

CAP AGROECO

Les rencontres de la performance agronomique

Autonomie en Protéine et gestion durable des sols Konrad Schreiber - LVH (la vache heureuse)



Konrad Schreiber
agronome



Qu'est ce que LVH ? “La Vache Heureuse” Pourquoi ?





**Anton SIDLER –
Pionner Français, LVH**

**LVH MISSION : Compagnie privé / start up
Augmenter les revenus de l'agriculteur
Elaboration de solutions pour l'autonomie en protéine
Sols vivants : semis direct et couverture des sols
Recherche de solutions favorables à l'environnement
Diversité fourragère et santé des troupeaux**



Innover par la création de solutions végétales Management by LVH (la vache heureuse)



Nouveaux mélanges d'été : Milpa
- Protéines pour l'ensilage de maïs
- Peu/pas de désherbage (mécanique et chimique)

Féveroles, vesce velue, LabLab et Cowpea pour des protéines et des fleurs (abeilles et pollinisateurs)

Tournesol (pour les abeilles) et pour la FHT du rumen

Maïs et sorgho pour le fourrages et/ou grain

Maïs et plantes compagnes - 2018

Parcelle : Schiltweg
Commune : Wittenmheim

Itinéraire technique :
 • Maïs Grain Ensilage
 • Travail du sol : TCS disque Profond superficiel absence
 • Semis : 02/05/2018
 • Fertilisation (date, produit, quantité)
 - Urea 27/04/18
 - 67u Ammon 09/05/18
 • Désherbage (date, produit, dose)
 - objectif

Composition du mélange :
 • Maïs
 - Variété : Dantès Pioneer
 - Densité : 92 000 gr/ha
 • Féverole : 75 kg/ha
 • Vesce : 4 kg/ha
 • Lablab : 8 kg/ha
 • Cowpea : 8 kg/ha
 • Tournesol 4,5 kg/ha

En 2017 !!!

Maïs / LabLab

0,8 UFL

150 g de MAT

**11 t MS en
dérobé d'été**



En 2018 !!!

Maïs / LabLab

0,9 UFL

120 g de MAT

**12 à 15 t MS en
culture
principale**



Les Défis d'ici à 2030 : l'Agriculture est le seul outil climatique rentable pour séquestrer du carbone



LE DEFI AGRICOLE DE LA SOCIETE : LES AGRICULTEURS DOIVENT PRODUIRE

- PLUS
- SANS POLLUER
- DE BONNE QUALITE
- UNE NOURRITURE SAINES
- QUI AMELIORE LA SANTE
- EN PRESERVANT LES RESSOURCES NATURELLES
- AVEC PEU DE RESSOURCES FOSSILES
- TOUT EN STOCKANT DU CARBONE DANS LES SOLS
- AVEC UNE DIVISION PAR 4 DES GES
- UNE NOURRITURE ACCESSIBLE A TOUS
- TOUT EN AMELIORANT LES REVENUS



Et si la solution venait de :

1

La couverture
maximale



2

Pour un rendement
maximal de fourrage –
protéines - énergie



3

Pour des vaches
productives et sans
problème de santé



4

Et un sol vivant et
productif pour des
générations



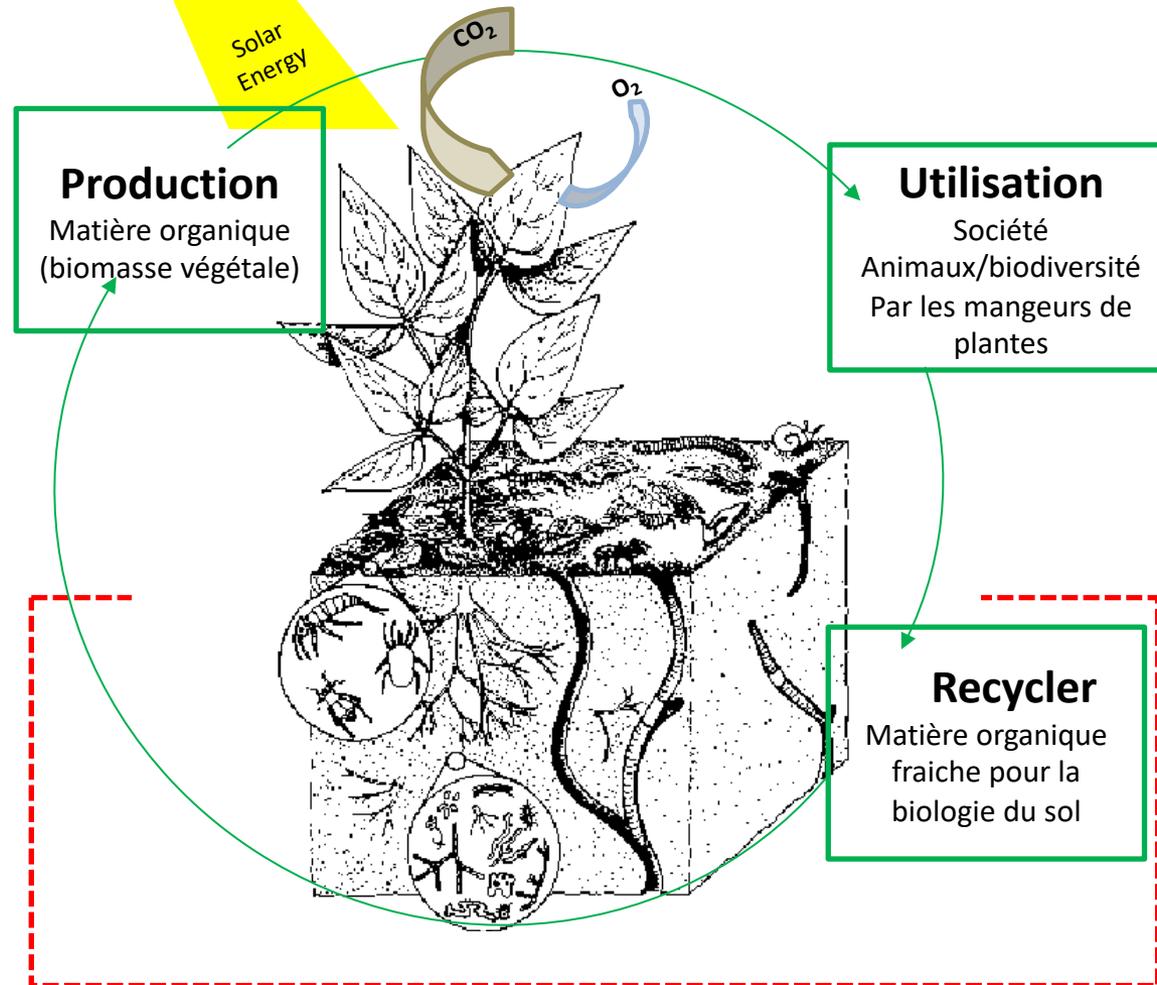
Développement Durable :

La réponse des agriculteurs



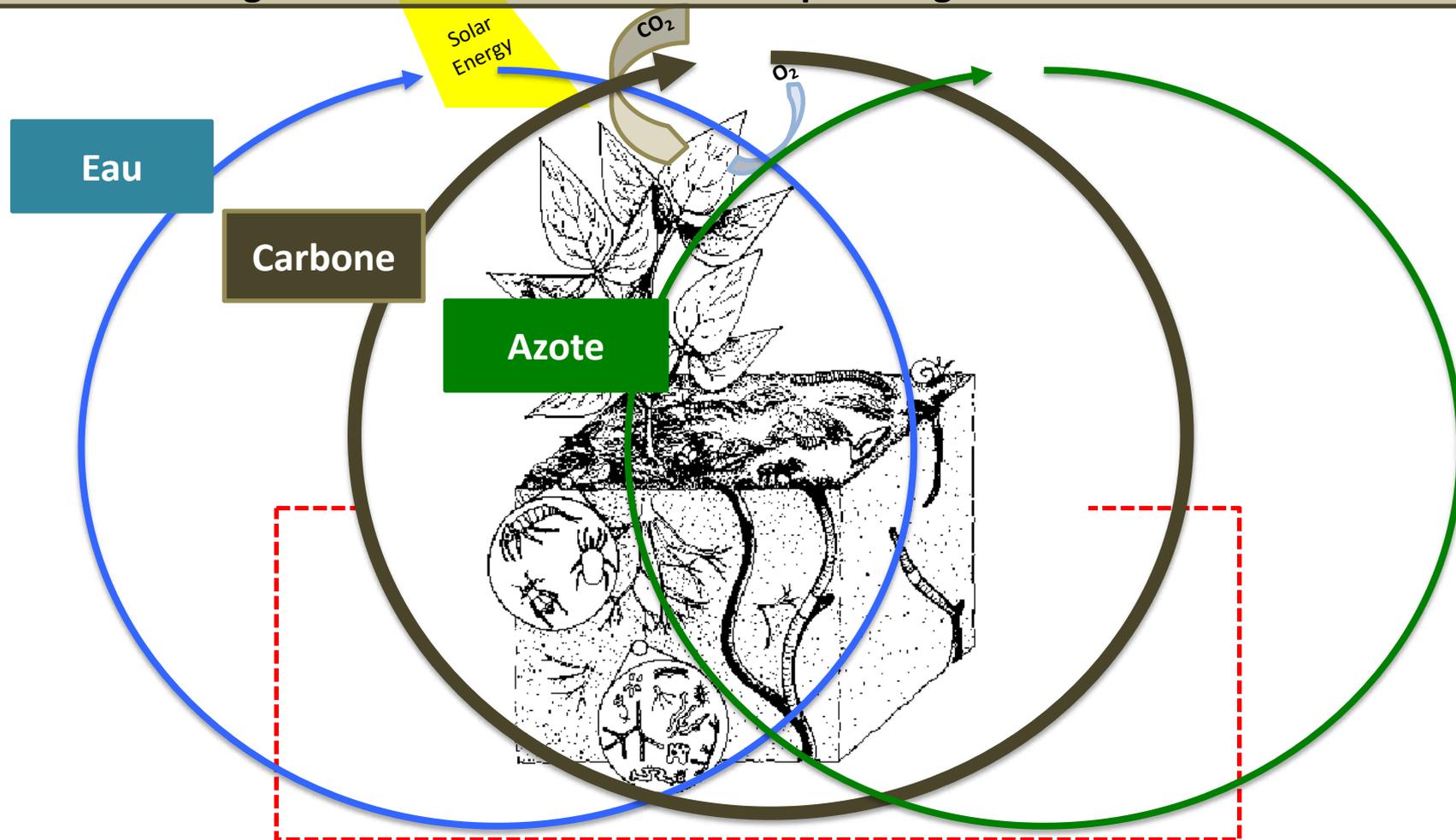
SOLUTION : Copier le cycle de la nature pour construire une AGRICULTURE DURABLE

Avec "zéro" CO₂ dans l'air, seulement 0,04 %, le couple sol/plante produit toute la vie sur la terre !

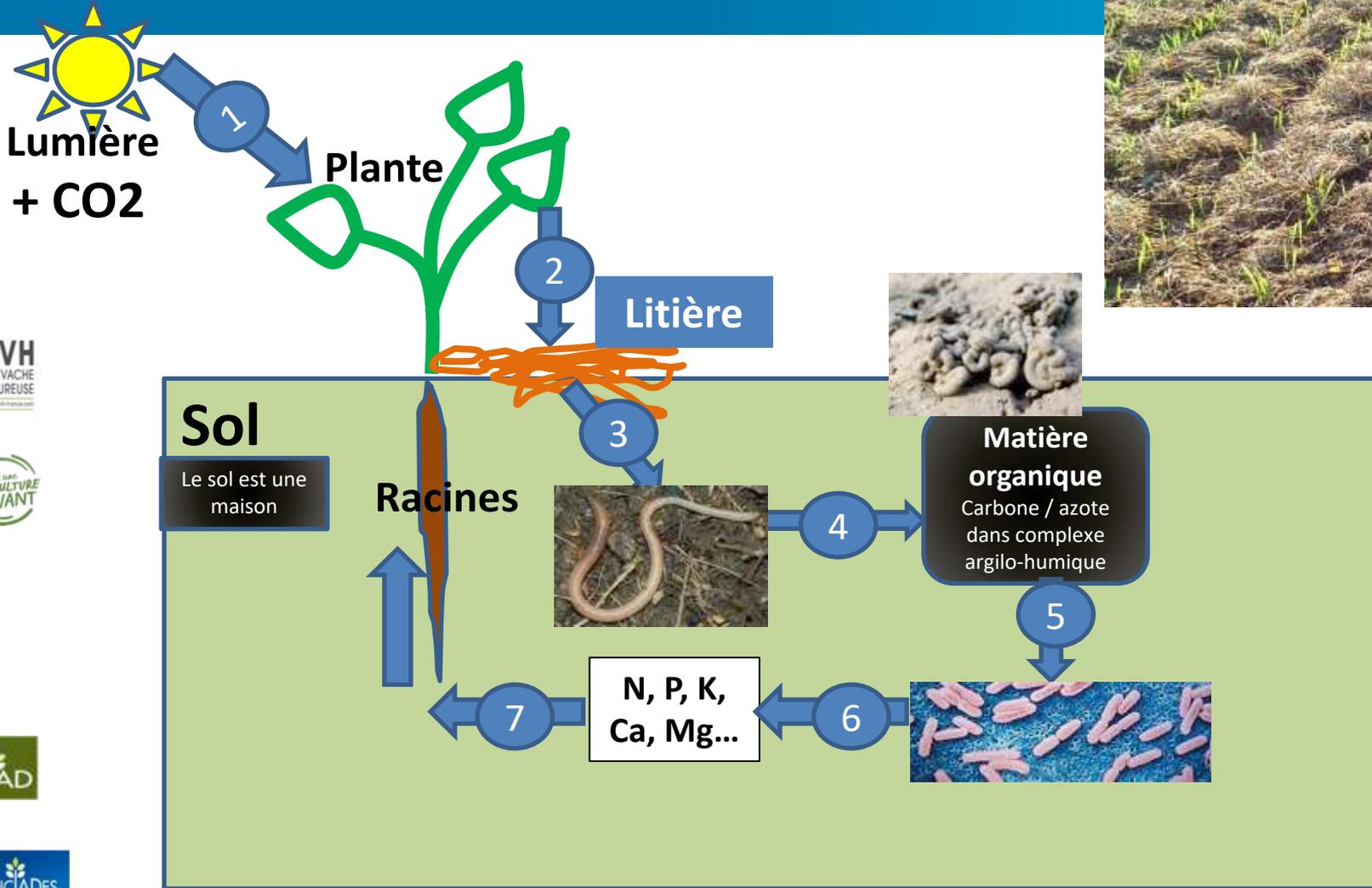


SOLUTION : Copier le cycle de la nature pour construire une AGRICULTURE DURABLE

Les cycles de l'Eau, du CARBONE et de l'AZOTE sont dépendant des plantes et du sol vivant : les agriculteurs doivent nourrir le sol pour augmenter la durabilité !



Un sol fertile : comment ça marche?



LVH
LA VACHE
HEUREUSE

Pour une
AGRICULTURE
du VIVANT

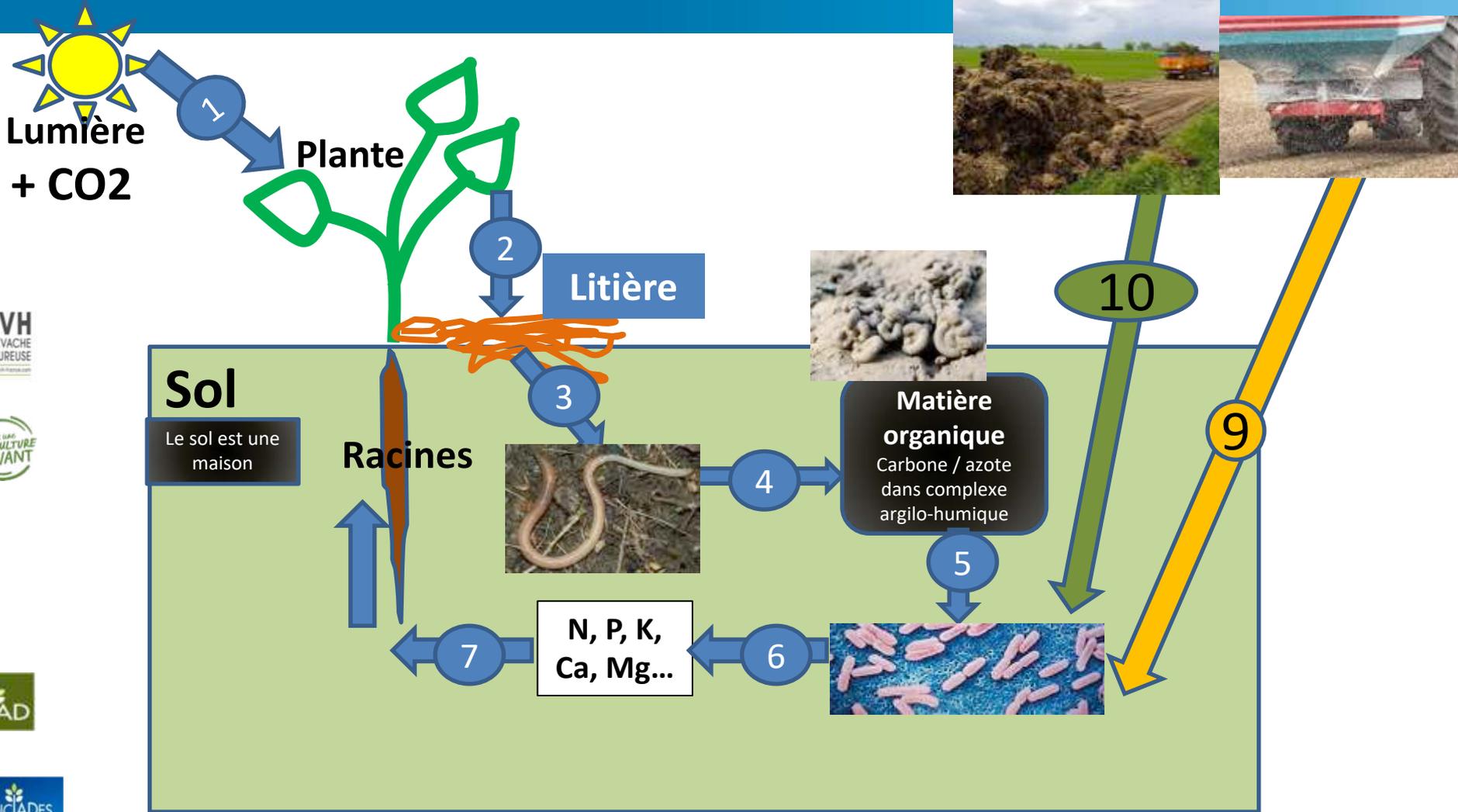
IAD

INDICIADES

agreau
Programme
d'accompagnement
des sols en AdA et Gaez

CAPAGROECO
Les rencontres de la performance agricole

Un sol fertile : et la fumure dans tout ça?



