



Laissons vivre nos sols !

La réussite des cultures de printemps en ACS

Chaque détail compte pour une réussite optimale



Laissons vivre nos sols !



Laissons vivre nos sols !

Plan de l'intervention

- Présentation de l'APAD et de l'ACS
- Le couvert végétal
- La rotation
- Les ravageurs
- La fertilisation (+ irrigation)
- Le semoir
- Focus sur la culture du maïs et du tournesol (+ orge et pois de printemps)



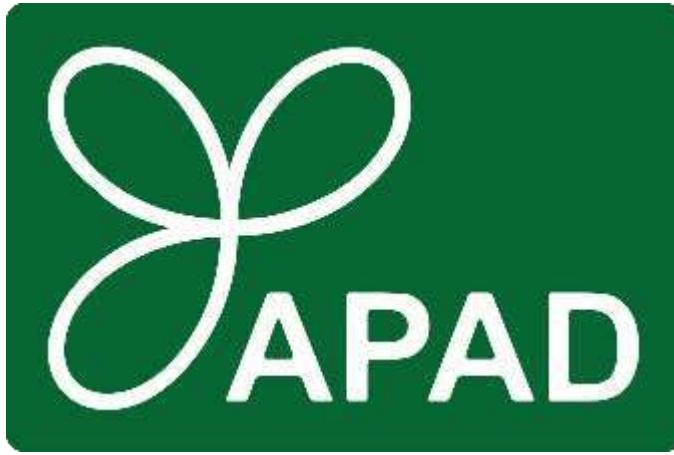
*Laissons vivre
nos sols !*



APAD

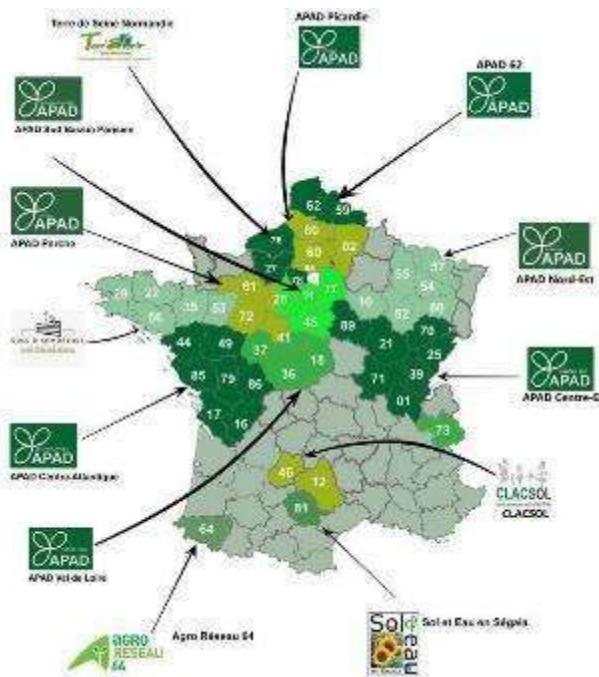
www.apad.asso.fr

**ASSOCIATION POUR LA PROMOTION D'UNE
AGRICULTURE DURABLE**



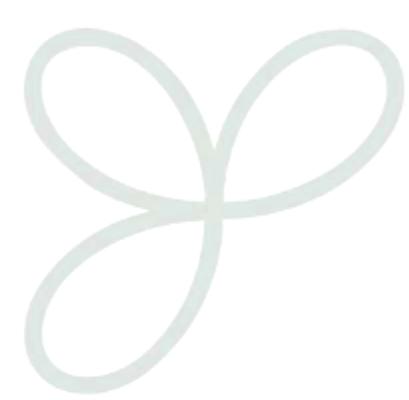
Association d'agriculteurs,
loi 1901 à but non lucratif et reconnue
d'intérêt général, qui promeut
l'Agriculture de Conservation des Sols.

Votre réseau d'agriculteurs en Agriculture de Conservation des Sols



L'APAD porte la voix des
**700 ADHÉRENTS présents dans
13 ASSOCIATIONS LOCALES**

L'APAD est gouvernée par
34 ADMINISTRATEURS
représentants des territoires



Une gouvernance

100% agriculteurs - 100% bénévoles

1 bureau de 10 administrateurs - Un CA de 34 agriculteurs



Diane
Masure
Présidente



Gérard Rass
Secrétaire Général



J-C Alibert
Trésorier



Benoit Lavier
Président SAS
AU COEUR DES SOLS

Vices - Président(e)s



François Mandin



Thomas Leroux



Olivier Née



Daniel Bernard



Cédric Boivineau



Noe Brisseau



Laetitia Dehosse



L'EQUIPE de 9 SALARIES



Louis Denonain

Chargé de mission APAD Val de Loire



Antoine GROSBOIS

Chargé de mission APAD Centre Atlantique



Thierry GAIN

Coordinateur technique national



Alicia Régis

Cheffe de projets expérimentations

Référent Label ACS - Animation Clac Sol



Justine Lebas

Chargée de mission Hauts de France

Référente projet Du carbone au cœur des sols



Angélique Abraham

Chargée de mission Hauts de France



Caroline Hanriot Lhuillier

Consultante chargée de mission APAD Nord Est



Sophie Rousseau

Directrice



Laurence Doumenc

Assistante administrative et comptable

Nos actions



1

Animer

un réseau d'agriculteurs en Agriculture de Conservation des Sols

2

Perfectionner

la réussite technique du système agricole

3

Sensibiliser

le plus grand nombre aux bénéfices de cette agriculture durable

4

Valoriser

les services rendus par les agriculteurs en Agriculture de Conservation des Sols

Animer

A partir des réalités de terrain



Réunir, animer les groupes

Appui des actions locales
Mise en avant des actions locales
Développement de projets



Partager entre pairs

Mutualiser les idées, partager et construire les actions de demain



Contribuer

Membre du bureau du 4p1000
Intervention lors de la COP
Cofondateurs du réseau GCAN
Participation à des conférences européennes et internationales

Perfectionner

la réussite technique



En Route
vers l'ACS

FORMATION

Organisme de formation
certifié



EXPERIMENTATIONS

Plateformes
Essais variétaux...

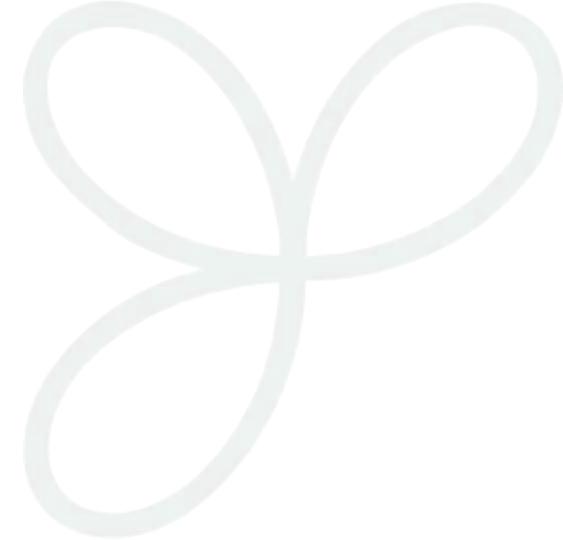


COORDINATION TECHNIQUE

Journées techniques
Publications
partenariats

Valoriser

Les services rendus par l'ACS



LABEL PRIVE

300 fermes labellisées

Cahier des charges certifié

Du CARBONE
Au Cœur des Sols

PROJET COLLECTIF LABELLISÉ BAS CARBONE

Sensibiliser

aux bénéfices de l'ACS



FAIRE CONNAITRE L'ACS

Salons

Journées Patrimoine Sols

Fermes Ouvertes....



