
« Récolter le soleil pour cultiver la pluie »**

Le principe de calcul de la prime Carbone Natais (qui va être affiné au fur et à mesure du projet) :

- Prime participation au réseau pilote : 200€/an
- Pesée couverts végétaux sur la parcelle (estivaux + hivernaux), estimation matière sèche.
- Ajout d'un coefficient pour prendre en compte la biomasse racinaire (+ 20%)
- Coefficient pour transformer la matière sèche en Carbone capté (50%)
- Coefficient pour transformer en Carbone effectivement stocké dans le sol à moyen terme (= k1, 20%)
- Conversion du carbone stocké en CO<sub>2</sub> (x 3,66) puis en € : prix fixé à 45 €/tCO<sub>2</sub>

À titre d'exemple, un couvert végétal pesé à 5 tMS/ha est donc rémunéré 100 €/ha (5 x 1,2 x 0,5 x 0,2 x 3,6 x 45). Ce dispositif très simple permet donc de toucher 20 €/tMS de couvert végétal, tout en le restituant au sol, qui dit mieux ?

Exemple sur la parcelle VISOUS (P. LOUBENS - 32)



Vert = très végétatif Rouge = peu végétatif



natais

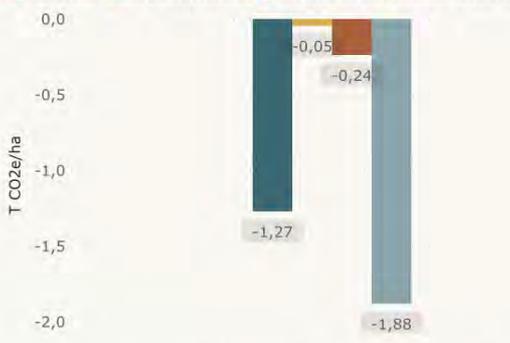
Naturellement POPCORN

# Bilan gaz à effet de serre à l'hectare

Cliquez sur une culture ...

## Emissions moyennes

● Ma ferme ● Les autres fermes ● Les fermes aux coûts... ● Les fermes au...



## Emissions par culture et par poste d'émission



## Emissions moyennes à assoler

● Ma ferme ● Les autres fermes ● Les fermes au

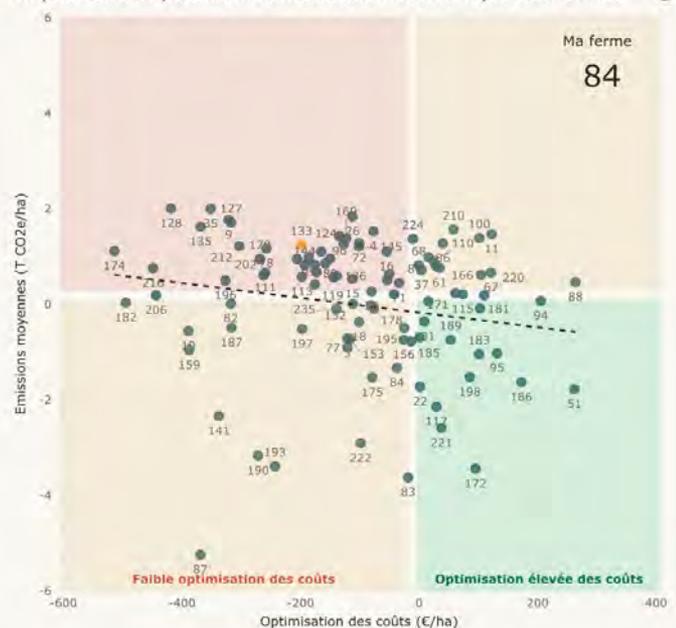


# Bilan GES et résultats économiques

## Mes émissions cumulées par culture



## Impact GES et potentiel d'amélioration économique des fermes



## Résultats du bilan des émissions des gaz à effet de serre de la ferme

Cultures      Bétail      Total

-176,02      +      0,00      =      -176,02

T CO2e      T CO2e      T CO2e

Vos pratiques engendrent une absorption nette

## Indicateurs agro-écologiques



# Un formidable outil de communication



# **Nous sommes contraints à l'intensification de la photosynthèse**

**Pour produire la nourriture**

**Pour multiplier les semences**

**Pour produire du fourrage local**

**Pour fournir du carburant à la vie du sol**

**Pour alimenter les écosystèmes environnants**

**Pour produire de la vraie l'énergie renouvelable**

**Pour fournir des « bio-matériaux »**

**Pour alimenter la chimie verte**

**Pour séquestrer du Carbone : 4/1000**

**L'agriculture n'est pas la cause de  
tous les maux mais elle est au coeur  
de bien des solutions**