Le ver de terre, indicateur de fertilité du sol



- Mangent de la fibre cellulosique fraîche

1

Mangeurs de litière
→ Produisent l'humus

25% de
Vers de terre

- Digèrent la lignine

2

25% de
champignons

Recycleurs d'excréments
→ Minéralisent

25%
d'autres

25% de
bactéries

- Minéralisent les déjections

3

Un sol fatigué
250 kg de VdT / ha
= 1 T de vie biologique

4 à 5 ans

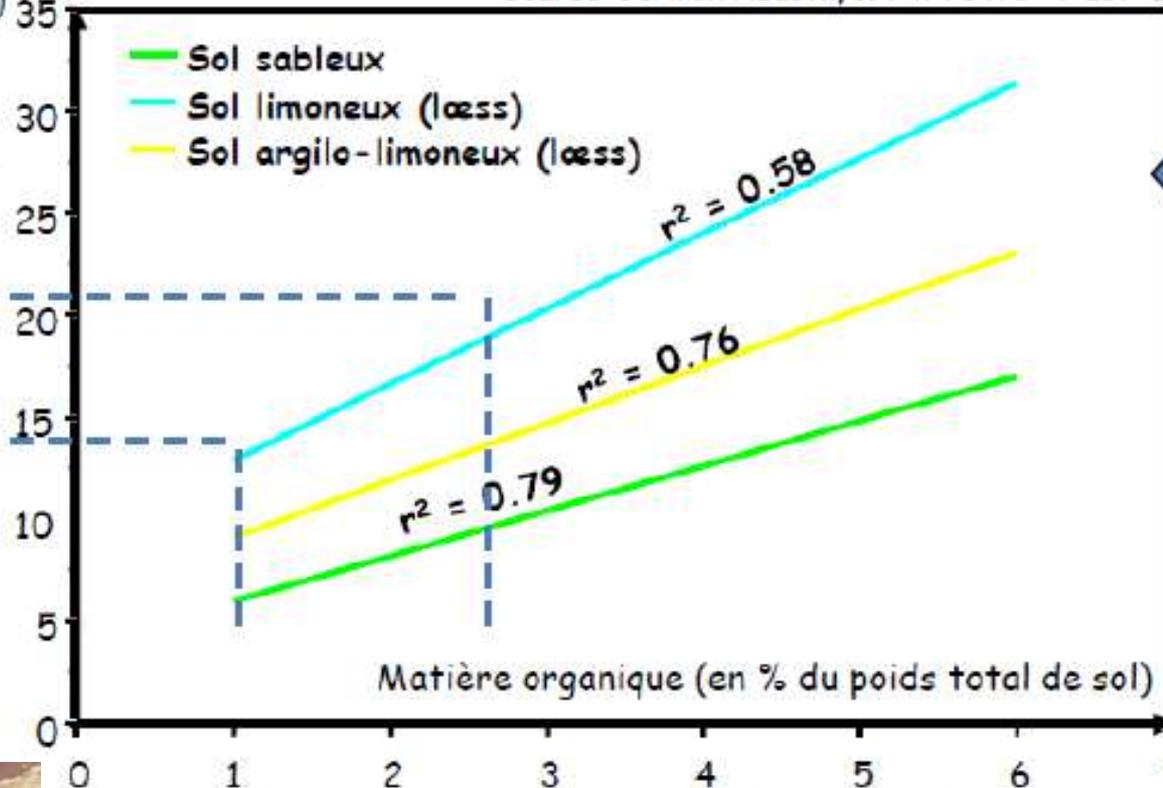
Un sol fertile / prairie
3 T de VdT / ha
= 12 T de vie biologique
= 17 UGB sous terre à nourrir!



Un sol fertile : Capacité à stocker plus d'eau

Réserve utile
(en % du poids
total de sol)

Source: Berman Hudson, 1994. JSWC 49:189-194



Stockage d'eau en
hiver pour l'été

Ruissellement,
lessivage, érosion

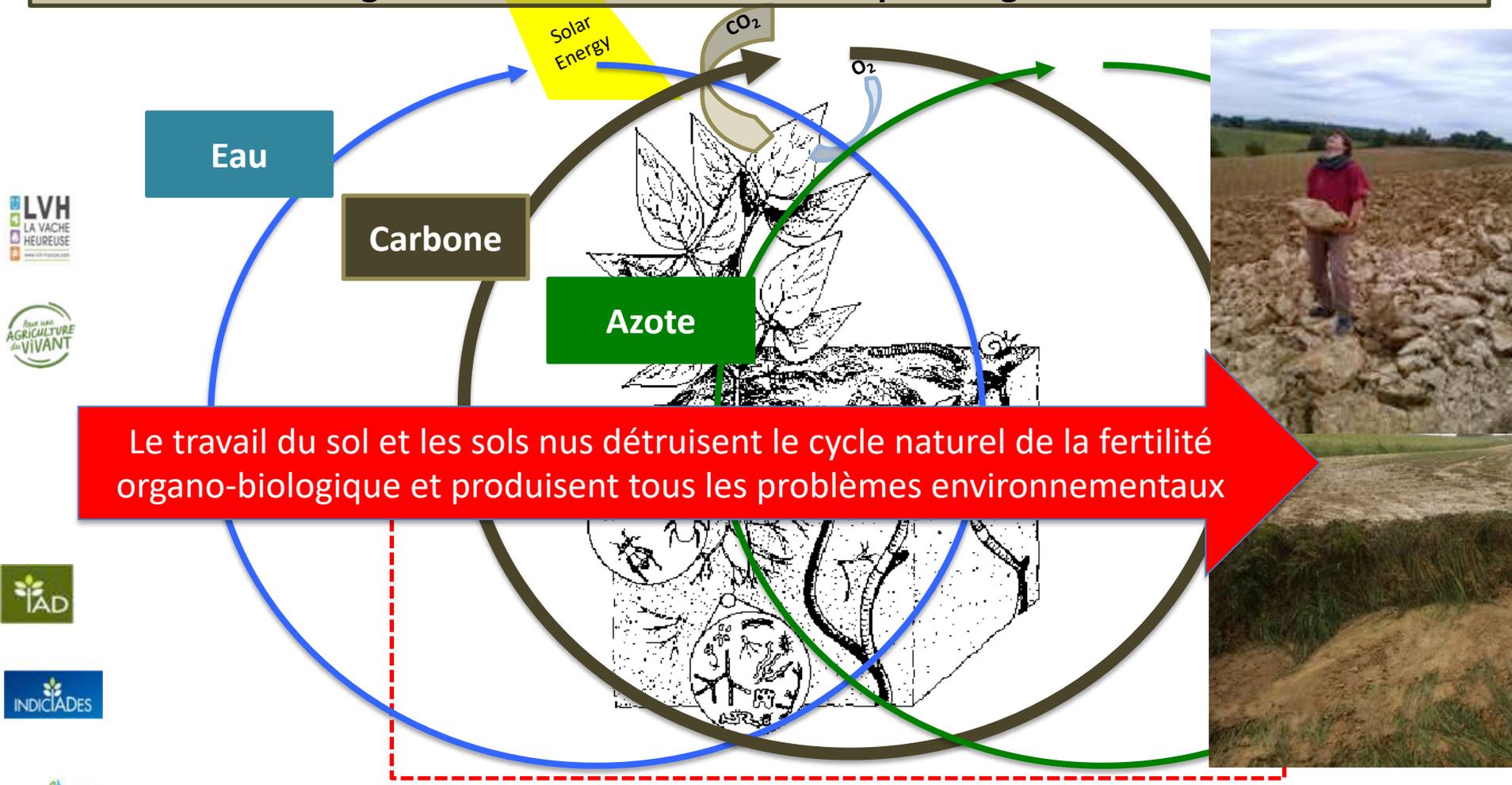
Sol
stérile

Sol
fertile

Donc 1 pt de MO en plus = 12-15 mm d'eau stockée en plus dans le sol (120 à 150 m³/ha)

SOLUTION : Copier le cycle de la nature pour construire une AGRICULTURE DURABLE

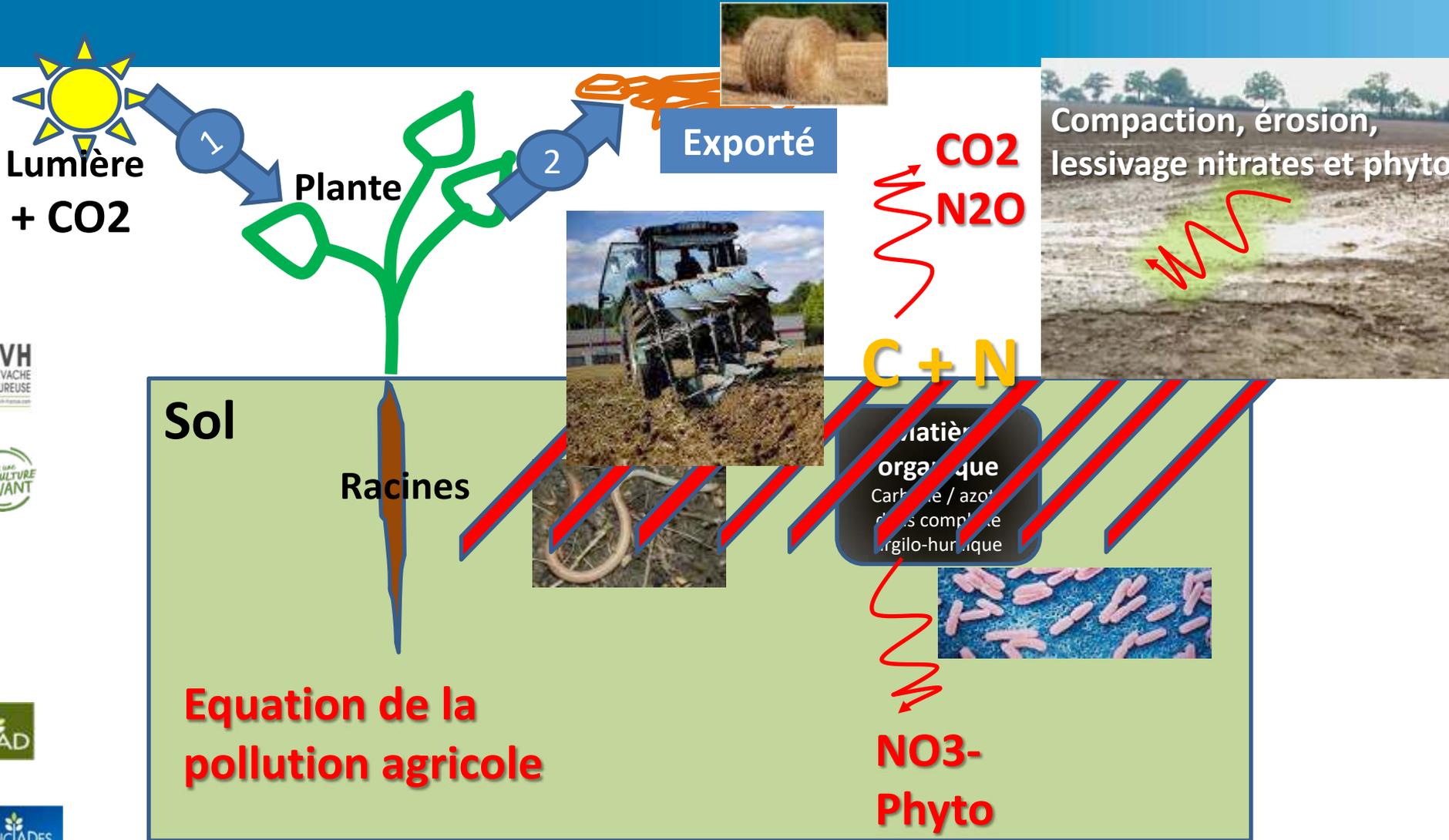
Les cycles de l'EAU, du CARBONE et de l'AZOTE sont dépendant des plantes et du sol vivant : les agriculteurs doivent nourrir le sol pour augmenter la durabilité !



Le travail du sol et les sols nus détruisent le cycle naturel de la fertilité organo-biologique et produisent tous les problèmes environnementaux



Un sol fertile : quelles pratiques polluent?



Un sol fertile : quelles pratiques polluent?



Parcelle en labour conventionnel : perte de carbone, perte de stabilité structurale à l'eau, la motte de terre fond comme du sucre, pollution



Parcelle en semis direct: gain de carbone, forte stabilité structurale à l'eau, la motte de terre ne fond pas, pas de pollution

Exemples dans la vraie vie

Les éleveurs de LVH en action !



Quand ils nourrissent les sols, les éleveurs augmentent La fertilité des sols et stockent du carbone -1-



SCV = Semis sur Couvert Végétal

**Après blé, entraînement au SCV
Semis d'un 1er Couvert d'été
Semis d'un 2e Couvert d'hiver en
octobre dans le premier (photo)**

Quand ils nourrissent les sols, les éleveurs augmentent La fertilité des sols et recyclent l'azote -2-

Resultat : couvert végétal d'hiver :
un méteil pour lutter contre le lessivage

NOVEMBRE



Quand ils nourrissent les sols, les éleveurs augmentent La fertilité des sols et produisent la biodiversité -3-

RESULTAT EN MAI
BEAUTIFUL BIODIVERSITY



Quand ils nourrissent les sols, les éleveurs augmentent La fertilité des sols et produisent des protéines -4-



08/05/2014

**RECOLTE DU METEIL RICHE EN PROTEINE
SYSTEME EN DOUBLE CULTURE (1er culture)**

06/05/2014



Quand ils nourrissent les sols, les éleveurs augmentent La fertilité des sols et produisent des UFL -5-

**RESULTAT EN JUILLET
BEAU MAÏS**

**PRODUCTION DE MAÏS GRAIN APRES LE METEIL PROTEAGINEUX :
SYSTEME EN DOUBLE CULTURE (seconde culture)**



NOURRIR LES SOLS ET DEVELOPPER L'AUTONOMIE EN PROTEINES DES FERMES



**PLUS DE 150 FERMES PILOTES EN FRANCE
LE PROJET LE PLUS IMPORTANT EN ELEVAGE :
REGARDER CE QUE FONT LES PIONNIERS LAITIERS !**





NOUVELLES PRATIQUES PROTECTION DES SOLS ET STRATEGIES NUTRITIONNELLES



29/07/2013

Densité : 113 000 pl/ha (DKC 4117 et Futurixx)

Matériel de semis-direct : les détails font la différence









**1000 fois + de
biodiversité**

**Une maison en bon état
de la nourriture à volonté**

© : Rupert Schreiber – SCV maïs dans couvert de féverole – printemps 2016

Adaptation du petit matériel au semis-direct

**Couvrir les sols, une agriculture
accessible à tous**

**Produire de la biodiversité
Le gîte = la maison
Le couvert = la nourriture**



journée technique en Champagne

Agir sur la fertilité des sols pour mettre en œuvre la lutte intégrée dans les systèmes de production – Konrad Schreiber – 16 février 2018 – Bouzy (51)



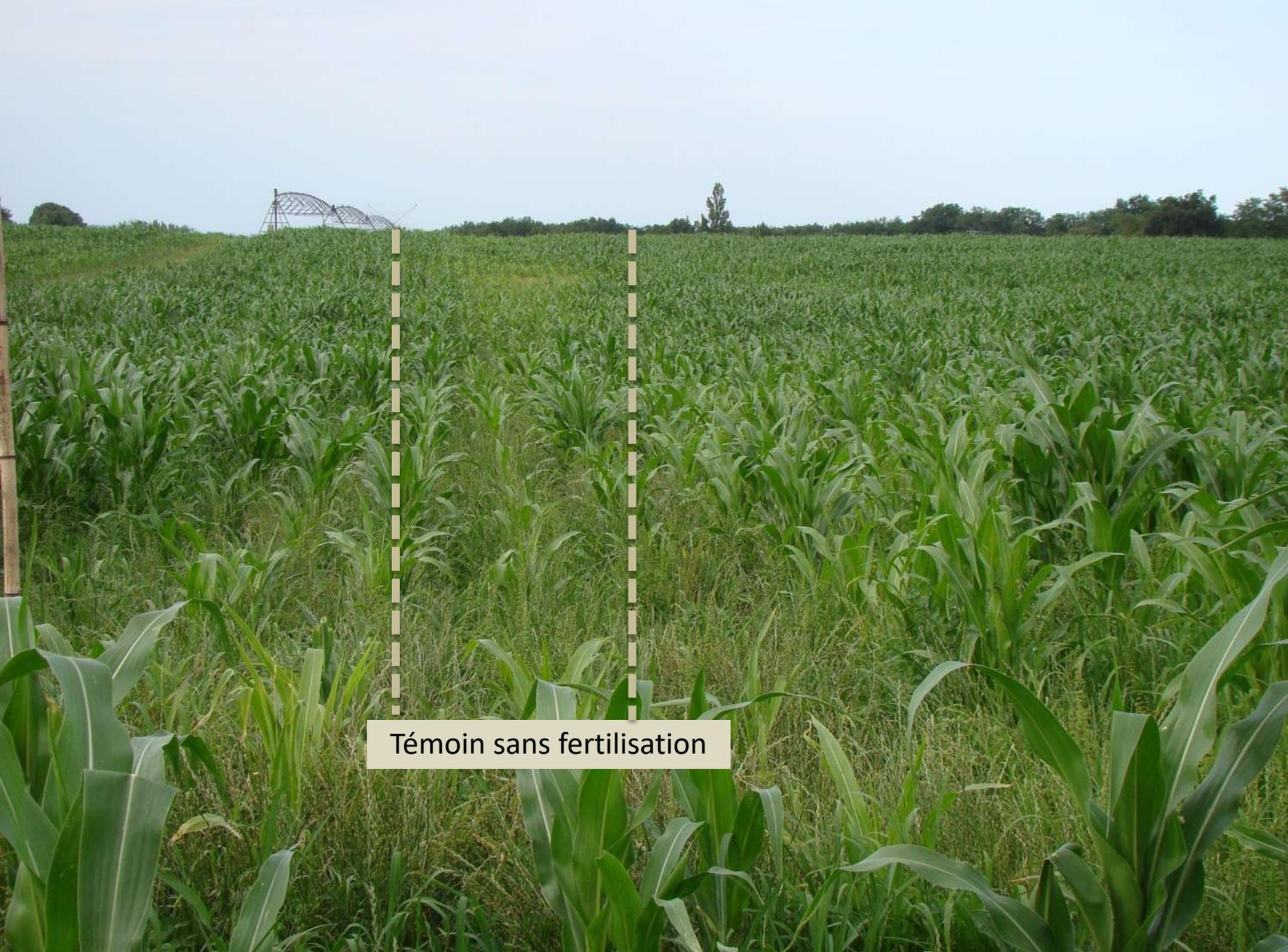
IAD

INSTITUT
DE L'AGRICULTURE
DURABLE





Très très Encourageant



Témoin sans fertilisation







Roll'N'Sem
1^{er} Prototype de
désherbage
sans travail du sol

Il s'appelle N.T.A.
Nike
Tes
Adventices
Car il *rappe* la litière !