ACCOMPAGNER LES POLITIQUES PUBLIQUES



ECHANGER PRESENTER

Conférences

Tables rondes

Webinaires....

Rappel sur l'ACS: le SD ne fonctionne pas !

Laissons vivre nos sols !

1 - Abandon du travail du sol – Semis direct



Perturbation mécanique limitée au dépôt de la semence dans le sol.

Le ✅: Préservation de la biodiversité du sol, de son fonctionnement et de sa fertilité.

Un système agricole Durable...

2 - Couverture permanente du sol



Couverts végétaux vivants ou résidus de culture, présents en continu sur le sol.

Le ✅: Protection physique du sol, maintien de l'humidité et de la température du sol, lutte contre l'érosion



3 - Rotation et diversification des cultures



Réflexion agronomique de succession de cultures.

Le ✅: Réduction des maladies des cultures, complémentarité des cultures

... qui se développe

On estime que 2% des agriculteurs français ont adopté l'Agriculture de Conservation des sols



Laissons vivre nos sols !



Laissons vivre nos sols !

Importance du couvert végétal

Obtenir une structuration verticale



*Laissons vivre
nos sols !*

Des racines « fainéantes » ?

C'est l'humidité du sol et la structuration verticale qui permettent la pénétration des racines.
Et un sol sec devient dur !

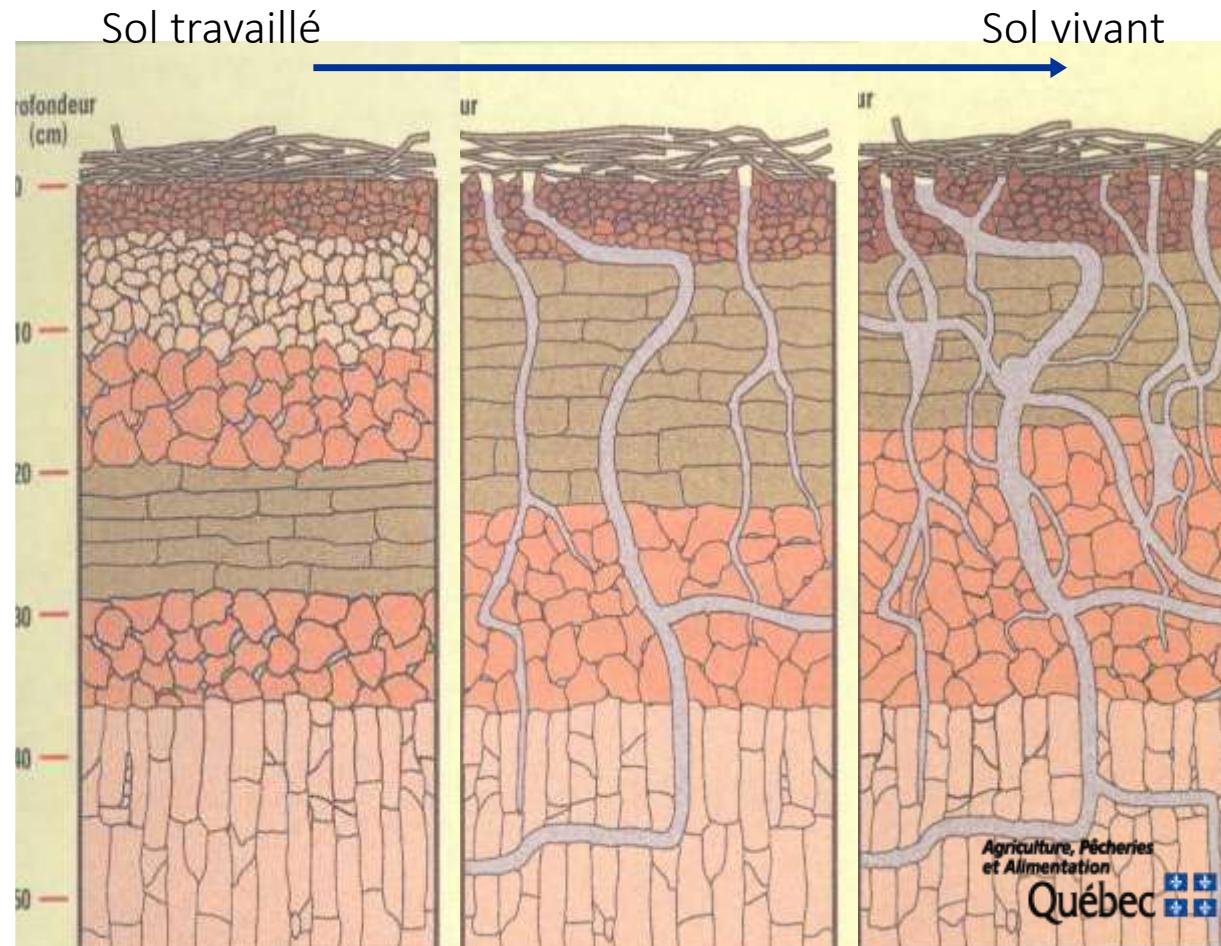
Pression exercée par les cultures pour pénétrer le sol et extraire les éléments nutritifs		Source : USDA-NRCS
PLANTES	PRESSION (PSI)	
Maïs	400	
Blé	350-400	
Orge	450-475	
Luzerne	600-675 +	
Tournesol	600-675 +	

Le psi (pound per square inch) est une unité de pression anglo-saxonne. 1 psi équivaut à environ 6894,76 Pa (N / m²).

Test bêche ou profil 3D indispensables !

Il faudrait toujours vérifier son profil de sol !

Il faudrait toujours vérifier les équilibres chimiques !



D'une structuration horizontale à verticale

Le CV: chaque situation est particulière

- Quelques questions à se poser:
- Destination du CV: mûteil ou pour le sol ?
- Problématique à résoudre (adventices, structuration, excès d'eau, etc.)
- Approvisionnement en semences
- Type de sol et climat
- Culture suivante (légumineuse vs graminée)
- On doit obtenir une belle culture après un beau couvert
- Vigilance sur la date de destruction
- On ne garde JAMAIS un couvert vivant dans une culture de printemps !

Exemple du méteil

- 20 kg d'avoine (assez rustique, $\frac{1}{2}$ tardif donc bien en printemps humide mais pb du repiquage – faucher un poil plus haut) :
- 40 à 70 kg de triticale $\frac{1}{2}$ tardif (70 sans apport organique avant)
- 40 à 70 kg féverole (rancissement du méteil + appétence moindre) bien surtout en sol lourd (argileux ou limon fin)
- 35 à 40 kg de pois Arkta, ascension (meilleure résistance au gel que Assas)
- 20 kg vesce d'hiver (meilleur taux de protéine des protéagineux)
- 5 kg de trèfle Squarosum (diversité + bouche les trous)

Autre Exemple

- 25-40 kg de seigle forestier ou fermier (30-60 kg : PMG : 35 ; vigilance limaces – supporte pas trop l'humidité)
- 1.5 trèfle miccheli Border ou Fixation (8 jours plus tardif, plus de qualité, + pour VL)
- 4 kg de trèfle incarnat Rosa (+ de qualité)
- 4 kg de trèfle squarosum (peu sensible limace, capacité de germer à + grande profondeur)
- 7 kg de vesce d'hiver (José ou Libia)
- 3 kg de vesce velue (ou vesce pourpre, risque de gel mais se détruit plus facilement)



Laissons vivre nos sols !

Couvert plus simple mais en mélange

- Vesce + seigle + radis fourrager : fixation d'azote, structuration en profondeur, forte biomasse.
- Féverole + avoine rude + phacélie : équilibre azote, structure, biodiversité.
- Trèfle incarnat + seigle : couverture hivernale longue, restitution d'azote progressive.



*Laissons vivre
nos sols !*



Laisso



Laissons vivre
nos sols !



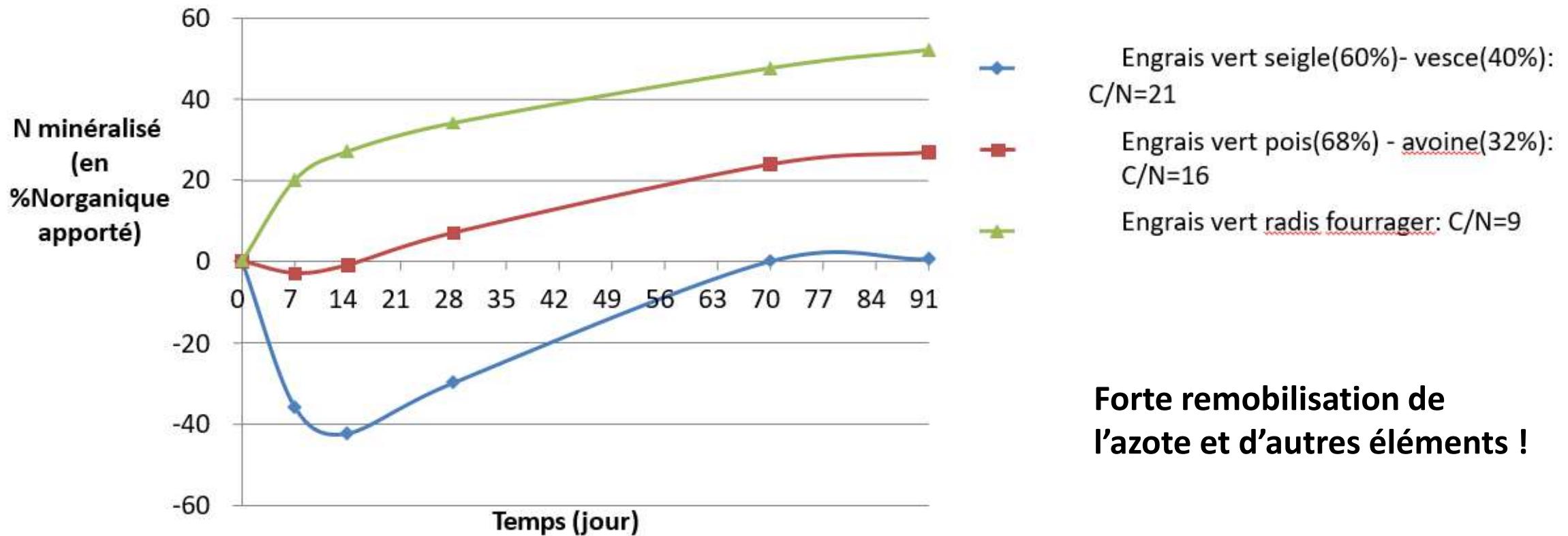
Laissons vivre nos sols !



*Laissons vivre
nos sols !*

Vigilance sur la date de destruction du CV

Laissons vivre nos sols !



Vigilance sur la date de destruction du CV

- En plus de l'azote,
- Gestion de l'eau: il ne faut pas entamer la réserve hydrique: jouer sur les 2 tableaux: développement du couvert (mêteil) et culture, c'est prendre de gros risques;
- La phase de décomposition des plantes peut entraîner des phénomènes dits allélopathiques;
- Pour certains sols (argile, sols froids, etc), il est préférable que le soleil touche le sol (vigilance sur plantes qui se couchent);
- La qualité du semis surtout avec de la vesce ou d'autres plantes courantes;
- La gestion des graminées dont le RG qui ne doit pas être trop développé

La gestion chimique du couvert

- Ce sont bien les adventices présentes dans le couvert que l'on vise. Il faut aller observer.
- Il ne faudrait pas des RG développés
- Si le CV est très développé, il peut faire parapluie et donc difficile d'atteindre les petites graminées.
- La blessure des plantes optimise l'efficacité du glyphosate si un rouleau est passé avant dans les 2 heures maxi.
- Vigilance sur la réglementation du glyphosate et sur la rémanence des différents herbicides (2,4D, Kerb, etc)

Vigilance sur la date de destruction et les phénomènes d'allélopathie



Spécificité de la prairie

- Destruction en automne avec implantation de légumineuses à 100 %.
- Désherbage très exigeant !





Laissons vivre nos sols !

Rotation

Place des cultures de printemps dans la
rotation



*Laissons vivre
nos sols !*

Principes généraux: A adapter !!

- Pressions exercées par le parasitisme sur les cultures : adventices, ravageurs, maladies,
- Problèmes de lutte contre l'érosion ou de qualité du sol,
- Période de disponibilité de la main d'oeuvre,
- Rentabilité économique de la rotation,
- Disponibilité du matériel spécifique,
- Prise de risque « à faire des cultures peu adaptées » au contexte pédoclimatique

La rotation est le 3^{ème} pilier de l'ACS

- Les couverts sont un bon moyen d'amener de la diversité dans le système (ex légumineuses)
- Parmi les schémas de rotations efficaces pour gérer le salissement, on retiendra la rotation 2/2 (mais aussi les PT !):
- Alterner 2 cultures d'hiver (gestion des adventices estivales) et 2 cultures de printemps (gestion des adventices hivernales). Alterner 2 monocotylédones (gestion des dicots) et 2 dicotylédones (gestion des graminées).
- Certaines successions culturales sont privilégiées, notamment du point de vue de la facilité de semis de la culture suivante (structure de sol, quantité de résidus...). Ex : pois ou féverole/colza ; sorgho/tournesol.

A chacun de trouver sa rotation !

- Féverole –Colza (+TV) –blé – orge
- Maïs grain – Maïs ensilage ou Tournesol – blé – orge
- Maïs – soja – blé – orge
- Etc.
- Face à des problématiques insolubles de désherbage : la culture de printemps peut aider !



Laissons vivre nos sols !