SOL VIVANT ET FERTILE SOJA EN SCV SUR CV DE SEIGLE



C'EST EVIDENT ...
LES PLANTES SONT L'ENERGIE DE LA TERRE !



EXPLICATION DES STRATEGIES:

Développer l'Autonomie en Protéines des Elevages

Nourrir le Sol pour Mieux Nourrir les Vaches

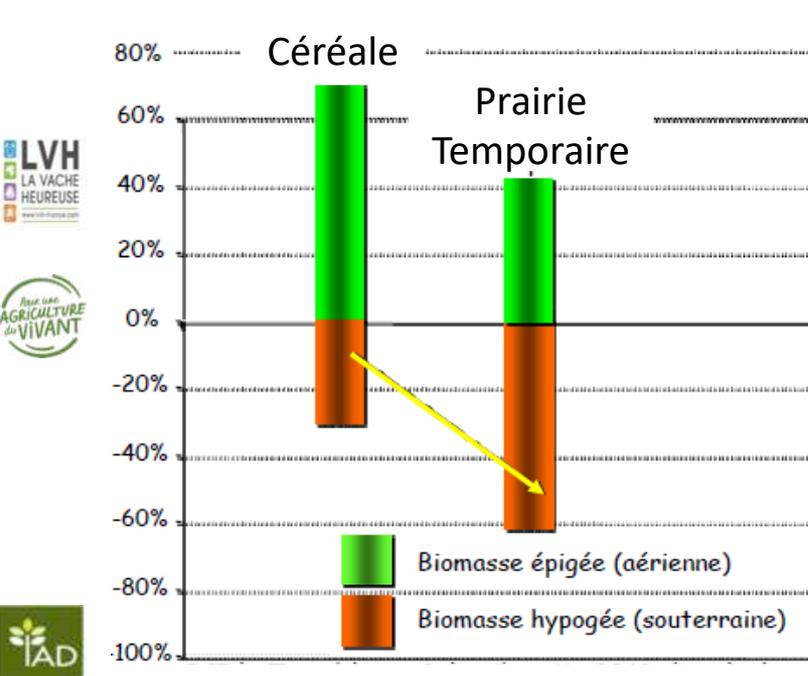


Methode : Nourrir le Sol pour Augmenter la Biodiversité Vive le Rendement Maximum des Plantes

Pour Protéger l'Environnement, et Produire du Lait

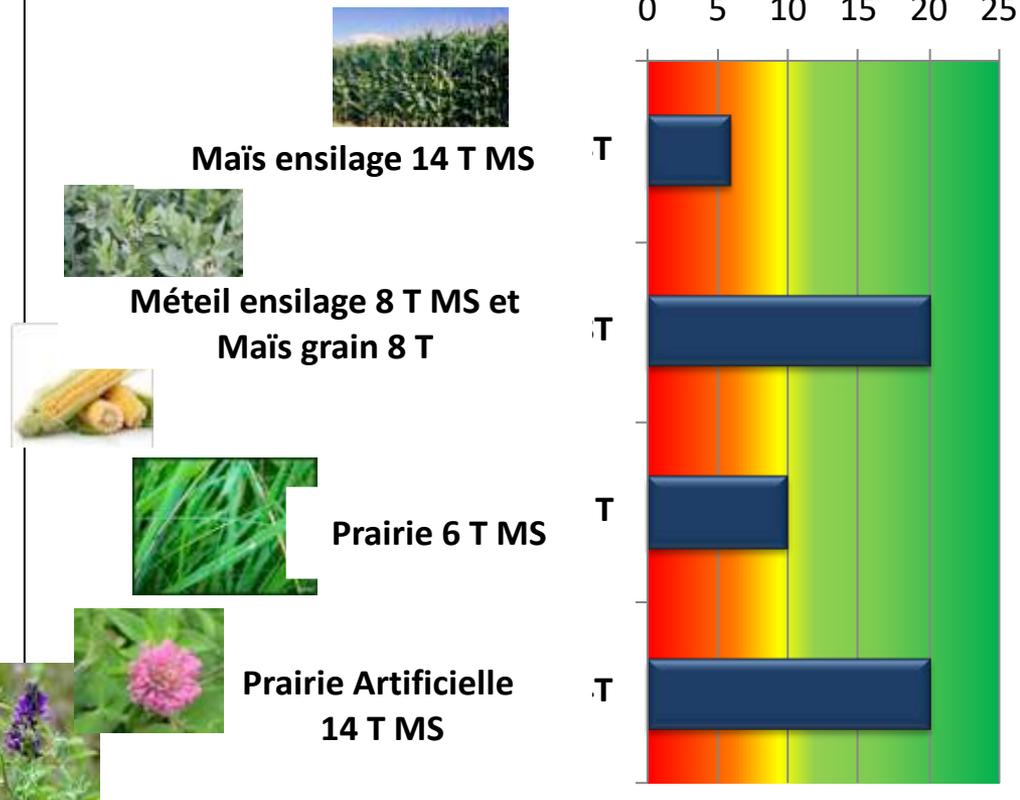
Nourrir le sol en Carbone en automne (Paille et racines)

Nourrir le sol en azote au printemps (légumineuses, fertiliser...)



Source : Bolin et Sukumar, 2000

Racine + Paille pour le Sol (en T MS)

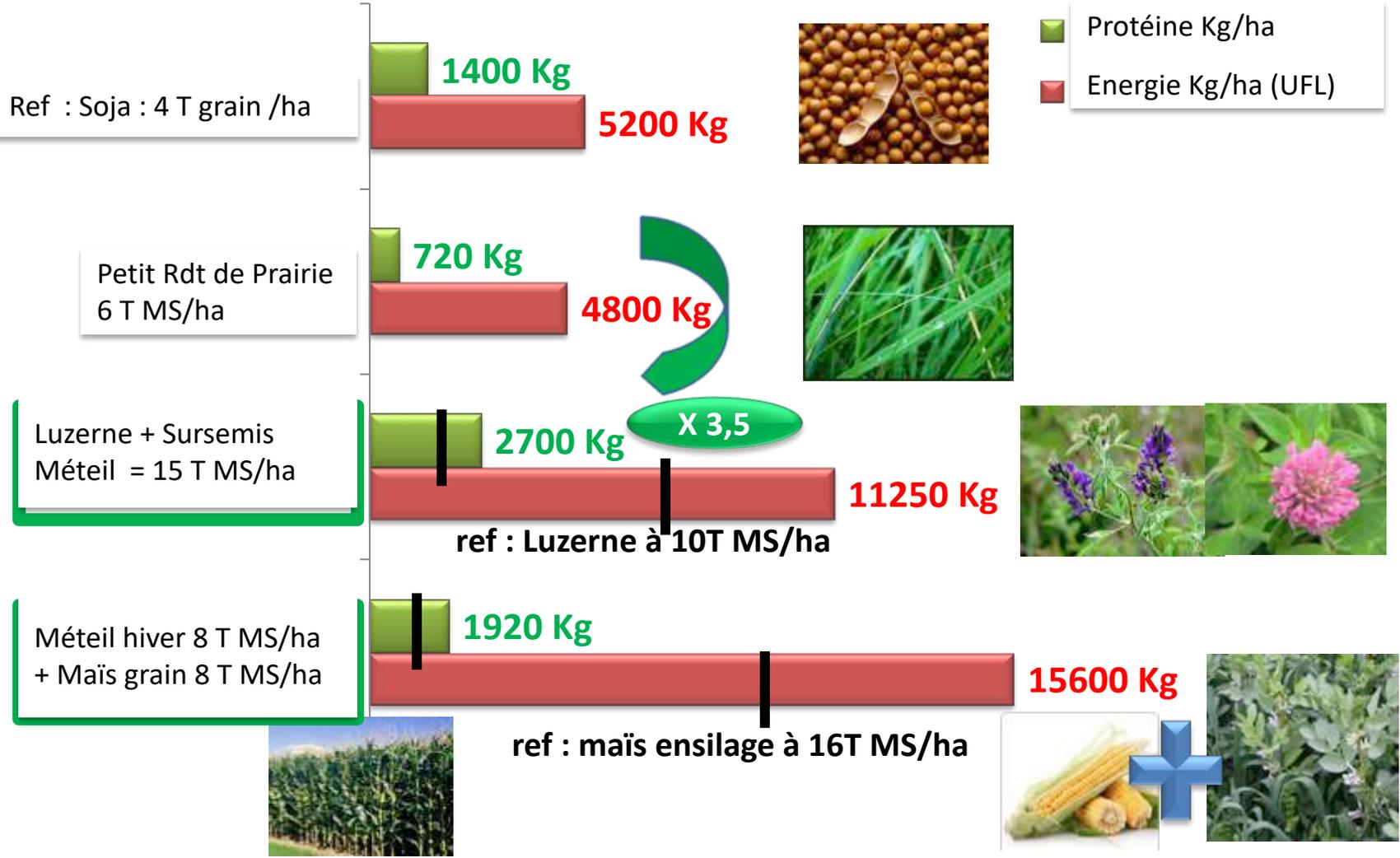


Nourrir les sols augmente les rendements !
Et séquestre du carbone qui protège l'environnement



La Clé de Réussite pour l'Autonomie en Protéine : Battre le Soja LVH production végétale

Produire la **protéine** avec les fourrages et **l'énergie** avec le maïs/céréales



■ Protéine Kg/ha
■ Energie Kg/ha (UFL)



Éléments clés pour une meilleure ration – 1

Pour produire 9 000 L / Vache (LVH références, France)

Ration Conventionnelle

75%



Maïs
ensilage =
UFL + CB



20%



Soja
*50 à 70% coût de
la ration*



5%



Paille pour
ruminer

Ration Innovante

60/70%



Fourrage
Riche en
MAT + CB



40/30%



Céréales
sans CB
UFL - CB



0 à
10%



FHT
Fibre de Haute
Technologie

Éléments clés pour une meilleure ration – 2

Pour produire 9 000 L / Vache (LVH références, France)

Vieille Ration

UFL + CB
= Maïs Ensilage



MAT – CB
= soya



Rumen de Vache
Facteurs limitant =
Encombrement
Pour 1 kg de MSI
CB = 20%
UFL = 0,92 UFL
MAT = 14%

Nouvelle Ration

MAT + CB
= Fourrage riche
(15 to 20 % MAT)

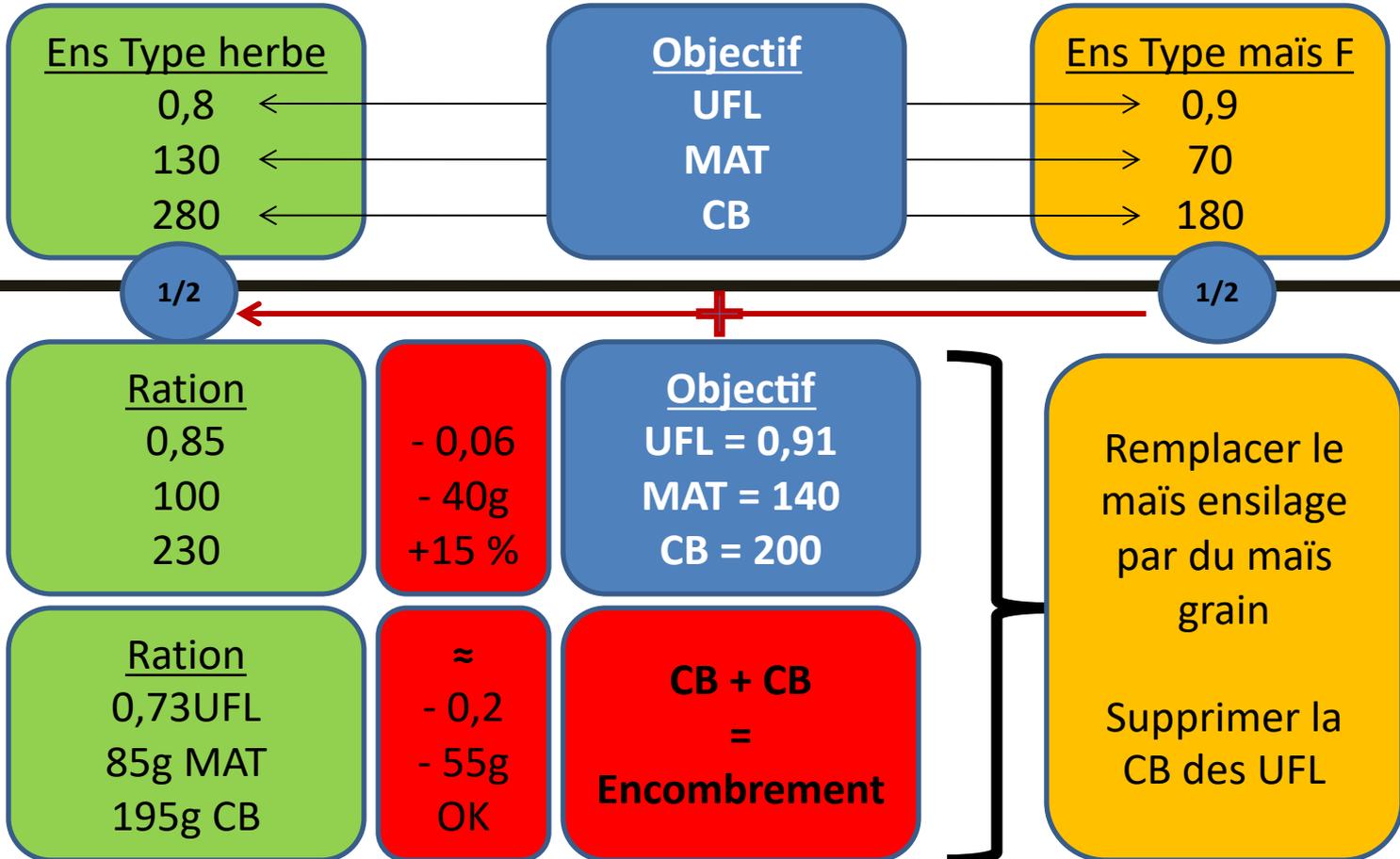


UFL – CB
= Maïs grain
ou/et Céréales

Les éleveurs doivent manager la fibre quand ils gèrent la ration

Les opportunités

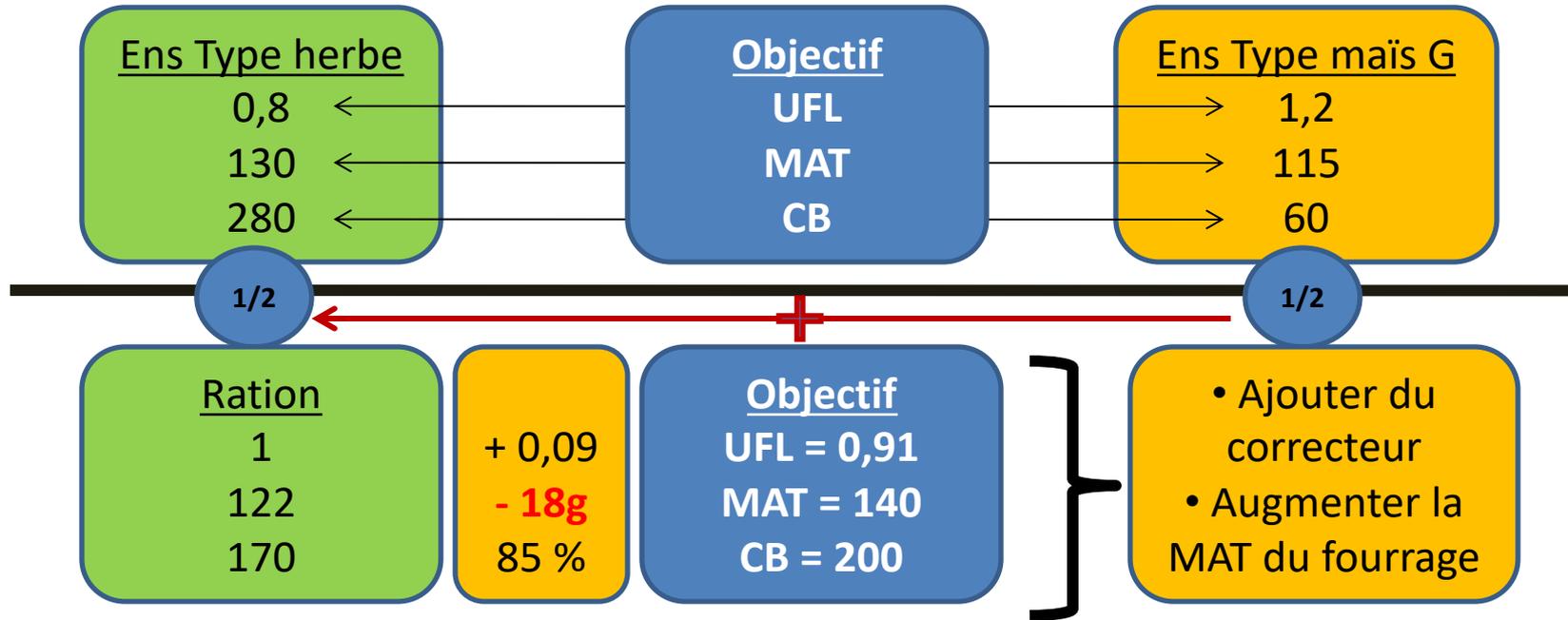
1 Ex Produire une ration autonome à 9000L