Gestion des limaces

Protéger la graine et la plantule



*Laissons vivre
nos sols !*

Lutte physique contre la limace

- Une limace ne sait pas forer le sol: moins il y a d'interstices, plus elle a de mal à s'enfouir la journée: roulage, pâture
- La paille fait le même effet que les mottes en la protégeant de la déshydratation: moins de problème en élevage où les pailles ou les méteils sont exportés
- La qualité du semis: vigilance sur l'«autoroute» à limaces = ligne de semis mal refermée et/ou lissée

Lutte biologique contre la limace

- Les prédateurs des limaces: les limaces elles-mêmes !
- Les carabes, les staphylins mais arrivent souvent après les premiers dégâts et ne gèrent pas une population très forte
- Différents rongeurs: hérissons, crapaud, sangliers, oiseaux
- Gestion de l'interculture (mort lente de la plante)
- Semis d'un leurre avant la culture (seigle dans tournesol – colza dans maïs): être sûr de pouvoir gérer le leurre sans compétition pour la culture
- Avoir des végétaux ou du broyat en décomposition



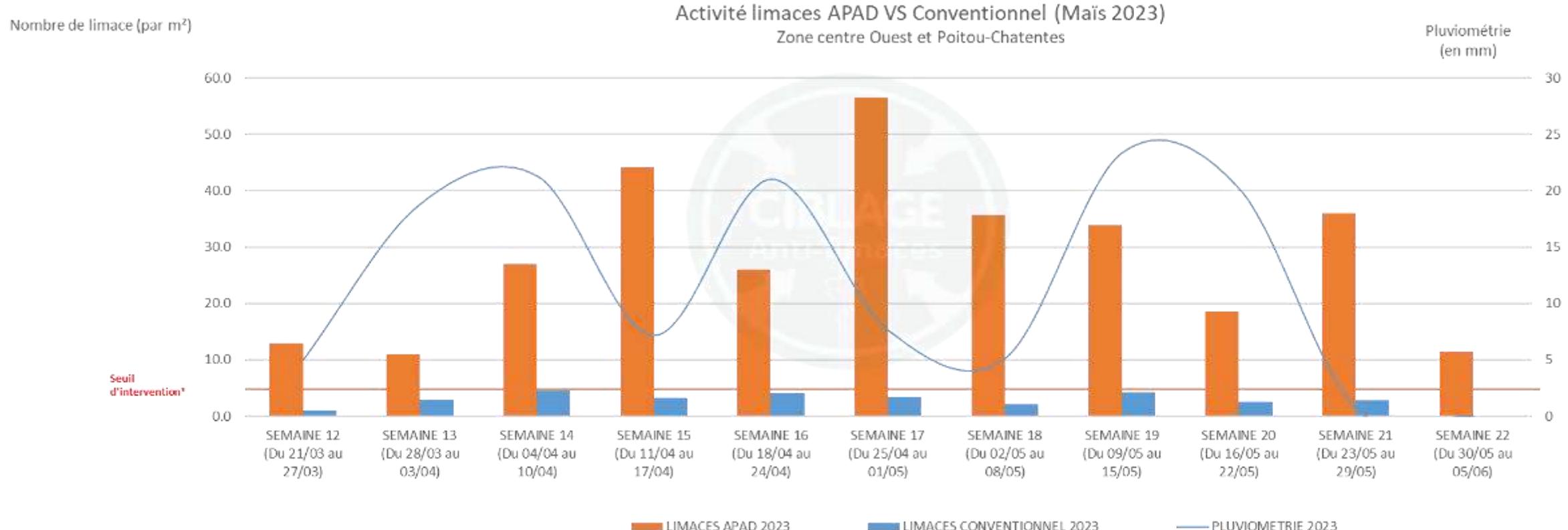
Lutte chimique contre la limace

- Un appât c'est
- 1 support (95 à 97,5 %):
 - Matière première (Son, gruau, farine meunière, colza...) pour attirer et consommer
 - Résistance à la casse + Résistance à la pluie pour gagner en persistance
 - Forme (Cylindre, bille, ovoïde...) + Granulométrie pour gérer l'épandage
- 1 matière active (2,5 à 5%):
 - Métaldéhyde (2,5 à 5%)
 - Phosphate de fer (Plusieurs formules) (3%)
 - Un mélange des 2

Lutte chimique

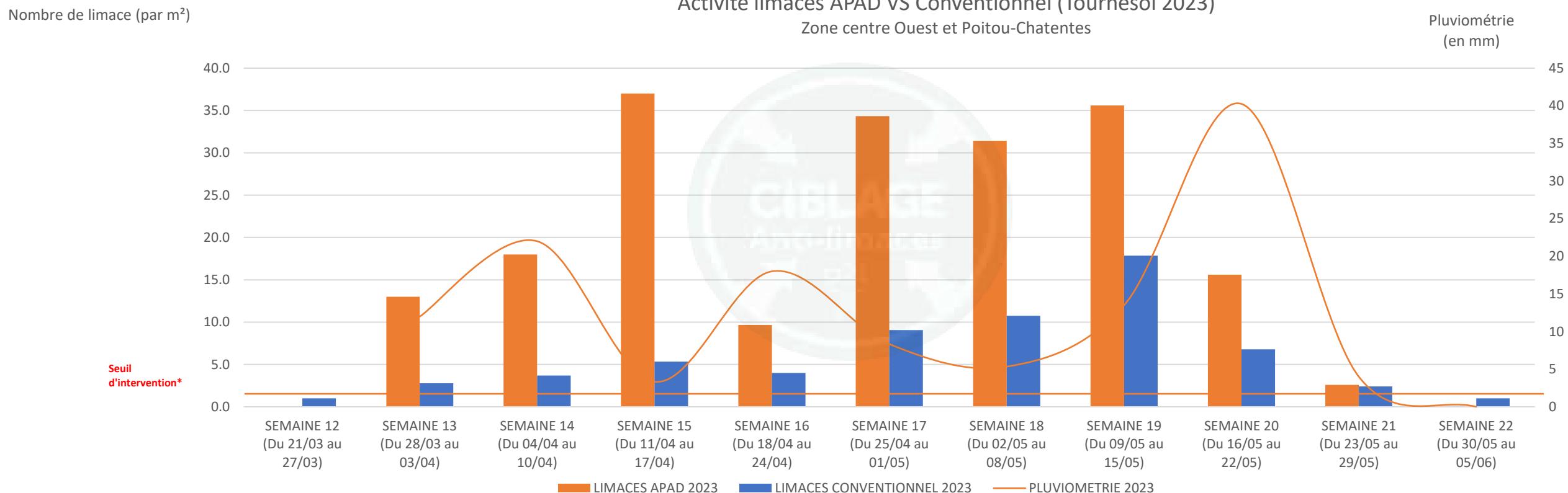
- Petit calcul de coin de table:
- 60 000 granulés / Kg de produit. Si 1 granulé entier tue 1 limace (suivant les produits, cela va de 0,3 à 3 !).
- 3 kg d'anti-limace tuent donc en théorie 18 limaces / m²...
- Mais pb de l'homogénéité des granulés et surtout de la qualité de l'épandage (casse, poussière, etc).
- N'est-on pas plutôt à 75 % d'efficacité soit 13 limaces ??

Résultats de piégeage en maïs



*Du semis à la levée

Tournesol

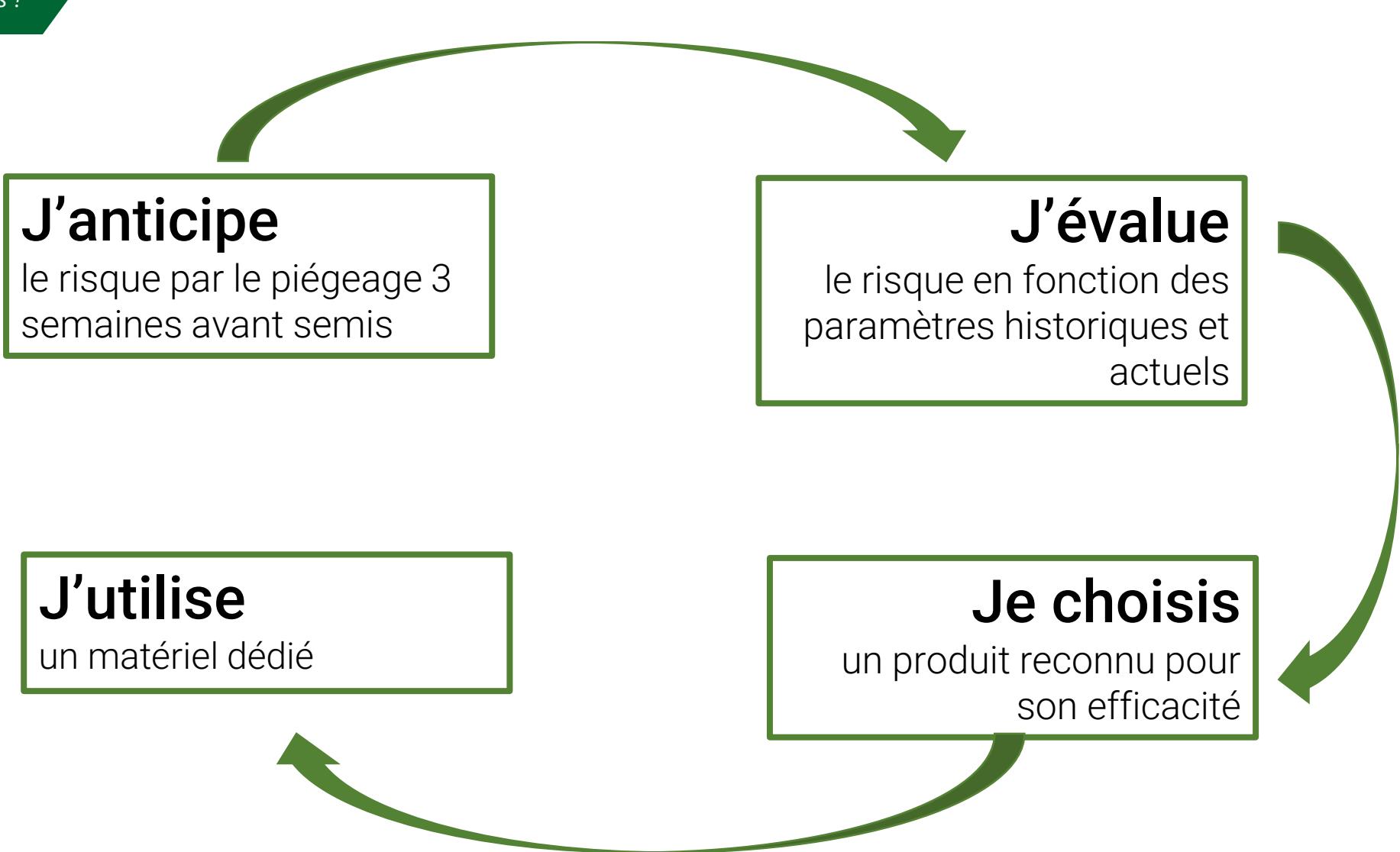


*Du semis à la levée



Laissons vivre nos sols !

4 ÉTAPES POUR LUTTER CHIMIQUEMENT CONTRE LES LIMACES



Laissons vivre
nos sols !



Laissons vivre nos sols !

La gestion de la fertilisation

A partir du sevrage, c'est le sol qui nourrit
la plante



*Laissons vivre
nos sols !*



Importance du starter

Laissons vivre nos sols !



Laissons vivre
nos sols !

Starter possible

Le starter est déposé derrière l'élément semeur dans le flux de terre. Il ne doit pas être directement au contact de la graine.

- 60 kg / Ha : N (18), P(46), S(28) pour toutes cultures ou 100 l de 14-48
- 60 kg de Patenkali (K (30) - Mg (10) - S (42) en sol argilo calcaire
- Eventuellement rajouter du zinc pour le maïs
- Vigilance en sol sec et/ou sableux: pression osmotique et brûlure
- Localisation d'engrais starter liquide 14-48 dans la ligne de semis est aujourd'hui largement développée et à privilégier (pas plus de 35 litres sur tournesol) ou microgranulés.

Vigilance sur le positionnement de l'engrais

Laissons vivre nos sols !

Mode de localisation d'engrais	A		B		C		D		E	
	semence	engrais								
Dose d'engrais apportée	faible forte									
Type d'engrais	Ammonitrat									
Urée										
Urée + inhibiteur d'uréase										

	Faible risque de toxicité
	Risque moyen de toxicité
	Fort risque de toxicité

Vigilance sur le positionnement de l'engrais

Laissons vivre nos sols !

PROBLÈME RENCONTRÉ	CONSÉQUENCE	CONDITIONS FAVORABLES
Trop de sels: pression osmotique élevée	eau sort de la graine et des racines: racines et graines noircissent: "brûlure par les engrais"	<ul style="list-style-type: none">▪ Faible humidité du sol▪ Texture sableuse▪ Type d'engrais: cf tableau ci-dessous▪ Quantité apportée▪ Espèces cultivées: soja très sensible; maïs moyennement
Trop d'ammoniaque près de la graine	Excès de consommation d'azote sous forme ammoniacale : perturbation du métabolisme de la plantule	Engrais ammoniacal Urée si hydrolyse rapide CEC faible (moins de fixation de NH_4^+) Sol pauvre en Ca^{++} , K^+ , Mg^{++} Température fraîche: moindre nitrification Excès d'eau: moindre nitrification