L'animal se cale en premier sur l'encombrement

Les opportunités

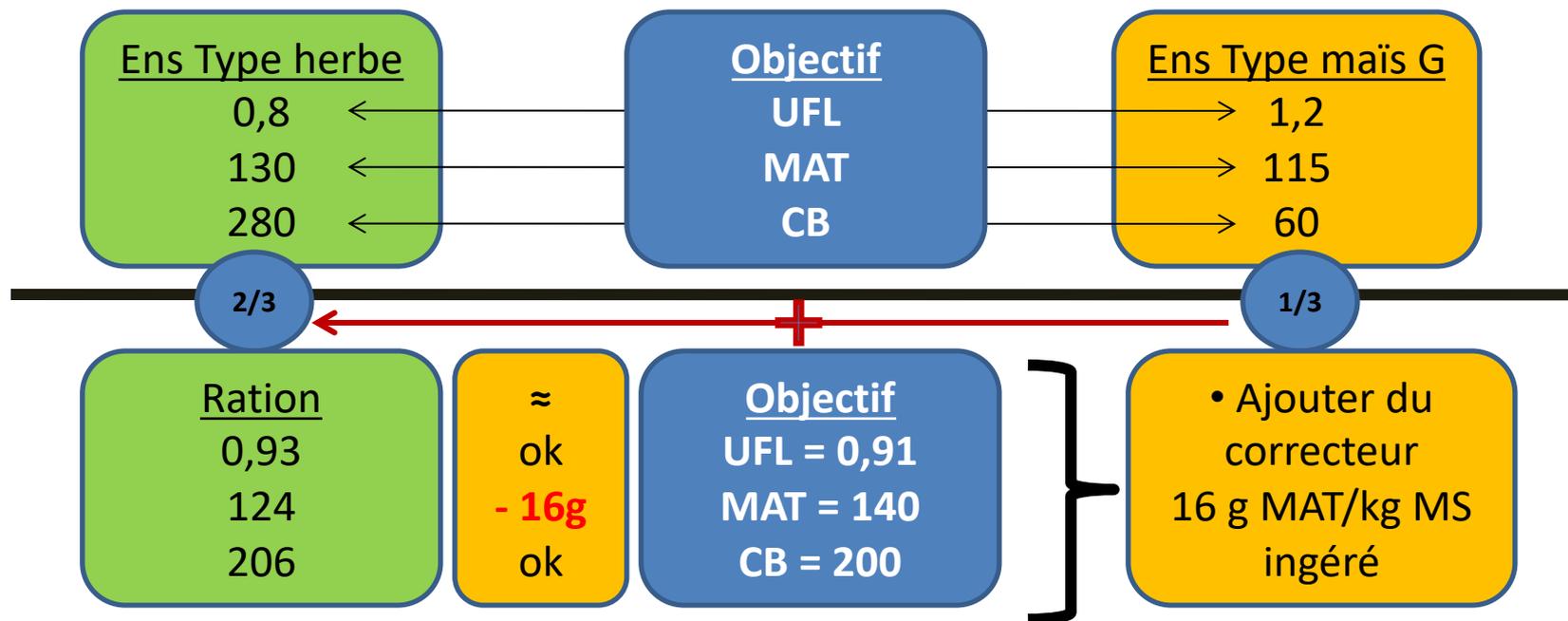
1 Ex Produire une ration autonome à 9000L



Ration qui s'équilibre autour de 60% de fourrage + 40% Maïs Grain + un peu de correcteur (1 kg)

Les opportunités

1 bis Produire une ration autonome à 8000L



Ration équilibrée avec 70% de fourrage + 30% Maïs Grain + un peu de correcteur (+/- 1 kg pour 10 000 L/an)

La Grande « erreur » conventionnelle qui durent depuis 50 ans !!!!

Trop de CB dans les rations :

L'Ensilage de maïs ne fonctionne pas avec l'ensilage d'herbe !!! Il faut choisir...

RATION

Ens. Maïs + Ens. Herbe

UFL + CB



MAT + CB



Objectif Panse

CB = 20%

UFL = 0,92

MAT = 14%

TROP de CB

CB + CB

Encombrement du Rumen

Trop de concentrés, pas d'autonomie, ça coute cher !!!



Conclusion : la loi du rendement maximum

COUVRIR

POUR NOURRIR



les solutions techniques

Levier n°1

Augmenter le rendement
des cultures existantes

Levier n°2

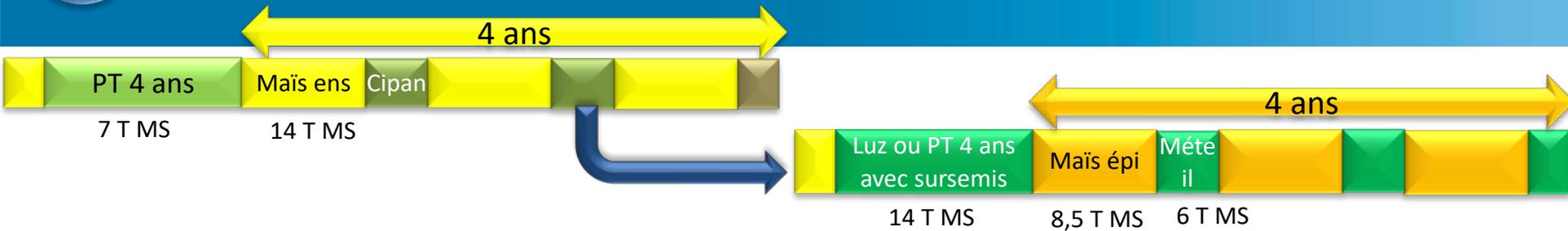
Enrichir en légumineuses
les cultures existantes

Levier n°3

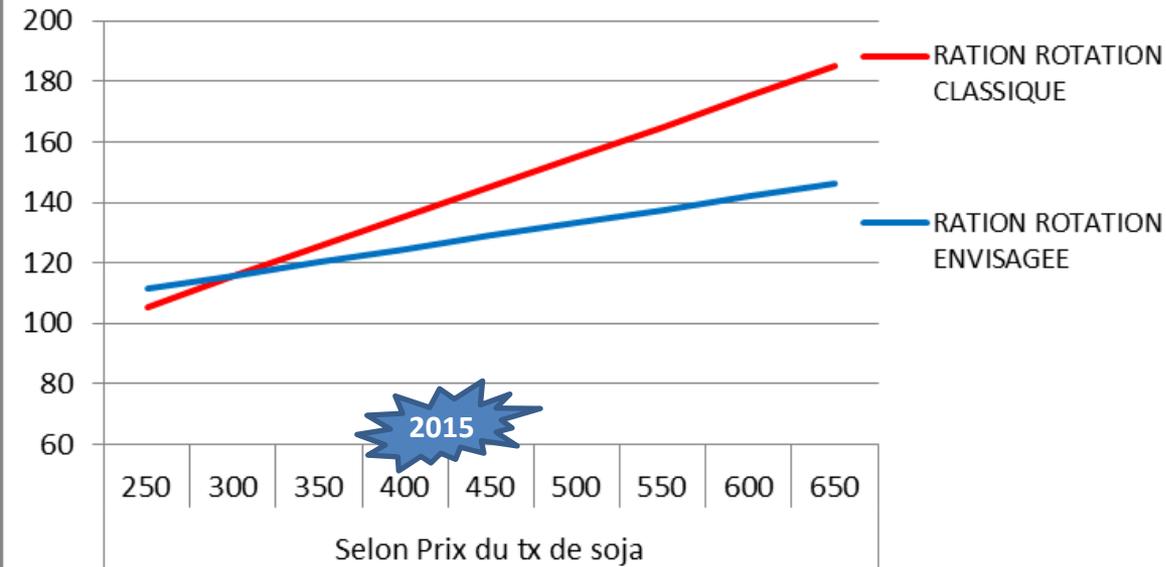
Introduire des cultures à
contre cycle (dérobées,
sursemis)



4 Quel intérêt économique?



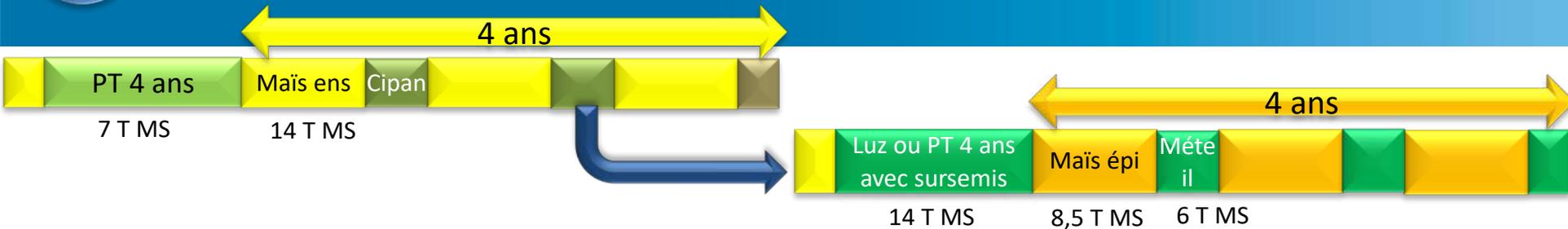
Coût alimentaire €/1000L intégrant gains/pertes sur cultures de vente



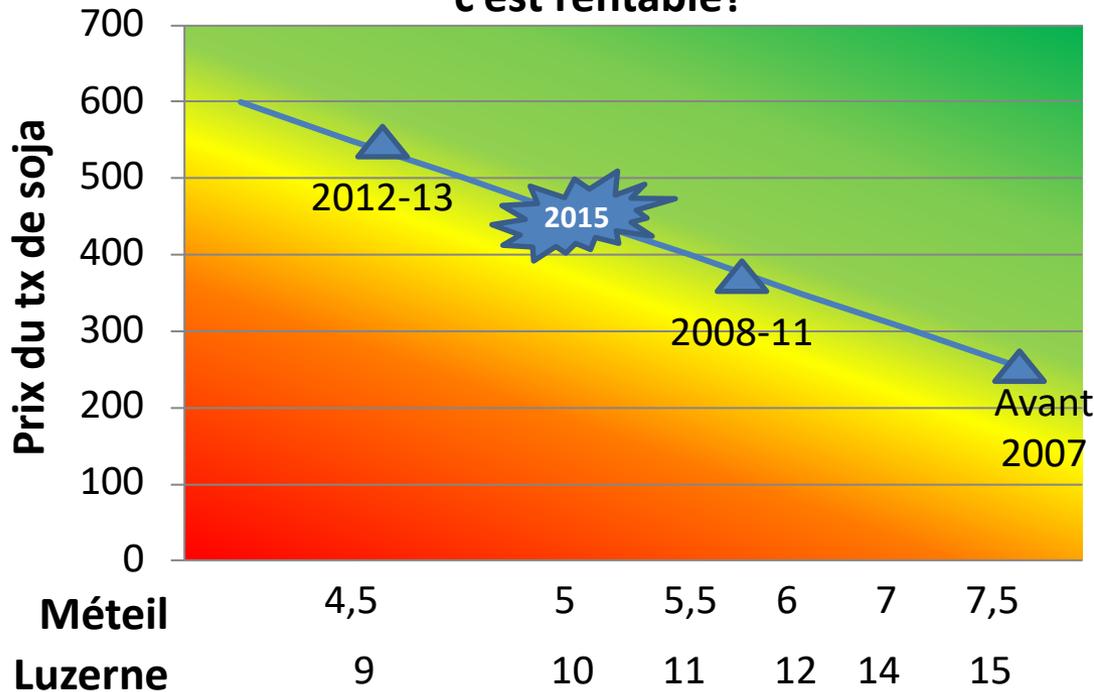
Evolution du prix du tx de soja (€/T)



4 Quel intérêt économique?



Pour quel rendement de Méteil et luzerne c'est rentable?



Conclusion : il faut chercher du rendement et de la qualité!

Les Performances Economiques

source pour simulation : ETA Bretagne 2014

	Maïs ensilage	Herbe ens & foin	Herbe pâturée	Luzerne ens, enr & foin avec sursemis de méteil	Méteil ensilage	Maïs épi
Semences	151	20	20	253	200	151
Engrais min	93	120	120	90	30	93
Phyto	83	10	10	0	0	83
Bâche / conservateur / clôtures	25	20	20	100	62	25
Mécanisation	415	402	53	685	319	395
Foncier	100	100	100	100	0	100
Effets agronomiques				-67	0	

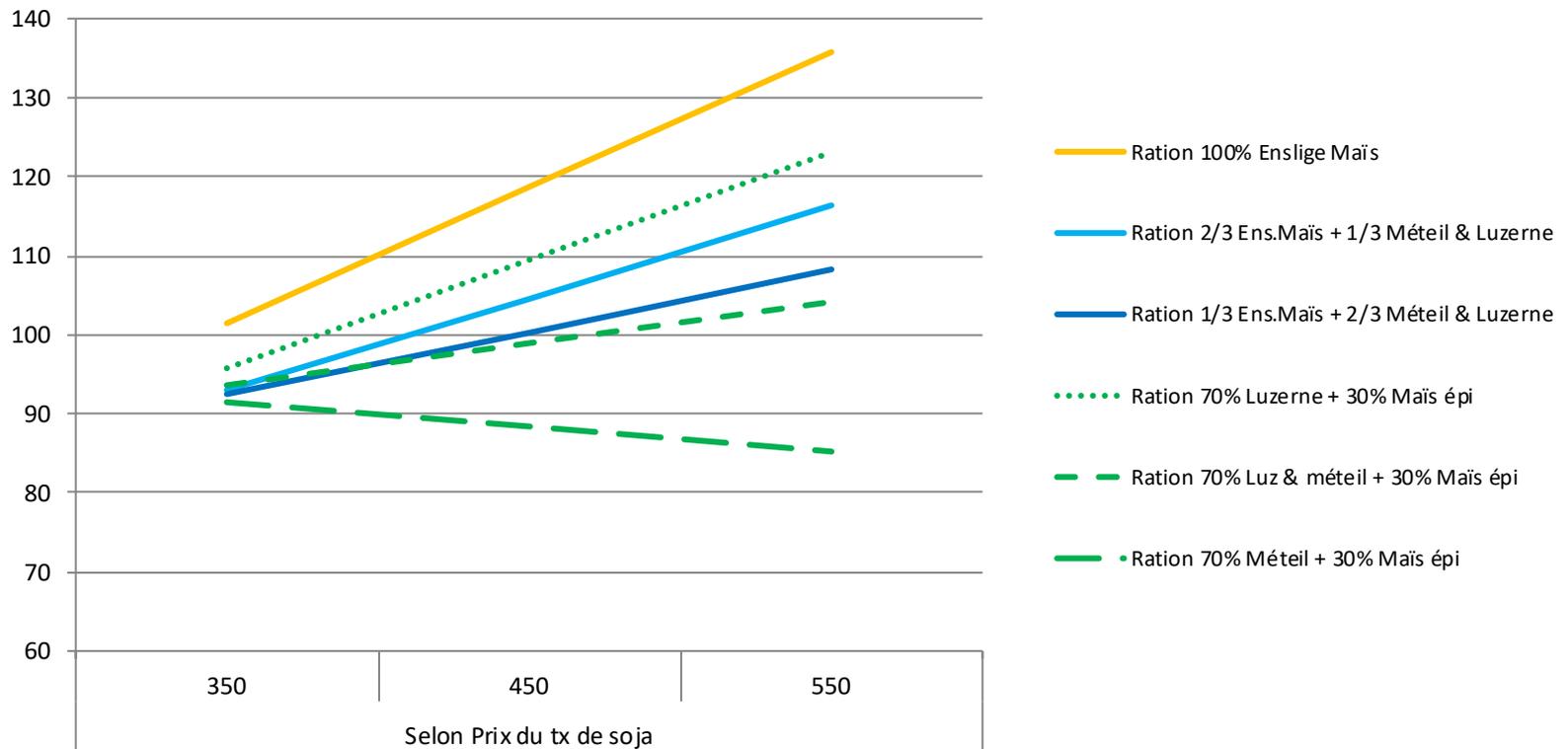
Total €/ha	866	673	324	1162	611	846
Rendement potentiel chez vous en T MS/ha	14	7	7	14,0	6,0	8,4
Rendement moyen indicatif	De 12 à 14	De 6 à 9	De 6 à 9	De 12 à 16	De 5 à 9	De 7 à 8,5
Total €/T MS chez vous	62	96	46	83	102	101

MAT	6%	11%	16%	16%	16%	7%
UFL	0,92	0,85	0,95	0,8	0,8	1,1
Temps nécessaire h/ha avec travail conventionnel	10	9	2	21	4	8
en h/T MS	0,7	1,3	0,3	1,5	0,7	1,0
Temps nécessaire avec Semis Direct et 3 coups Luz	7	9	2	16	2	6
en h/T MS	0,5	1,3	0,3	1,1	0,4	0,7

	Maïs ensilage	Herbe ens & foin	Herbe pâturée	Luzerne ens, enr & foin avec sursemis de méteil	Méteil ensilage	Maïs épi	Tx de soja / corr azoté
Ration 100% Ensilage Maïs	16	1					4,5
Ration 2/3 Ens.Maïs + 1/3 Ens.Herbe	11	6					3,8
Ration 100% Pâturage	4		13				0,5
Ration 2/3 Ens.Maïs + 1/3 Méteil & Luzerne	11			1,9	1,9	1,9	3,6
Ration 1/3 Ens.Maïs + 2/3 Méteil & Luzerne	4,9			4,9	4,9	4,9	2,1
Ration 70% Luzerne + 30% Maïs épi				15		7	0,9
Ration 70% Luz & méteil + 30% Maïs épi				7	7	7	0,9
Ration 70% Méteil + 30% Maïs épi					15	7	0,9
RATION ROTATION CLASSIQUE Maïs/Soja	11,3	5,7		0,0			3,8
RATION ROTATION ENVISAGEE Méteil/Maïs Epis				10,9	3,5	6,6	1,1

Les Performances Economiques 1

Coût alimentaire €/1000L intégrant gains/pertes sur cultures de vente



Améliorer la productivité des prairies & du pâturage

Les Prairies classiques

Adapter la flore, enrichir en légumineuses, la bonne ferti, le stade de récolte, Etc...

Les luzernes, trèfles vifs

Le pâturage Notamment pâturage tournant dynamique

Objectifs : rendement, légumineuses pour réduire les besoins en engrais azoté et augmenter la valeur protéine pour les vaches

Une formation spécifique

Voir avec votre technicien lait si vous êtes intéressés

Des fiches actions

Pour progresser sur votre exploitation

Approvisionnement Laitiers Responsables

Fiche action
Produire de la luzerne et du trèfle violet

Des solutions innovantes pour améliorer rendement et protéines

Plusieurs solutions existent :

1. Intégrer la luzerne ou trèfle vif au pâturage sans mesurer l'impact climatique pour que le prêtre prenne le plus de bénéfices possibles.
2. Soustraire du matériel en automne dans la luzerne ou trèfle vif avant pour doubler le rendement de la 1^{re} coupe et limiter le gaspillage en foin. Pour cette pratique, il est recommandé :
3. Ne pas penser de doubler une culture ou de créer deux cultures qui se trèfle vif vif, pour éviter les risques de perte de rendement d'une coupe de luzerne / trèfle en automne sans bénéfice net.

Tableau des avantages et inconvénients de la luzerne et du trèfle violet :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Rendement élevé • Bonne valeur nutritive • Bonne digestibilité • Bonne valeur protéique 	<ul style="list-style-type: none"> • Besoins en eau élevés • Besoins en engrais azotés élevés • Besoins en produits phytosanitaires élevés • Besoins en produits vétérinaires élevés

Source : Jean-Marc VERGÈS, INRAE, 2023

Approvisionnement Laitiers Responsables

Fiche action
Faire du pâturage tournant dynamique

Les principes de base

1. Pour obtenir une performance maximale (L de lait / ha) :
 - a. Les performances de rendement (charge par hectare) nécessitent une grande quantité d'herbe à un stade optimal (pour le rendement, 0,7).
 - b. La durée de séjour des vaches doit être de 20 à 25 jours.
 - c. Le rendement de la prairie est maximal si toutes les coupes ont une hauteur de 10 cm et le temps de séchage permettant le maximum de séchage possible.
 - d. La durée de séchage de l'herbe est d'environ 20 à 25 jours (selon les conditions climatiques) pour une coupe de 10 cm.
 - e. La durée de séchage de l'herbe est d'environ 20 à 25 jours (selon les conditions climatiques) pour une coupe de 10 cm.
 - f. La durée de séchage de l'herbe est d'environ 20 à 25 jours (selon les conditions climatiques) pour une coupe de 10 cm.
2. Éviter la compétition (pâturage en période humide) :
 - a. Éviter la compétition (pâturage en période humide).
 - b. Éviter la compétition (pâturage en période humide).
 - c. Éviter la compétition (pâturage en période humide).

Les signes d'un pâturage qui se dégrade :

- Réduction de l'herbe
- Réduction de la durée de séjour des vaches
- Temps de séchage plus long pour obtenir la même hauteur d'herbe
- Temps de séchage plus long pour obtenir la même hauteur d'herbe
- Réduction de la hauteur d'herbe

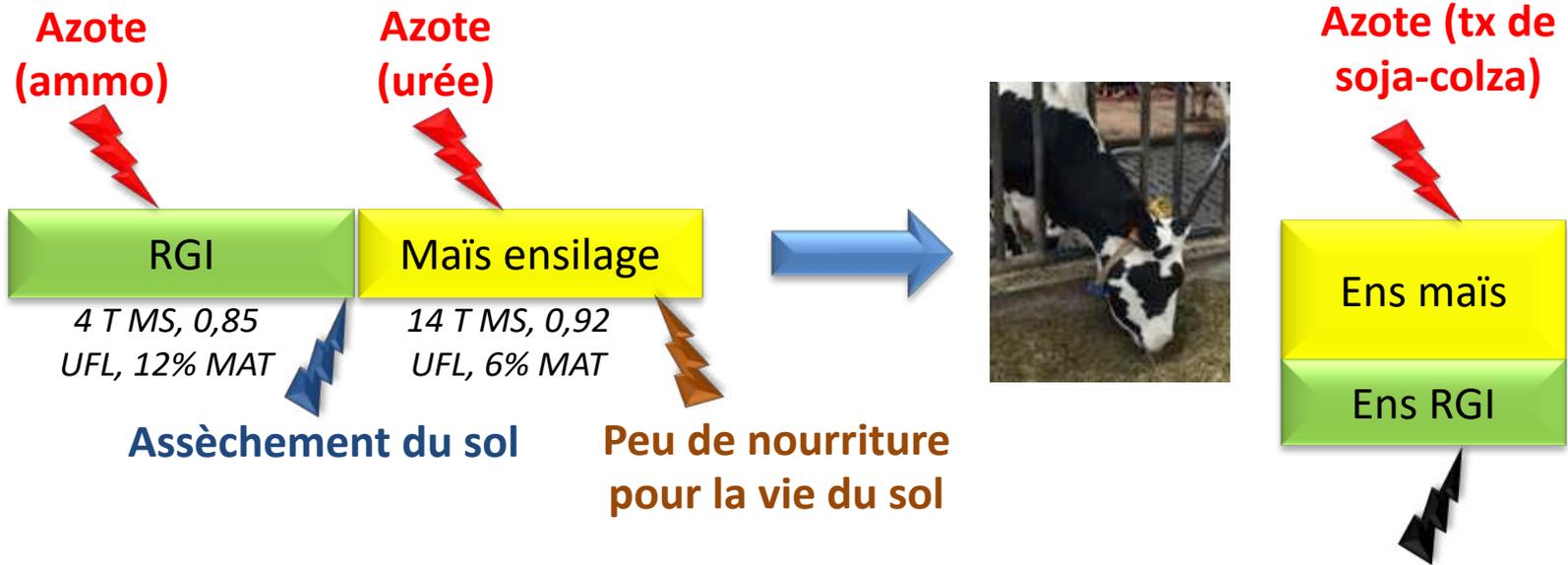
Un pâturage tournant dynamique : 2 à 3 semaines / jour, 2 à 3 semaines / jour.

Source : Jean-Marc VERGÈS, INRAE, 2023

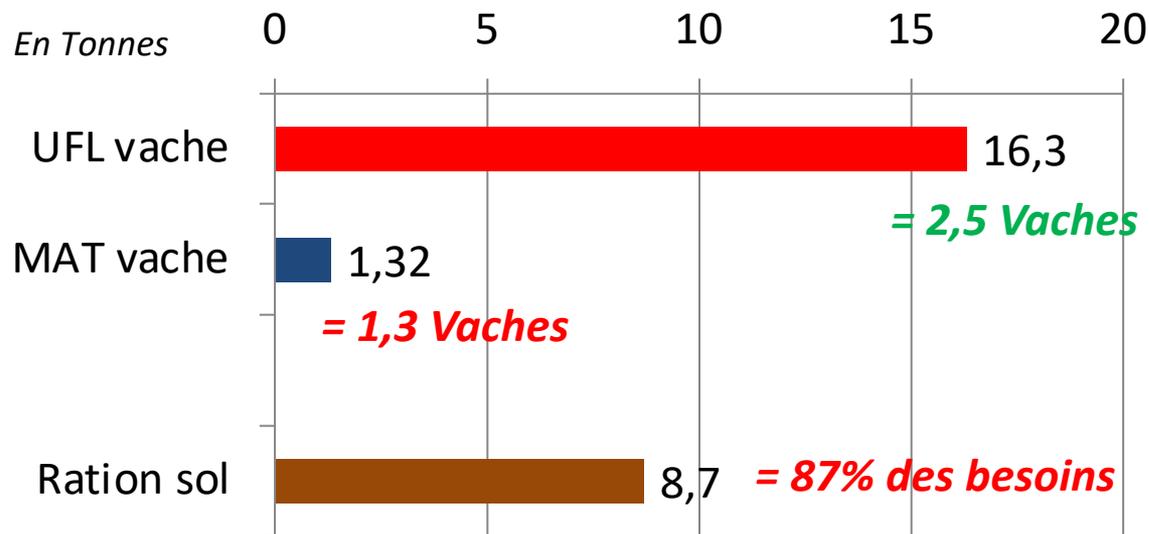


Cultiver des fourrages l'hiver

Le RGI en dérobée



Encombrement pour peu de MAT, peu de fibrosité (Risque acidose)



Cultiver des fourrages l'hiver

Les dérobées riches en légumineuses (« Méteil »)

Entre deux cultures : aller d'un sol nu ou RGI vers un méteil riche en légumineuses

ROTATION MAÏS / MAÏS



ROTATION CÉRÉALES / MAÏS



OBJECTIFS : intensifier la production à l'hectare, couvrir et nourrir le sol, produire de la protéine pour la vache

Viser 70%
de légumineuses
pour un fourrage
à 16-18% de MAT

Semer
au plus tôt
après moisson
ou ensilage

Récolte du grand
méteil vers
15-20 mai
(1^{ère} gousses des lég)

Viser ensilage
35-45% MS
Préfanage, coupe fine,
8 cm du sol

Conservateur
biologique
systématique

Maïs précoce
et semis au plus tôt
après récolte
du méteil

Vers du maïs
épi ou grain

Les dérobées riches en légumineuses entre 2 maïs = « Grand méteil »

Ensilage au plus tôt (15-30 sept)



Vers du maïs grain ou épi



Récolte aux 1^{ère} gousses → 15-20 mai



70-80% de légumineuses → 16-18% MAT, 7 à 10TMS/ha

Semis du maïs dans la foulée →
précoce



Sept - oct



Pour semis méteil au plus tôt (1 à 2j
après ensilage)

Mai



Fauche 8 cm du sol, Préfanage,
coupe fine

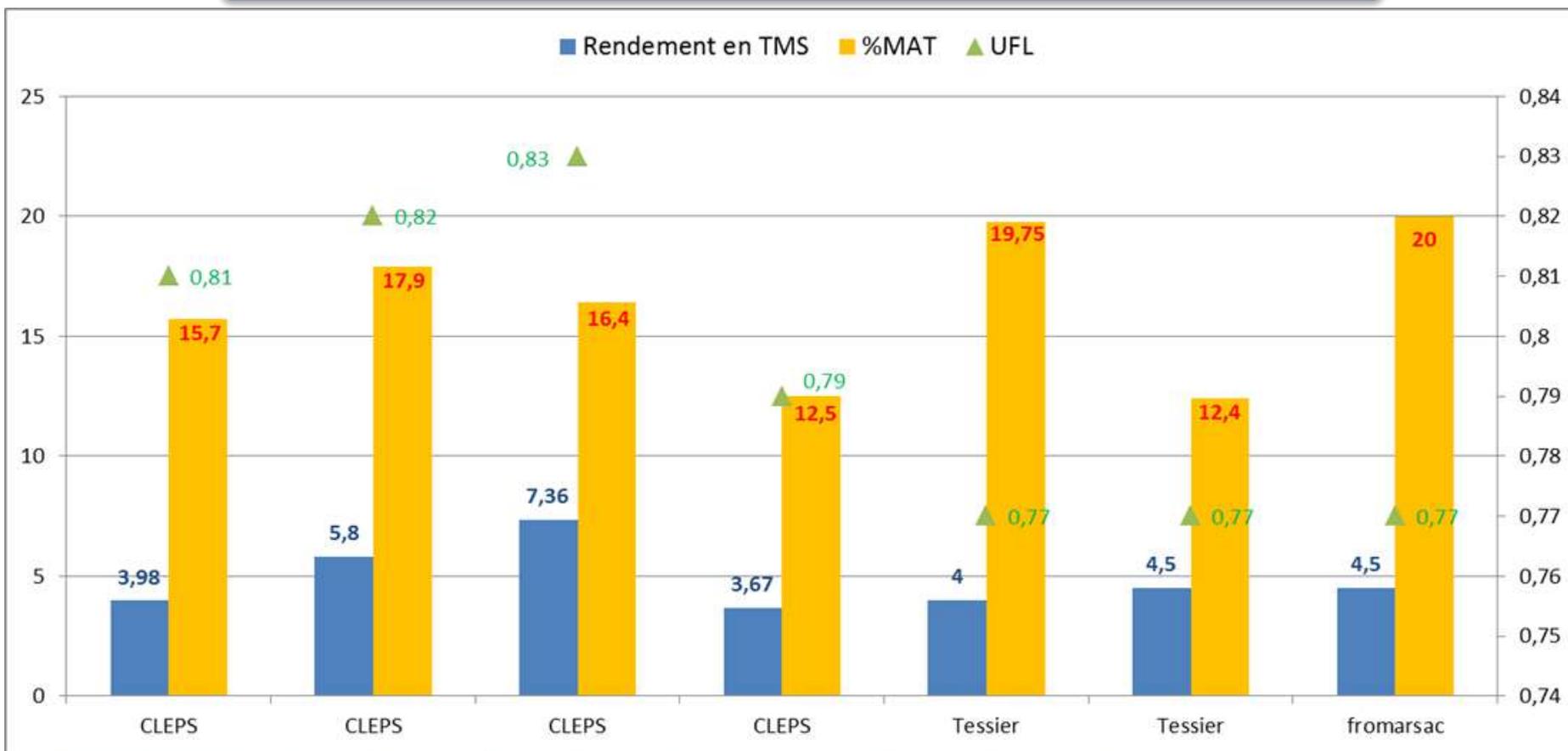
Conservateur biologique obligatoire





Les dérobées riches en légumineuses entre 2 maïs = « Grand méteil »

1ers résultats d'analyses de fourrages implantés en automne 2013



% LEG	% CER
76%	32%

% LEG	% CER
97%	3%

% LEG	% CER
70%	30%

% LEG	% CER
43%	57%

% LEG	% CER
85%	15%

% LEG	% CER
40%	60%

Les dérobées riches en légumineuses

Après céréale (avant 25 juillet) = « Petit méteil »

Moisson



À terme laisser les pailles pour le sol (système lisier)

Récolte aux 1^{ère} gousses → 15-30 sept



Semis de la céréale ou du méteil d'hiver dans la foulée



70-80% de légumineuses → 16-18% MAT, 3 à 5 TMS/ha

Juil - août

Sept - oct



Après le 25 juillet
Préférer un trèfle incarnat
+ moutarde **pour nourrir le sol**
Puis Sursemmer un méteil
d'hiver début octobre en
roulant la moutarde

Pour semis méteil au plus tôt (1 à 2j après moisson, **pas après le 25 juillet!**)

Fauche 8 cm du sol, Préfanage si possible, coupe fine

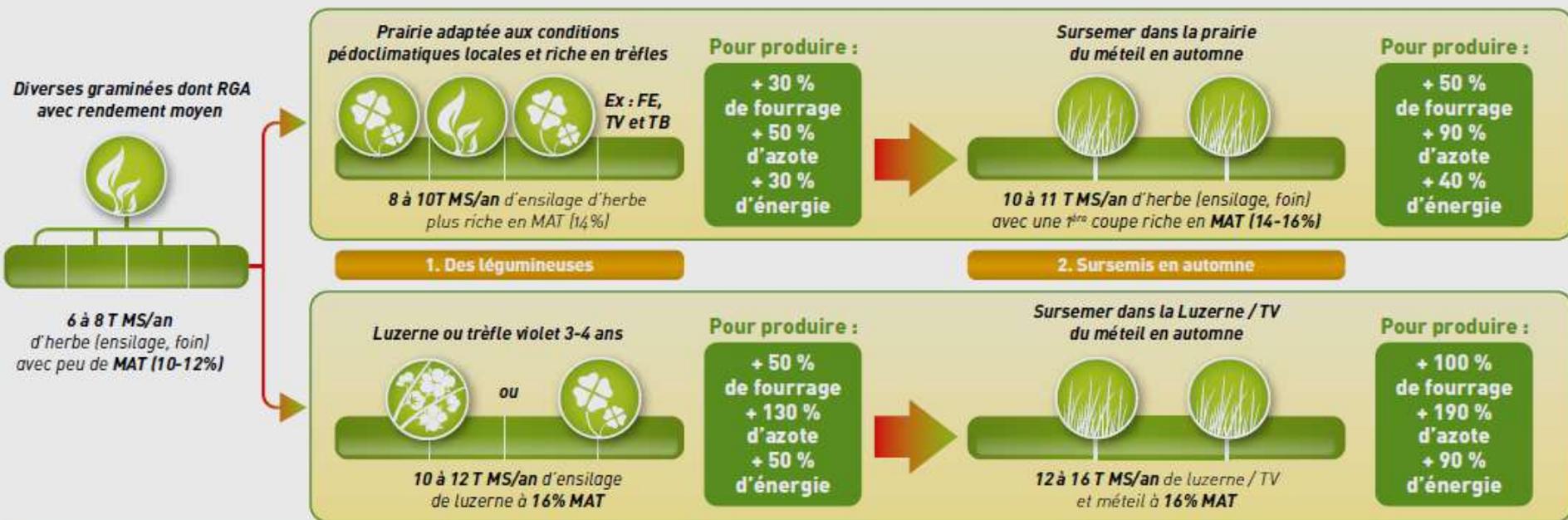
Conservateur biologique obligatoire





Le sursemis de « méteil » dans les prairies

Pour les Prairies : aller d'une prairie peu productive vers une prairie plus productive, riche en légumineuses, avec sursemis à l'automne



OBJECTIFS : des prairies aussi productives qu'un maïs et produisant de la protéine pour la vache

Viser 3 coupes pour rationaliser le travail

1^{ère} coupe = volume & MAT
Ensilage, 35-45% MS,
Préfanage, coupe fine, 8 cm du sol

2^{ème} coupe = fibre
foin fleuri piquant

3^{ème} coupe = MAT

Sursemis d'automne
= doubler le rendement de la 1^{ère} coupe

Viser 70% de légumineuses pour un foin à 16-18% de MAT

Le sursemis de « méteil » dans les prairies

Exemple dans la luzerne (1)

Semis luzerne



Sursemis de méteil dans la luzerne



15-30 sept (après dernière coupe)

Année 2 d'exploitation

1/ Récolte méteil / luzerne
→ ensilage

2/ Foin fleuri

3/ Enrubann.