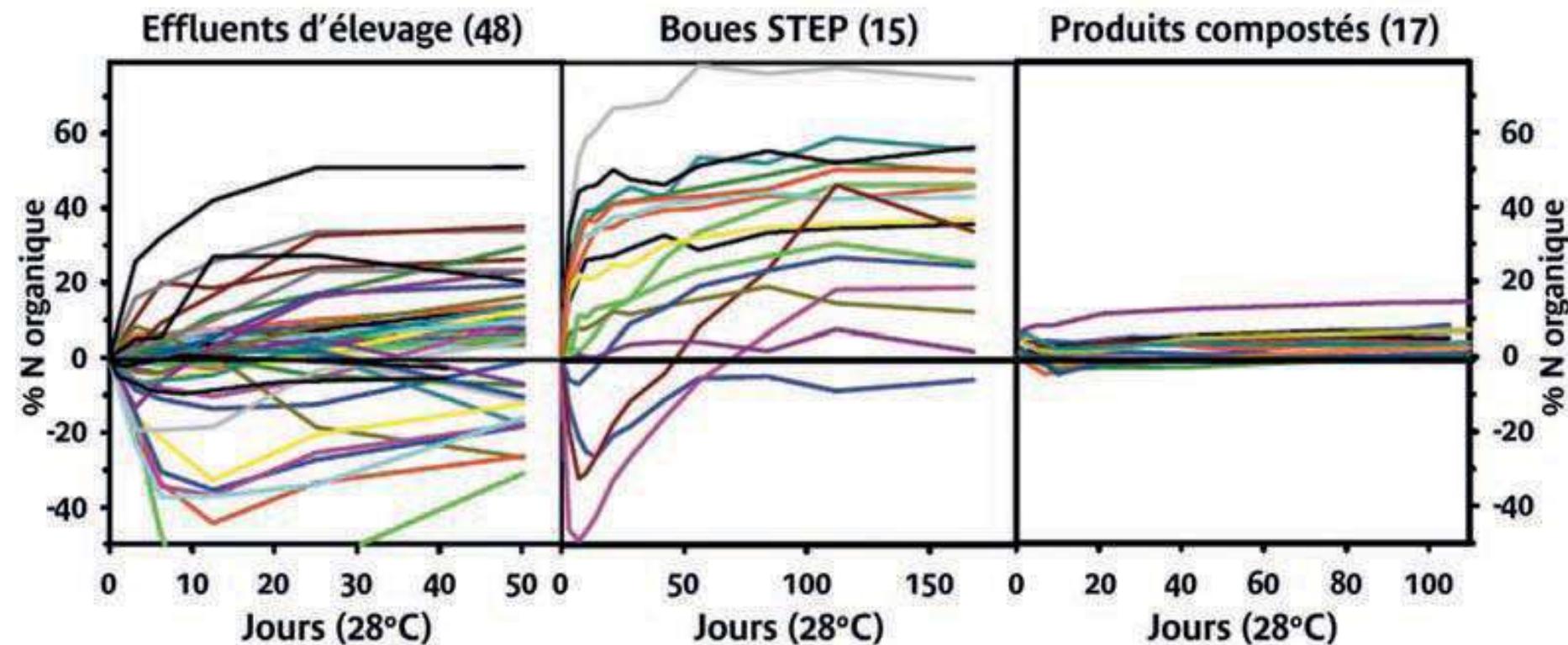


Laissons vivre
nos sols !

Impossible de prédire le comportement des produits !

Les effluents d'élevage, les boues de STEP, les lisiers, plus ou moins carbonés, dont l'évolution peut aisément partir dans tous les sens ;

Les composts, produits évolués, reflètent un comportement beaucoup plus prévisible mais les retours azotés sont beaucoup plus faibles, voire quasi nuls



V. Parnaudeau, INRA Reims; T. Morvan, INRA Quimper; S. Houot, INRA EGC
Analyses en conditions contrôlées de laboratoire



Laissons vivre nos sols !

Cultures de printemps: Fumiers à l'automne

- Eviter toute application de fumier frais dans les 3 mois précédent le semis (risque de faim d'azote)
- Epandre dans un couvert végétal ou un mûteil diminue tout risque de perte
- Au printemps: Apporter un fumier bien composté; autrement, compléter par du minéral ou du lisier.
- **Vigilance sur le plan de fertilisation !**



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

Fientes et lisier au plus près du semis

- Attention au risque de compaction si épandage de printemps !
- En fonction du matériel, possible et bénéfique 2 à 3 semaines après la levée
- Être vigilant sur le stockage (et le risque de toxicité), les doses et le risque de volatilisation (enfouissement ou infiltration rapide).



*Laissons vivre
nos sols !*

Fertilisation minérale

- Les apports sont à faire précocement, pour pallier 2 phénomènes :
 - Dégradation du couvert
 - Absence du travail du sol
- Pour satisfaire les besoins du maïs en début de cycle, les apports azotés se font tôt, dès le semis voire avant. (attention à la réglementation)
- Si apports d'azote sous forme d'urée, privilégier une urée retard ou l'incorporer (par exemple avec un semoir céréale) quelques jours avant semis
- On ne diminue pas la ferti en transition!



Laissons vivre nos sols !

Fertilisation minérale

- Vigilance aux blocages en sols calcaires.
- Le non travail du sol plus l'augmentation du taux de MO entraînent la remobilisation de nombreux éléments !
- L'analyse de sol n'est pas toujours adaptée à l'ACS et il vaut mieux souvent fertiliser un peu plus qu'un peu moins !



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

Focus sur la gestion de l'irrigation

- La dynamique de l'eau est différente et chaque sol peut se comporter différemment.
- Les engrains peuvent ne pas fondre en sols très filtrants.
- Comme l'engrain, l'irrigation peut commencer plus tôt pour garder un profil humide: les sondes sont un outil très utile !



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

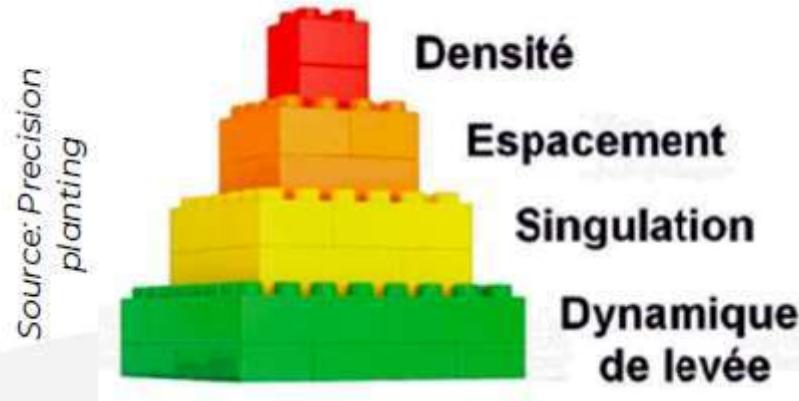
Importance du semoir

Obtenir une levée rapide et homogène



*Laissons vivre
nos sols !*

50 % de la réussite d'une culture se joue au semis ? Souvent, on ne parle que de densité de semis !





Laissons vivre nos sols !

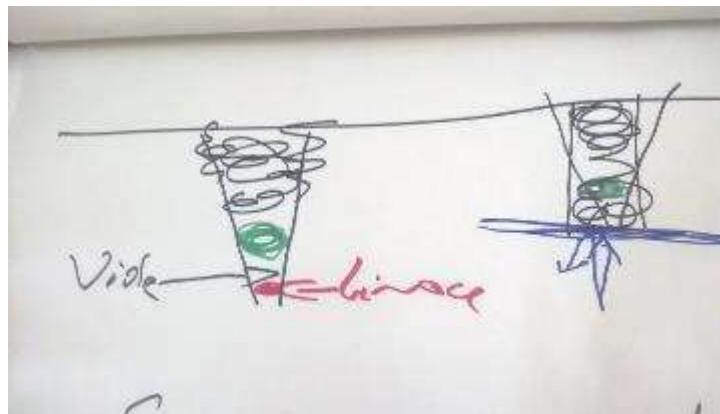
Qualité du semis

- L'objectif est de bien refermer le sillon. Privilégier le roulage après semis même si l'on a l'impression de rien faire.
- Pas de paille dans le sillon
- Profondeur la plus homogène possible (ou taux d'humidité !)
- Le couteau apporte 30 % de levée supplémentaire homogène (même si on travaille un peu le sol...)
- Un grain de maïs qui sort de terre 24 heures après l'autre perd 30 % de rendement ! Importance de la régularité de profondeur de semis : tous doivent sortir ensemble.