6-7 TMS + 3-4TMS + 3TMS
= 12-16 TMS/ha

Automne

Année 1

Sept - oct

Année 2



Année 1 d'exploitation



1/ Ensilage

2/ Foin fleuri

3/ Enrubann.



Le sursemis de « méteil » dans les prairies

Exemple dans la luzerne (2)

Sursemis de blé dans la luzerne



15-30 sept

Année n+1 d'exploitation

1/ Moisson du blé

2/ Repousse de luzerne



80 qx

+ 3 TMS

Etc...



15-30 sept

Année n

Sept - oct

Année n+1

Sept - oct



Année n d'exploitation

Blé dans luzerne vivante
Revoir parcours de phyto



Repousses de luzerne après moisson du blé



1/ Ensilage

2/ Foin fleuri

3/ Enrubann.

Le sursemis de « méteil » dans les prairies

Principes à retenir

- Sursemer uniquement des grosses graines (pois, vesce, féverole, éventuellement des céréales)
- Nettoyer au préalable la prairie (fauche ou pâturage) pour la lumière
- Récolte au printemps en ensilage uniquement (pas de pâturage, ni de déprimage possible)

À retenir



- Sols hydromorphes :
 - Pas de pois, pas de luzerne → plutôt TV, vesce, féverole, RGI
- Petit méteil = méteil d'été après céréale :
 - **Implantation** : à éviter si l'été est trop sec, Trèfle Incarnat si moisson trop tardive (>25 juillet)
 - **Récolte** : à éviter si automnes humides (pas de préfanage possible) ou orienter vers pâturage génisses ou laisser au sol
- Fertilisation :
 - Légumineuses :
 - P, K, S, Ca, oligo-éléments
 - Ex pour 14 T de luzerne : 300K, 120P, 300 CaO, 60S
 - Graminées pour rendement et valeur MAT :
 - 30 UN / T de MS de graminées récoltées
 - Ex : 50% RGI / 50% TI pour un objectif de 5T MS → $50\% * 5 * 30 = 75$ UN à fournir → ferti organique en automne + engrais starter en mars
 - Éviter l'urée (engrais retard), préférer ammonitrate + soufre en engrais starter
- Conservation :
 - Avant tout, **les bonnes pratiques de récolte** : hauteur de fauche, durée de préfanage, taille de coupe, tassage silo, bâches...
 - Un conservateur biologique : **les bonnes bactéries pour le bon fourrage !**

Une fiche action



Ne pas oublier les fondamentaux

- Fertilisation : compenser les exportations
 - 1 ha de luzerne produisant 14T MS/an exporte :
 - 300 Unités de K
 - 120 Unités de P
 - 300 unités de CaO (Calcium assimilable)
 - 60 unités de Soufre
 - Des oligo-éléments dont le sélénium



La fertilisation raisonnée !

Fumure : Compensation
des exportations minérales
liées à la fauche

Plante

Sol

Exportations des cultures
liées à la fauche
N, P, K, Ca, Mg, S, ...

**Il faut que les éléments minéraux exportés d'une parcelle y reviennent ! Il n'y a pas que N, P, K
Pour les légumineuses, le soufre et les oligos sont des éléments indispensables.
Valoriser les effluents !!! Ils contiennent tous les éléments.**

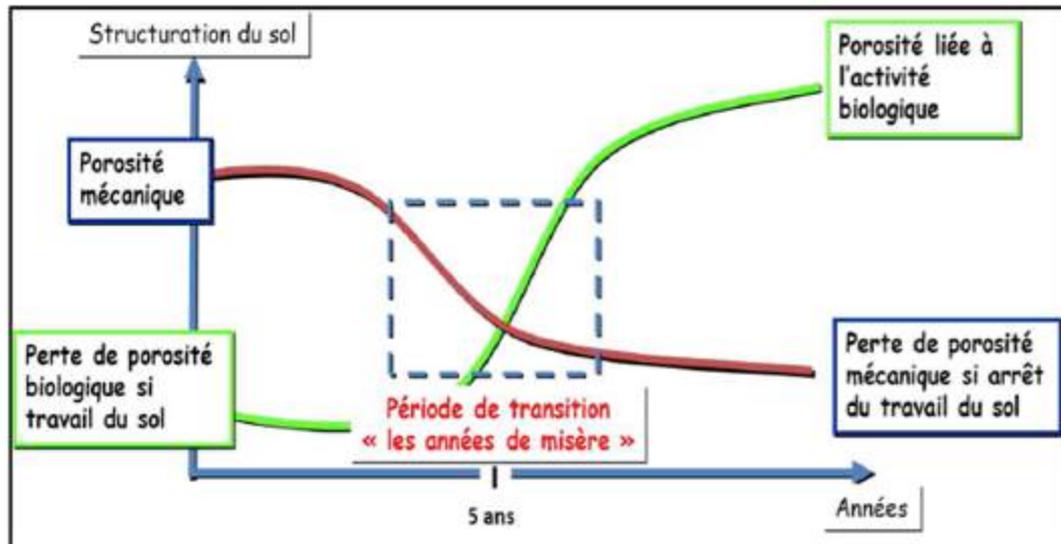


Arrêt du travail du sol?

- Ne pas y aller seul, sans conseil, tête baissée !
- Sinon échec assuré !
- Exemples :
 - Si démarrage du semis direct sur maïs
 - Si le sol n'est pas couvert et nourri

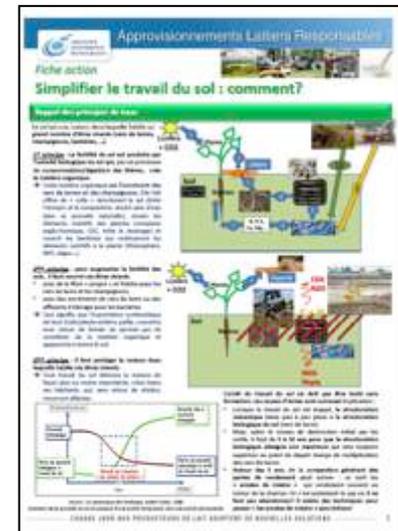
Une formation spécifique
Voir avec votre technicien lait si vous êtes intéressés

Une fiche action
Pour entamer la réflexion



Source : La dynamique des herbages, André Voisin, 1960

Evolution de la porosité du sol en passant d'une prairie temporaire vers une prairie permanente



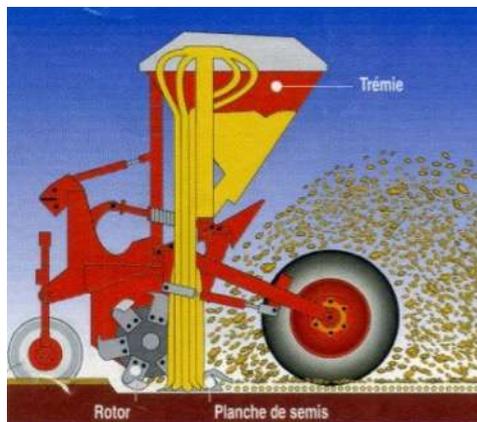
Réussir les semis



SCV = Semis direct sur Couvert Végétal (CIRAD)
Sursemis sur prairie ici avec un semoir Semeato



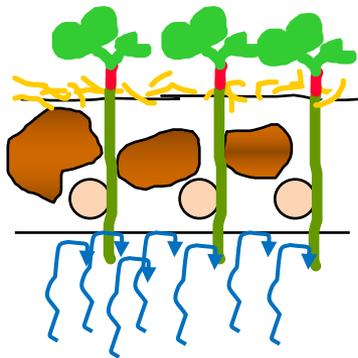
Si pas de possibilité de SCV, pratiquer un travail superficiel (0 5 cm maxi) comme ici avec une fraise Horsch Sème Exact mais peut être fait avec beaucoup d'outils sauf le cover crop (trop creux)



Réussir les semis

Réussir le semis, C'est le 1^{er} pas vers la couverture des sols

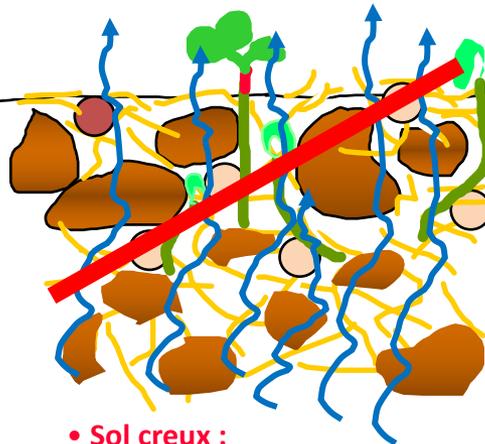
Bonnes pratiques



- Levée homogène
- Remontée capillaire de l'eau

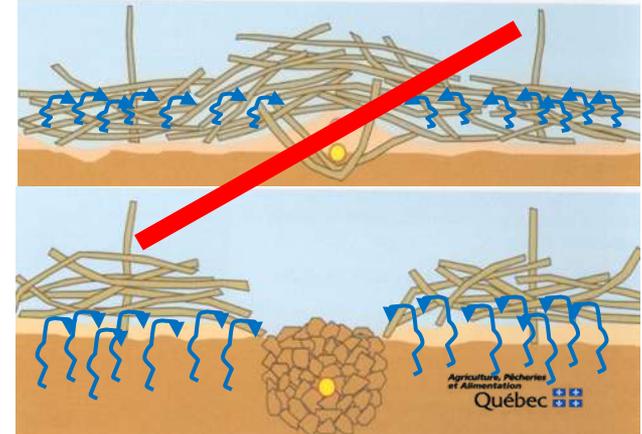
Si le travail du sol est trop profond : mauvaise levée des graines
La couche travaillée se dessèche toujours !

Préparation défavorable



- Sol creux :
levée irrégulière
et perte de semences

Positionnement de la graine en SCV :
Éviter le contact avec la matière organique fraîche

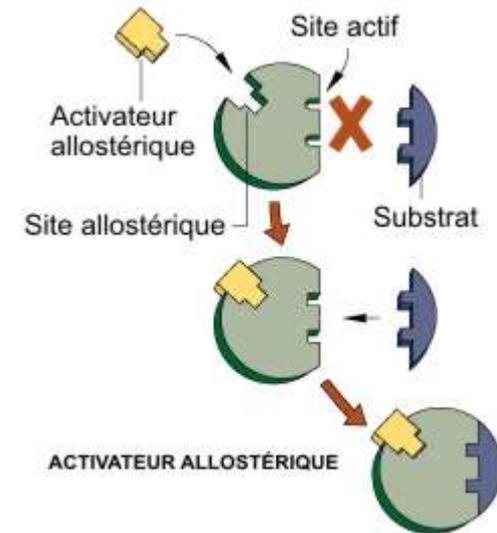
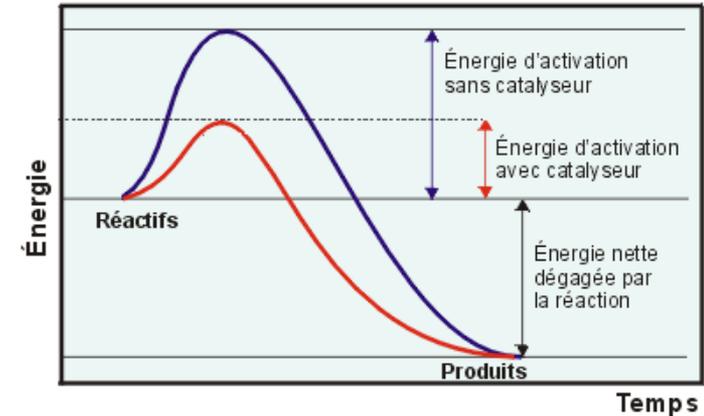


La M.O. fraîche est anti germe et allélopathique
La graine doit être au contact du sol !

Constat = Il faut mettre la graine à la bonne place au contact du sol !!!

Activateurs de sol?

- Peut aider à régénérer plus rapidement un sol
 - Les oligo-éléments :
 - Fer, Cuivre, Zinc, Manganèse, Molybdène, Bore, Cobalt, Magnésium...
 - Peuvent devenir des facteurs limitants dans des sols en pleine régénération de l'activité biologique
 - Interviennent au niveau des enzymes pour réduire la quantité d'énergie nécessaire à une réaction chimique → multiplie 1000 à 1 million de fois les réactions
- Mais est inutile sans les fondamentaux :
 - Couvrir et nourrir le sol
 - Réduction du travail du sol
 - Bref aucun effet sur un sol mort, sans activité biologique
- Une option à creuser?
 - Multiplier par un labo les bactéries d'un échantillon de votre sol et les réintroduire
 - Permet d'y introduire les bactéries adaptées à votre sol



© 1998 Wadsworth Publishing Company/ITP

Source : http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/fya/chimcell/notesmolecules/proteines_4.htm

Mais avant de réfléchir à ces options, travailler les fondamentaux avant !!!

Et le travail dans tout ça?

Il faut supprimer le travail inutile :

- Luzerne / TV : viser 3 coupes et du rendement par coupe
- Labour : le remplacer progressivement par le travail des vers de terre et des racines
- Fumier : si projet bâtiment, aller vers un système lisier et laisser les pailles au sol.

Économies :

- Récolte, transport, stockage de la paille
- Paillage, curage
- Transport et épandage du fumier



1/ Ensilage



2/ Foin fleuri



3/ Enrubann.



Impact temps de travail (h pour 400 000L) d'une ration méteil / luzerne / maïs épi en comparaison avec une ration 100% ensilage de maïs

Si itinéraire cultural conventionnel du méteil & luzerne

- Maintien du labour
- 4-5 coupes par an (luzerne, TV)



+180 h/an pour
400 000L de lait
(10% d'un salarié)

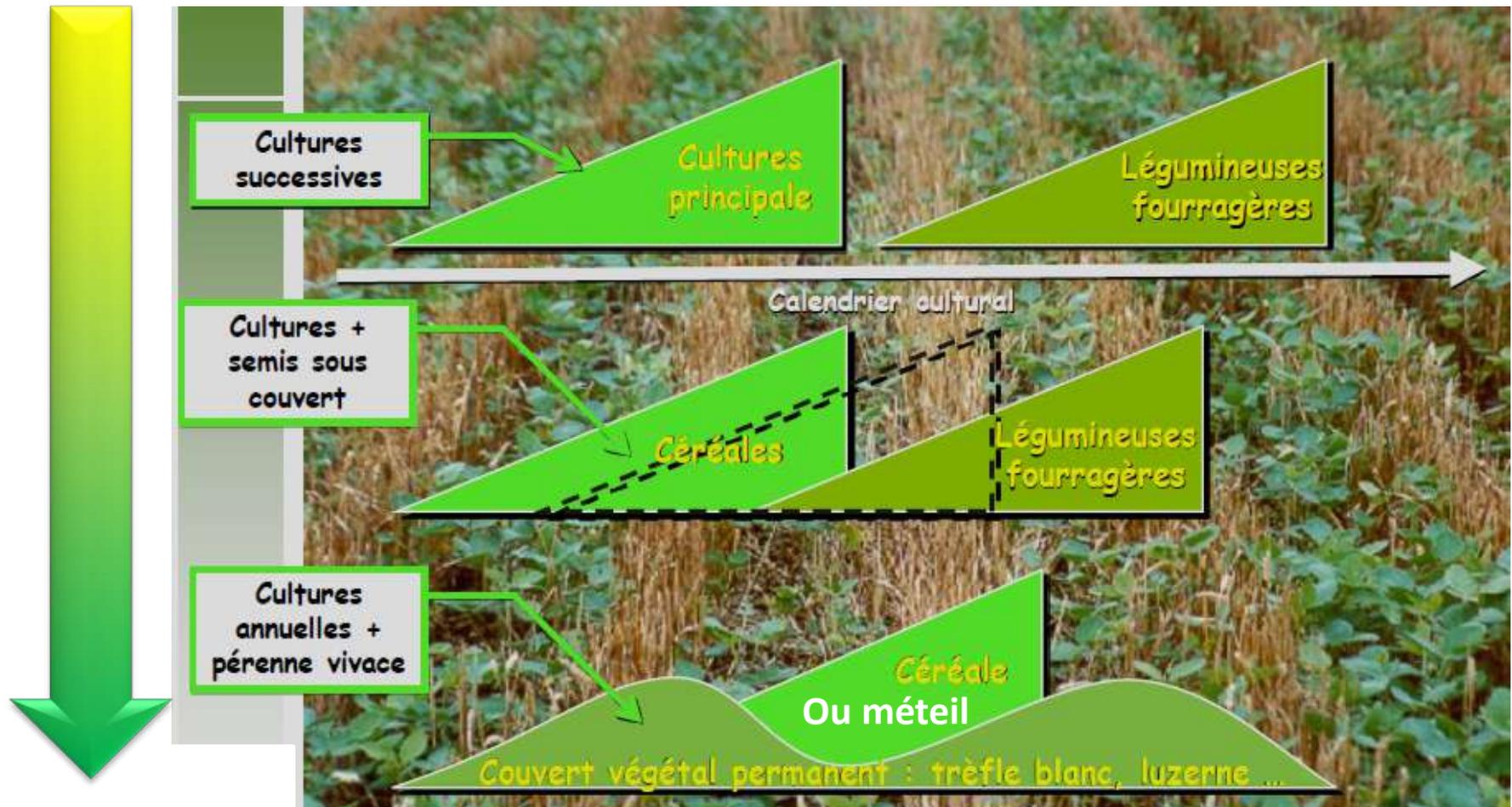
Si semis direct et rationalisation des chantiers de récolte