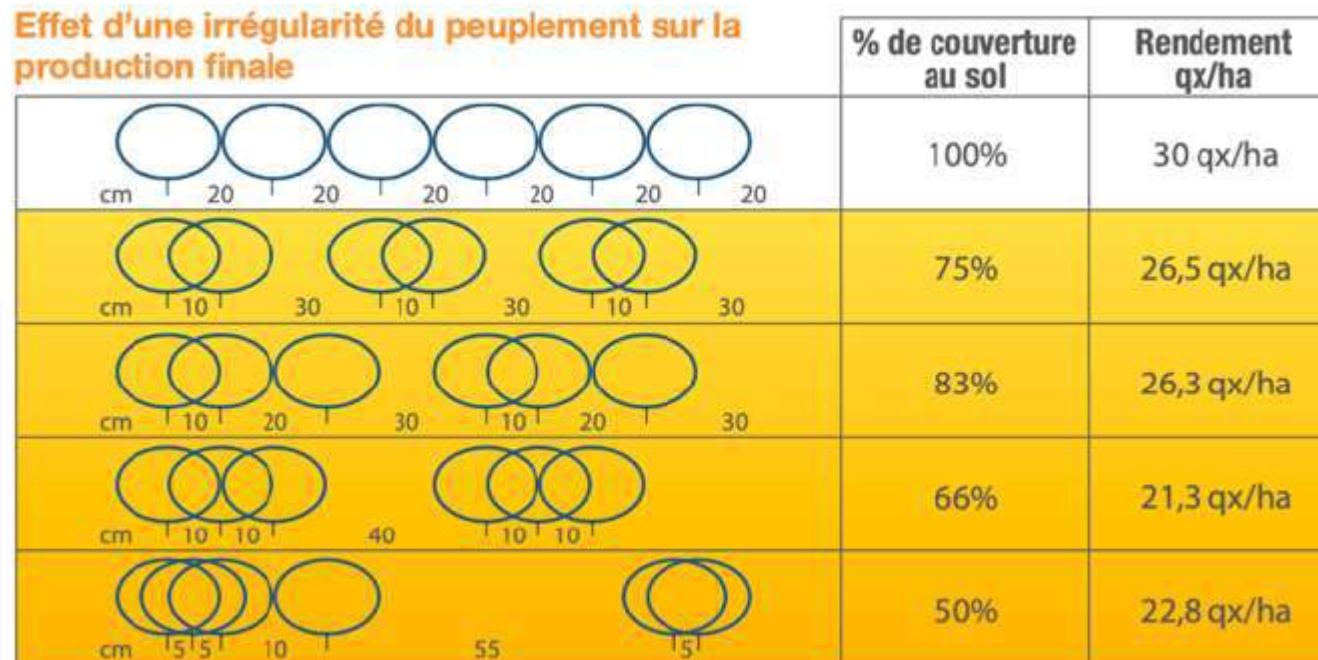


*Laissons vivre
nos sols !*

L'élément semeur doit être l'élément le plus profond pour mettre la graine sur le dur.



Exemple pour du tournesol



Source: Masseeds



Laissons vivre nos sols !

MONOSEM RIBOULEAU NG+3 - 4,5 M



1- DISQUE OUVREUR - 2: SOC INCORPORATEUR D'ENGRAIS SOLIDE - 3: DENT « JACKY » - 4: ROUE MARTIN TILL ou RID - 5: LANGUETTE KEATON - 6: ROUES PLOMBEUSES CRÊTE DE COQ - 7: CHAINE DE DRAGAGE



Laissons vivre
nos sols !



Engrais ou chasse débris, il faut parfois choisir...

Laissons vivre nos sols !



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

Les semoirs triples disques

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">Quasi systématique pour les semoirs monograineMoins de pression sur l'élément semeurN'est pas trop gêné par la présence de cailloux en surface ni par un couvert développé	<ul style="list-style-type: none">Le disque ouvreur n'est pas toujours suffisant: un couteau aidera le travailLe besoin de puissance est assez importantRisque de lissage en conditions humides et argileuseForte pression sur les éléments semeurs si semis en courbeOnéreux à l'achat



Laissons vivre
nos sols !

Disque ouvreur

Il favorise la création de terre fine facilitant la levée des graines – coupe les débris végétaux.

- Disque lisse: coupe bien les végétaux mais crée peu de terre fine.
- Disque crénelé: intermédiaire, pénètre bien dans le sol
- disque gaufré ou disque turbo (à privilégier pour + de foisonnement, Crée davantage de terre fine qui se retrouve sur la ligne de semis. Cependant, si on travaille en conditions humides, il fera plus de dégâts qu'un disque normal (lissage accru).



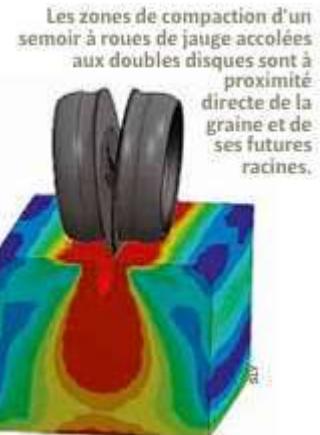
Roulette de rappui: "le pouce du jardinier"

- L'objectif: éviter que la graine rebondisse et / ou bien positionner la graine sur le « dur ».
- Roue pro: utile uniquement en sol sec.
- Languette type queue de castor



Fermer le sillon

- Un gros travail avait été fait par les constructeurs pour ouvrir le sillon quitte à enfoncer l'éléments semeur comme un coin dans le sol. Avec le risque de compacter le fond, les côtés du sillon
- Comment refermer la ligne de semis avec un peu mais pas trop de pression tout en maintenant une bonne aération et une surface suffisamment friable ?
- Un compromis pas si facile que cela mais une qualité de travail qui est la clé d'une levée rapide, homogène et avec des plantes dynamiques.



Elément de fermeture

- Objectif: ramener de la terre fine et casser les murailles de l'élément semeur.
 - Roulette de fermeture à doigts (sols lourds)
 - Roulette de fermeture à pics (sols légers et limoneux) Risque de découper et de remonter de la terre en sol argileux + remplissage des dents
 - Roulette de fermeture caoutchouc
 - Chaîne torsadée
 - Roue (attention en conditions humides !)
- Pas de herse car pas de terre fine projetée et pb des débris végétaux
- Eviter de rouler sur la ligne de semis !



Laissons vivre nos sols !



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

Gestion de l'état hydrique du sol au semis

- L'idéal est de semer en sol ressuyé mais ce n'est pas toujours possible. En sol sec ou humide, le climat qui va suivre le semis est important et pourra décider de la profondeur de semis