- Je récolte, je sème, je roule
- 3 coupes par an (luzerne, TV)



Identique

Perspective demain : couvert permanent vivant



RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX des SOLS COUVERTS et VIVANTS

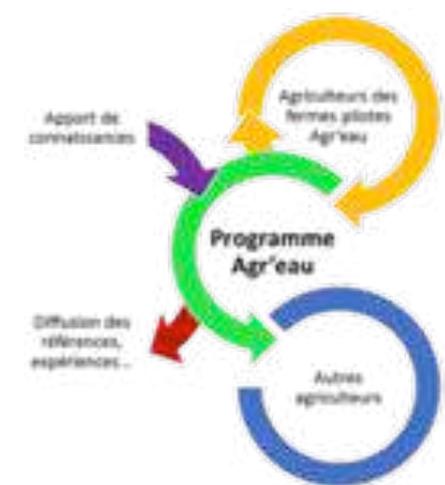
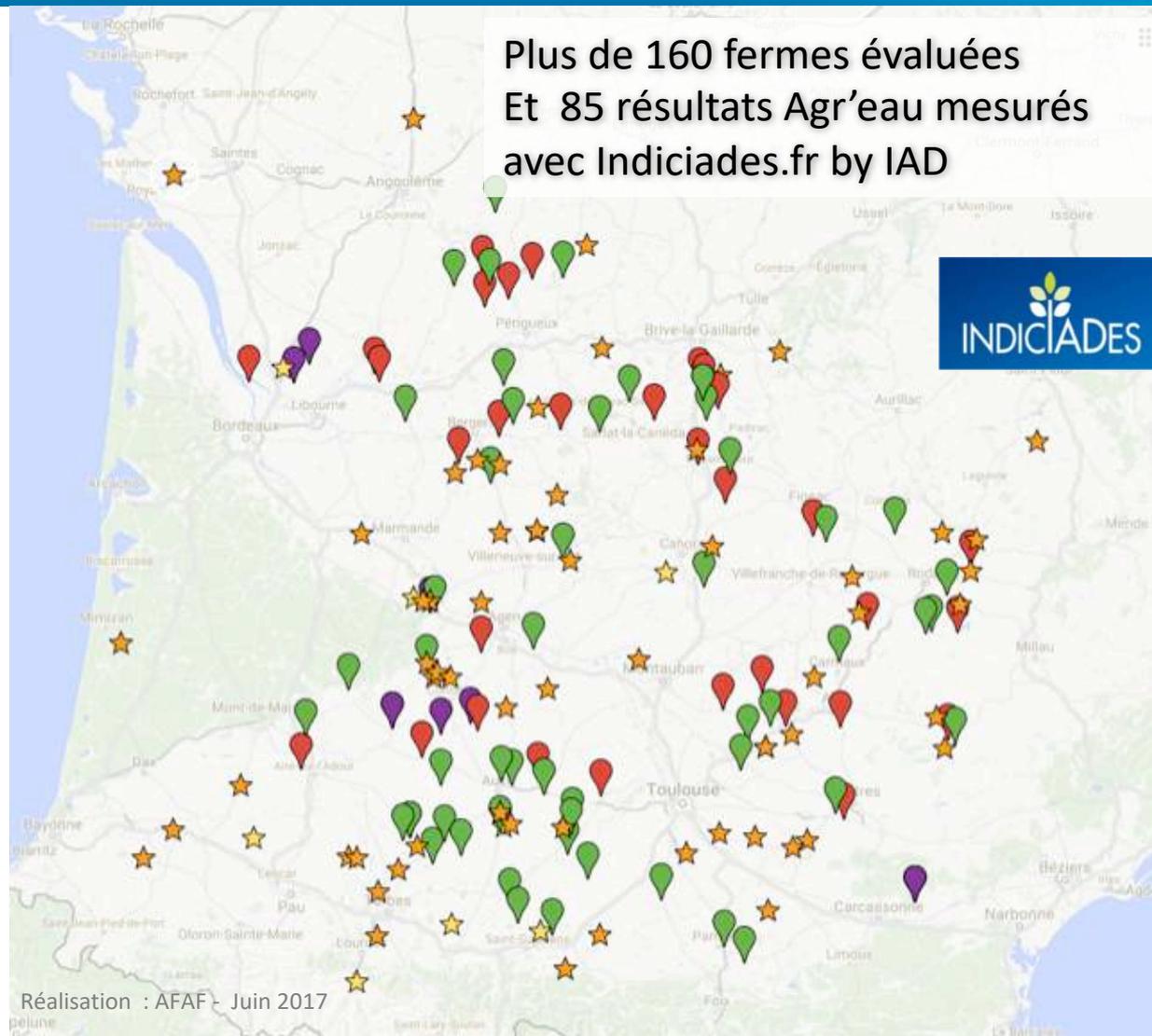




Agr'eau : Un réseau d'agriculteurs pour mesurer les résultats des sols couverts

Plus de 160 fermes évaluées
Et 85 résultats Agr'eau mesurés
avec Indiciades.fr by IAD

Une ferme pilote Agr'eau est une ferme "vitrine" de référence mettant en oeuvre des pratiques de conservation des sols et/ou d'agroforesterie avec une démarche agronomique maximisant la couverture végétale herbacée et arborée permanente des sols.



Légende :

- ★ Fermes vitrines uniquement (type C)
- Fermes avec suivi léger (type B)
- Fermes avec suivi poussé (type A)
- Fermes avec suivi viticulture
- ★ Fermes avec suivi maraichage

Réalisation : AFAF - Juin 2017



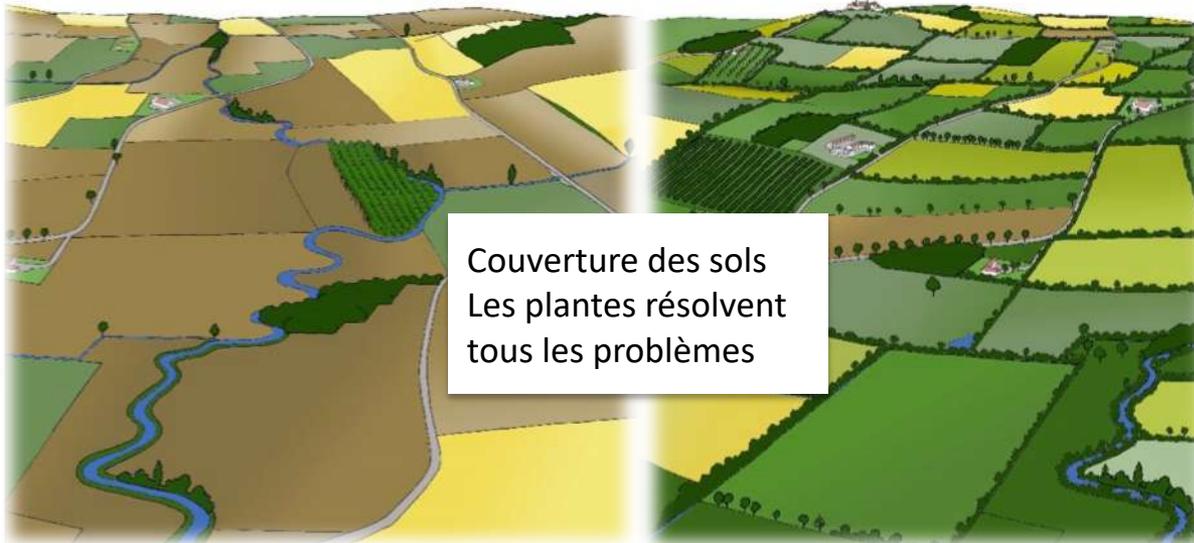
Agr'eau : Réduire et supprimer le travail du sol, couverture végétale permanente et agroforesterie

Une agriculture performante et durable qui optimise les ressources naturelles

DES RESSOURCES NATURELLES

DES INTRANTS

DES PRODUITS



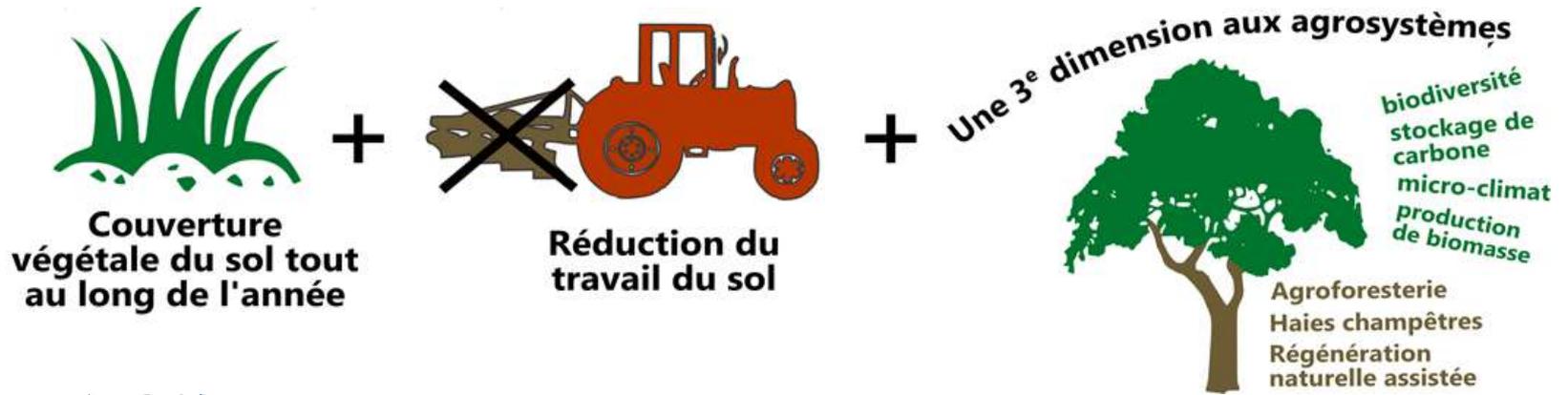
DES RESSOURCES NATURELLES

DES INTRANTS

DES PRODUITS

D'une agriculture qui perd le carbone et gaspille l'énergie ...

... Vers une agriculture qui produit de l'énergie, stocke du carbone et devient profitable !



Résultats du programme AGR'EAU

SOL 3 à 15 fois moins perturbé

CULTURES PLUS DIVERSIFIÉES
rotations longues

5 fois plus d'ACTIVITÉ
BIOLOGIQUE dans
les sols

+30% de COUVERTURE VÉGÉTALE
= 345 jours/an

+10 à 25% d'ÉNERGIE produite

160 à 600 Kg/ha/an
de CARBONE STOCKÉ

Amélioration
des RENDEMENTS
ex : +0,1 à +1,4 tonne de maïs grain/ha

Quels
potentiels ?

Meilleur STOCKAGE DE L'EAU
et diminution de l'irrigation

-50€ de CHARGES par TEP*
produite

ex : -50 à -80m³ d'eau/tonne de maïs grain

⊖ DE TEMPS DE TRAVAIL TRACTEUR

⊕ D'OBSERVATION ET DE FORMATION

Results of the study conducted on 11 pilote farms followed up in the frame of the Agr'eau program compared to a reference farm practicing conventional agriculture – référence AFAP et Agence de l'Eau Adour Garonne



« Je produit de l'alimentation et
ma vache ne pollue pas ! »

1 TEP = 1 t C (source: ADEME)

Production
alimentaire
+ 3,12 t C/ha



GES Production
- 1,75 t C/ha

Stockage de
Carbone
+ 0,4 t C/ha

Production Alimentaire : + 3,12 t C/ha

Emissions GES : - 1,75 t C/ha

Séquestration de Carbone : + 0,4 t C/ha

Balance nette pour la société : + 1,77 t C/ha



« Rien ne se perd, tout se recycle ! »

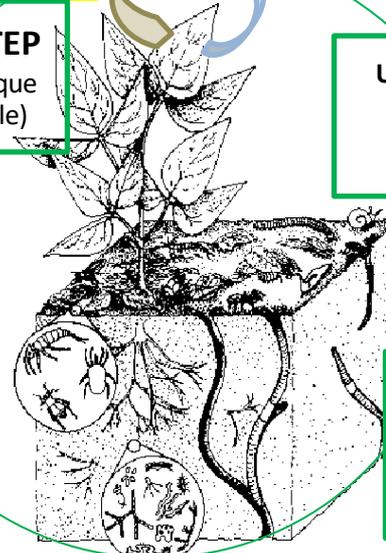
Energie
solaire

CO₂

O₂

Production : TEP
de matière organique
(biomasse végétale)

Utilisation : TEP
par la société,
par les animaux
et la vie du sol



Le sol vivant, préservé dans ses fonctions, limite fortement les problèmes environnementaux

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

La Durabilité est dans le Cycle de la Nature :
Produire , Consommer, Recycler

Conclusion :

Il n'existe pas de pollution avec le méthane des vaches
Le modèle IDELE / INRA / ADEME / SOLAGRO est faux !!!
Les vaches appartiennent au cycle de la Nature

Perspective pour une Nouvelle Politique en Europe

- 89 M de bovin en UE représentent +/- 25% de la consommation des 36 Mt de soja importés
- Des fourrages riches en Protéines réduisent les importations de 10Mt
- 1 ha = +/- 4t soja
- Le projet d'autonomie en protéine de l'Europe pourrait concerner 7M ha de soja en UE et inclure une politique de valorisation des fourrages riches en protéines, tout en gardant le colza ...



Conclusion: il existe aujourd'hui une opportunité pour créer un nouvel élevage bovin générant un puits de carbone!

Protéines entre 2 cultures principales



Protéines produites avec les fourrages



Couvrir les Sols avec le SD



Fourrages riche en CB et MAT



FHT pour ruminer



UFL par les céréales



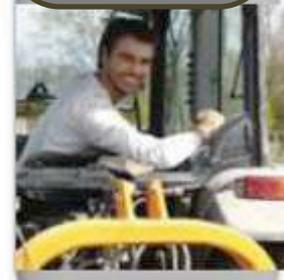
Productivité et santé des vaches



Eleveurs heureux

Vaches Heureuses

Et élevage rentable



LVH développement : l'autonomie en protéine passe par les sols couverts, la ration du sol, sa fertilité et le rendement maximum du végétal afin de protéger l'environnement et de séquestrer du carbone dans les sols

Les producteurs agissent



Intérêts d'un sol couvert



Je couvre les sols tout le temps

Je sème → **Un Couvert Végétal
Des Légumineuses
Sitôt la récolte**

J'améliore → **L'Infiltration de l'eau
La Biodiversité
Le % de MO du sol
La Fertilité
L'Utilisation de l'énergie**

Je restaure → **La Biodiversité
La Structure des sols
La Qualité de l'eau
L'Environnement**

J'économise
Je recycle → **L'Eau
L'Azote
L'Energie**

J'augmente → **La Production
Les Revenus**

Je Respecte les objectifs

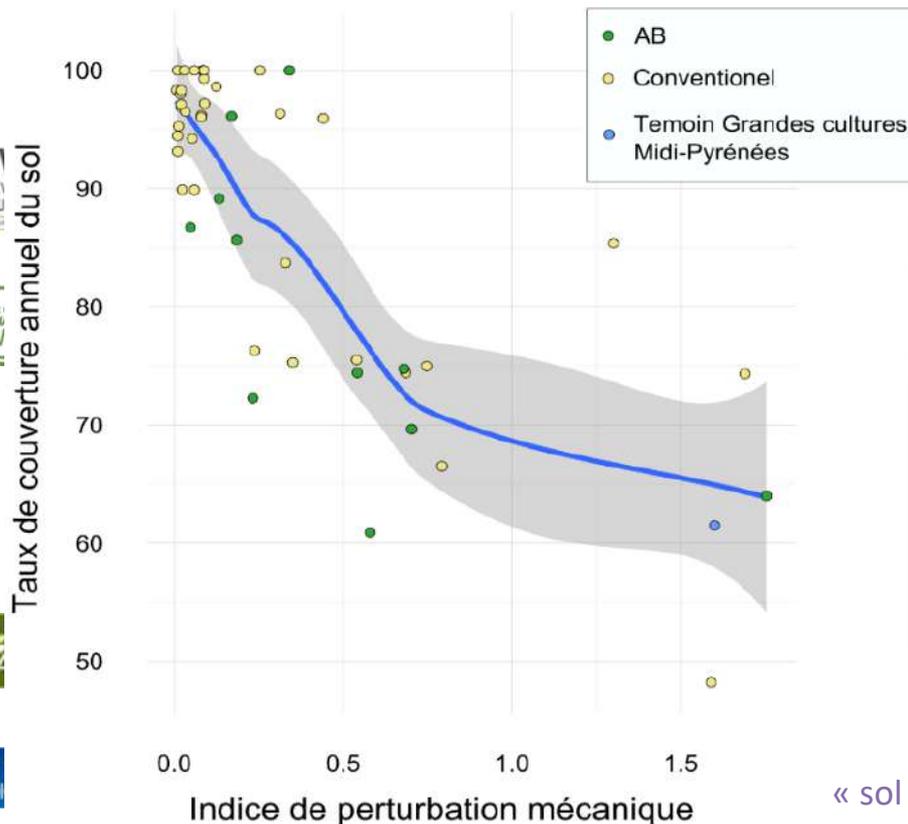
Réglementation

Directive Nitrates



Résultats des sols couverts (AGR'EAU)

+ de sols couverts et – de travail du sol



Ref. Conventioneel
150 jours de sol nu

AGREAU
20 jours de sol nu



« sol couvert + semis direct + Agroforesterie »

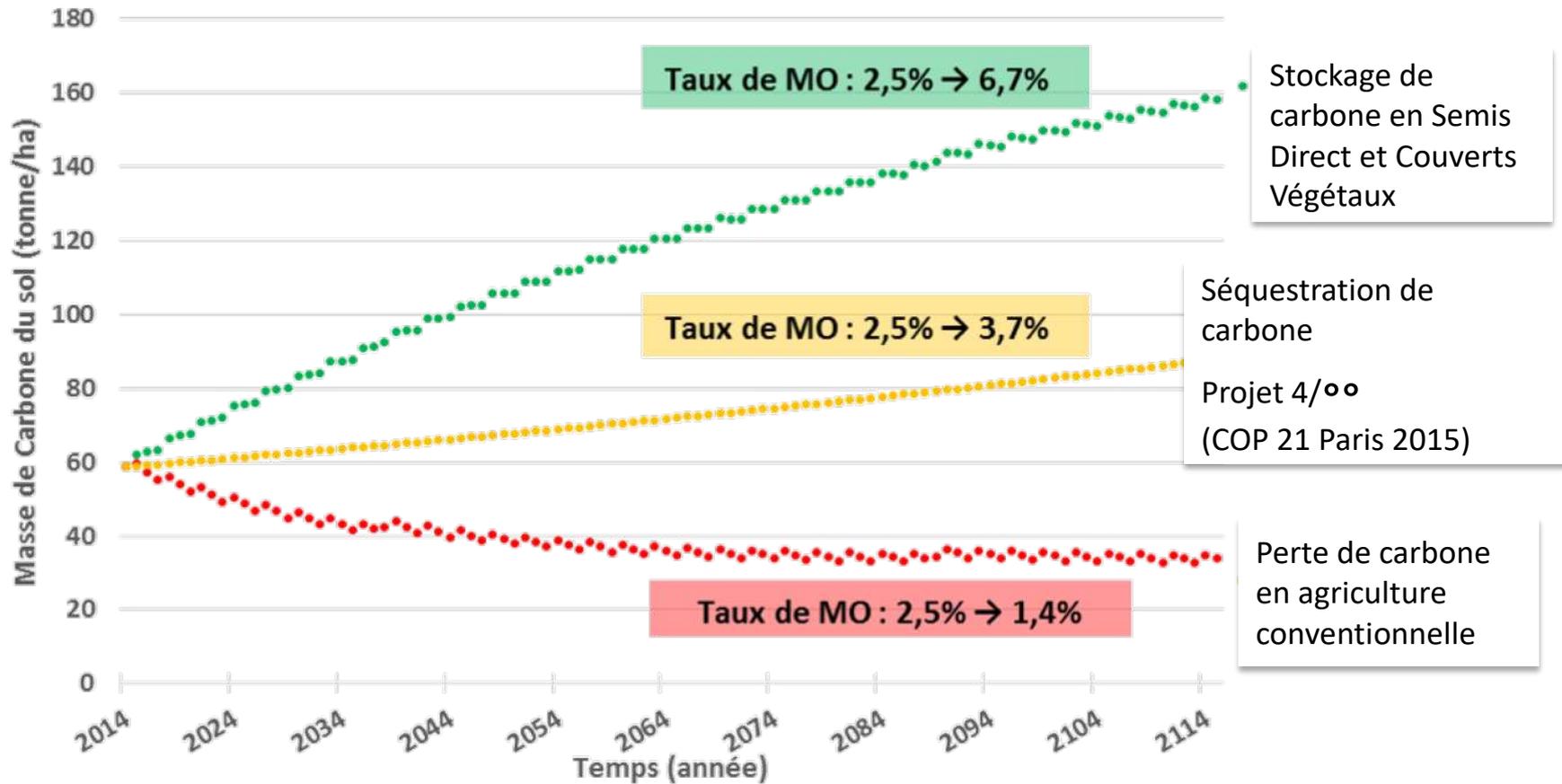
Stéphane Gatti, agriculteur pilote du programme Agr'eau

Résultats des sols couverts (AGR'EAU)

Ref : Bilan Humique actualisé (proposition IAD) Dupuis-Henin, INRA, 1945, 1990, 2011

Humification > Minéralisation

Comparaison de l'évolution du stock de Carbone du sol (0 : 30 cm) en fonction des pratiques, des rotations culturales et des retours au sol des matières organiques fraîches et exogènes pour des rendements équivalents



Résultats obtenus

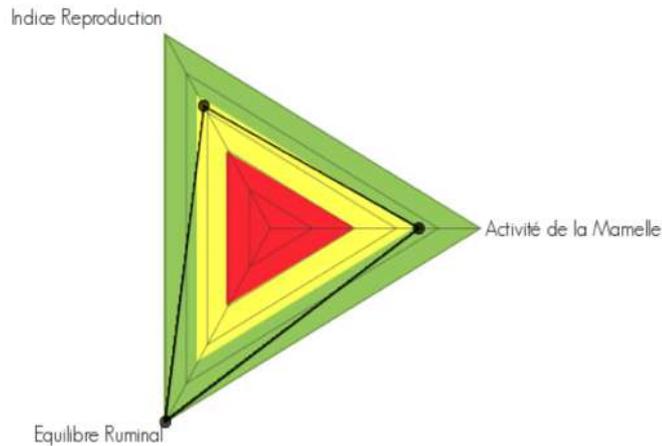
Lactoscan est la méthode de VALOREX, agréée par le ministère de l'environnement, pour réaliser le suivi de qualité nutritionnelle du lait et le profil « émissions de méthane » des troupeaux laitiers : <http://marques.expert/valorex/lactoscan-3793496.html>



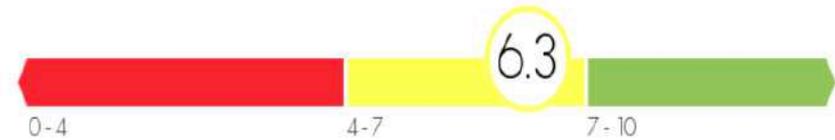
Données de l'élevage (Dordogne)

Nom de l'élevage	GAEC des ESCURES
N° Identifiant	24019003
Date	02/01/2018
Production Laitière	24,5 kg de lait
Stade de lactation	7,5 mois moyen
TB	45,9 g/Litre
TP	37 g/Litre

Synthèse LACTOSCAN



Indice Reproduction



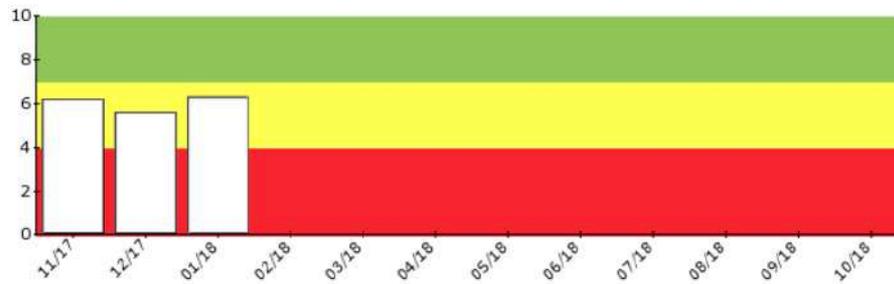
Equilibre Ruminal



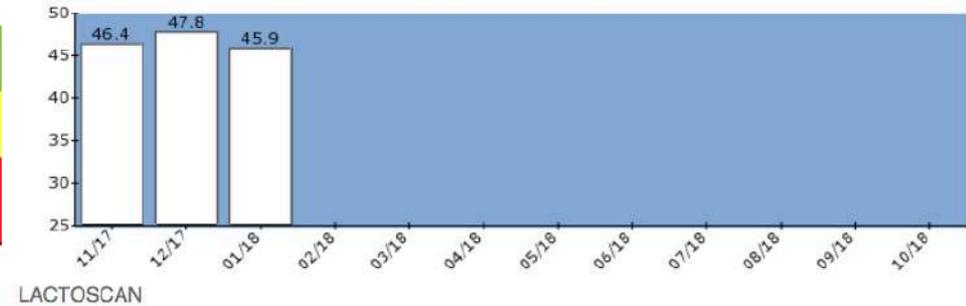
Activité de la Mamelle



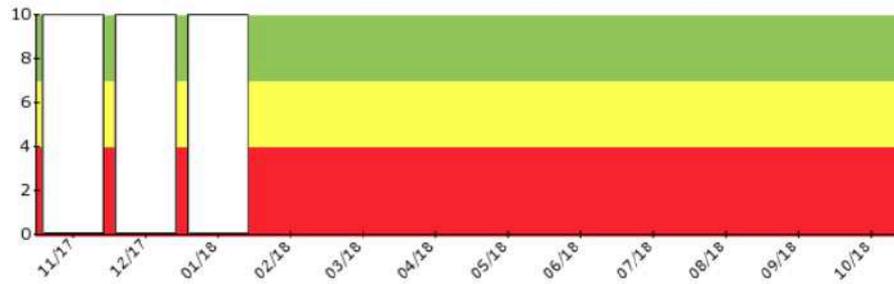
Indice Reproduction



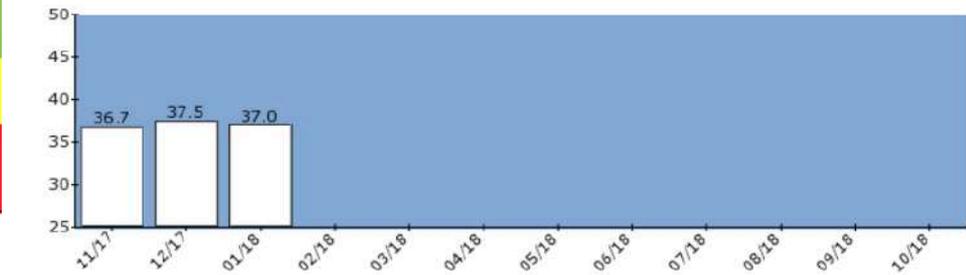
Taux Butyreux (TB)



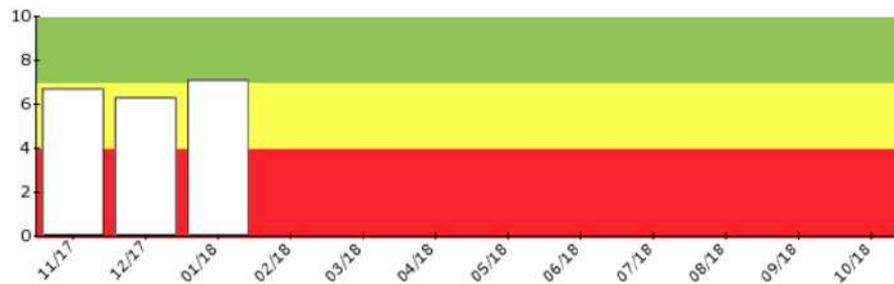
Equilibre Ruminal



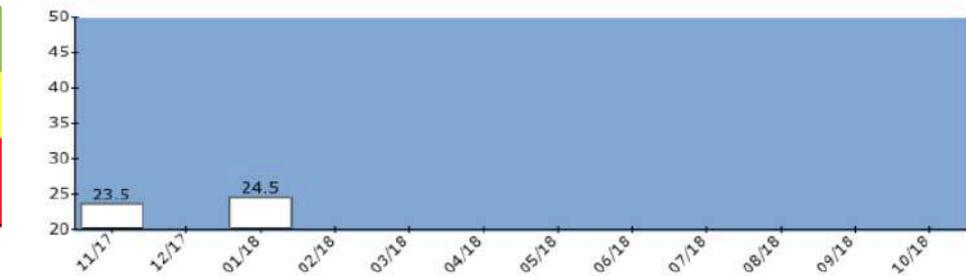
Taux Protéique (TP)



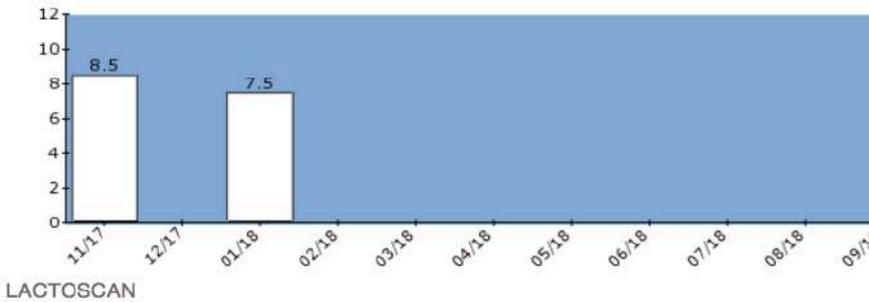
Activité de la Mamelle



Production Laitière

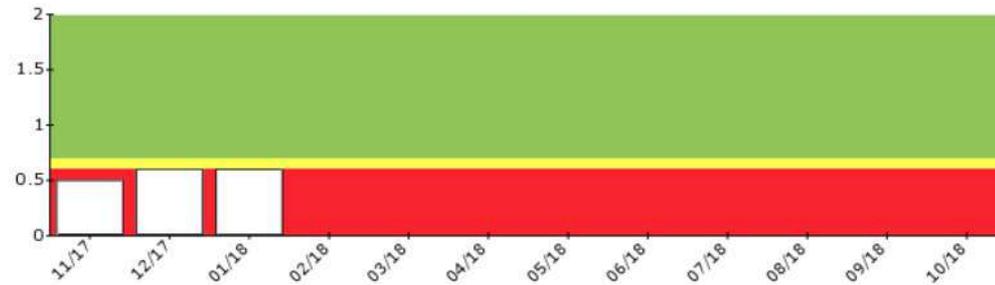


Stade de Lactation

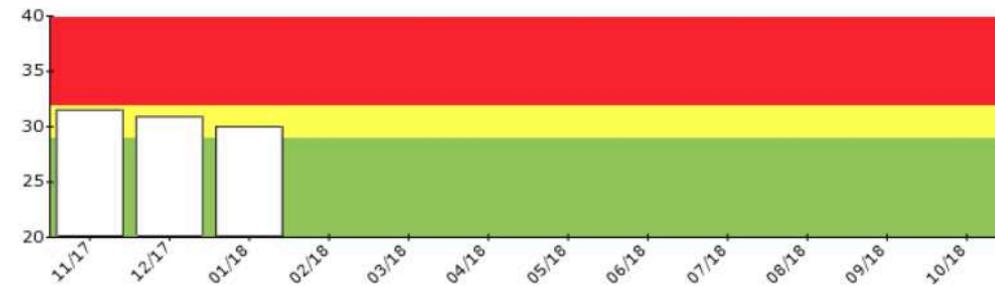


LACTOSCAN

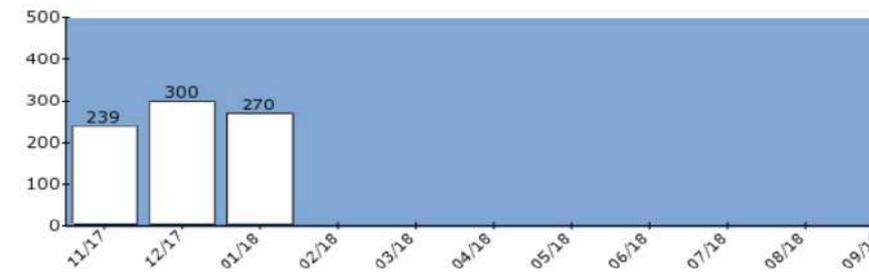
C18:3 Oméga 3



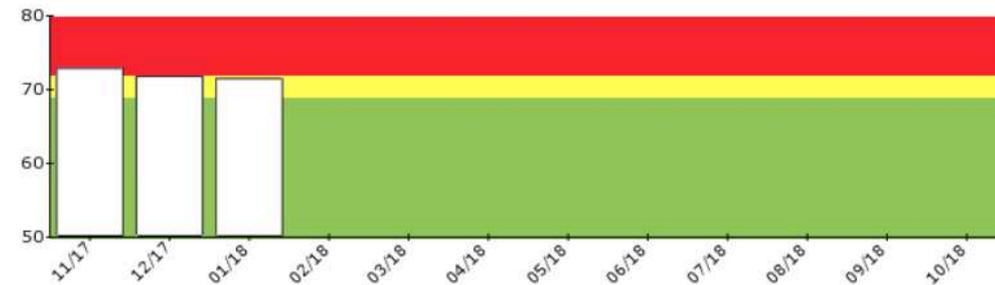
C16:0



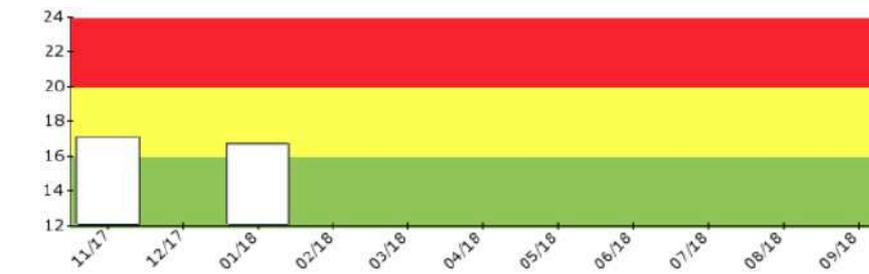
Taux d'Urée



AGS



Méthane



LACTOSCAN

Questions ...