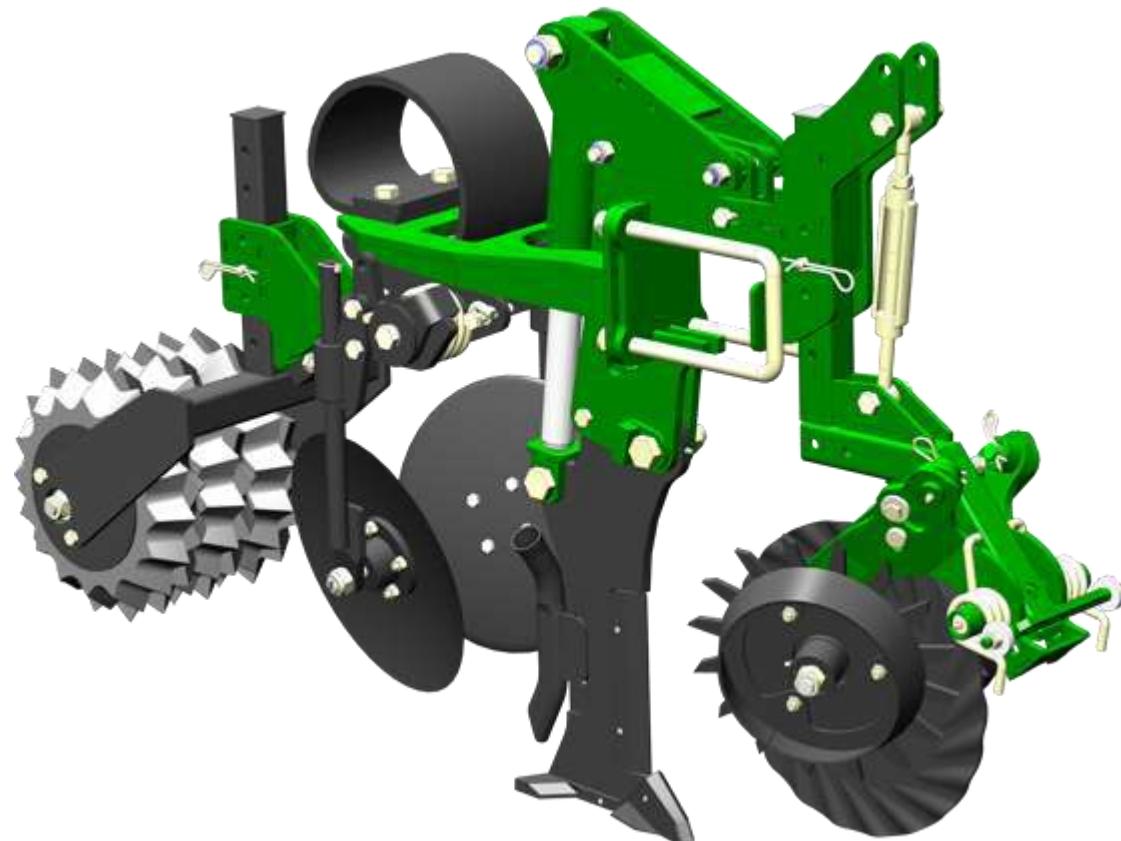


*Laissons vivre
nos sols !*

Le strip till: ça reste un outil de travail du sol !

Laissons vivre nos sols !

- Argile: passage à l'automne éventuellement renouvelé avant le semis, sur un sol parfaitement ressuyé, avec une dent passée de façon plus superficielle
- Limon: passage au printemps juste avant ou combiné au semis.





Laissons vivre nos sols !

Avantages et Inconvénients du ST

Avantages	Inconvénients
Réchauffement et ressuyage plus rapides	Risque de lissage
Optimisation de la fertilisation minérale ou organique: c'est un des principaux avantages du ST !	Erosion localisée sur la ligne
Utilisation du semoir conventionnel si écartement identique	Perte de structure



Laissons vivre
nos sols !

- Lissage de la dent:
Le strip till est un outil intéressant si il est bien utilisé !

Attention à avoir un sol ressuyé correctement





Laissons vivre nos sols !



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

ITK de quelques cultures

Spécificité de l'ACS



*Laissons vivre
nos sols !*



Laissons vivre nos sols !

Maïs



*Laissons vivre
nos sols !*

Les règles d'un bon semis

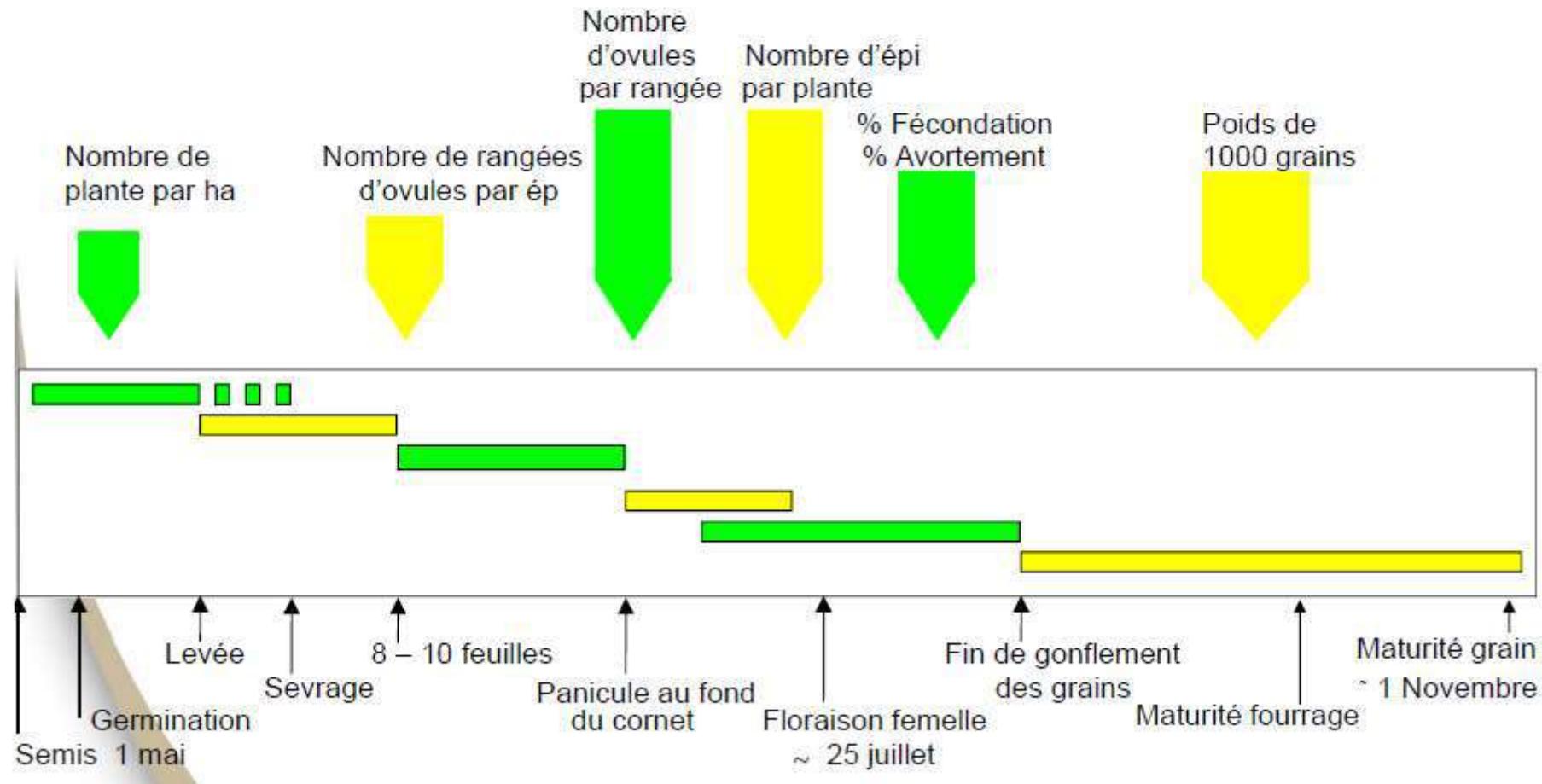
- Sol > 10°C et pas de pluie annoncée dans la semaine
- Bon contact terre/graine
- Homogénéité de profondeur d'implantation (ou d'humidité) : coute
- Parcellle exempte d'adventices vivantes
- Choix variété vigoureuse au démarrage et capacité de germination à froid est souvent prépondérant
- Le PMG représente un intérêt pour émettre davantage de carbone liquide au sol.

- Les stades critiques :

- 1^{er} stade critique : le sevrage: En cause, un problème de développement racinaire qui entraîne des plantes peu poussantes. Ce n'est pas lié à priori à la température du sol. La nutrition serait en cause.
- Il peut être intéressant de reculer les dates de semis à cette période.
- 2^{ème} stade critique : Au stade floraison, c'est le stress hydrique de la plante qui est limitant dans la mise en place du potentiel de rendement.
- 3^{ème} phase critique : Phase de maturation : Avec la préservation de la réserve hydrique du sol en systèmes ACS (+ présence de mycorhizes), elle procure un avantage dans la maturation des grains qui se fait sur une période plus longue.



Les composantes du rendement grain: une mise en place progressive



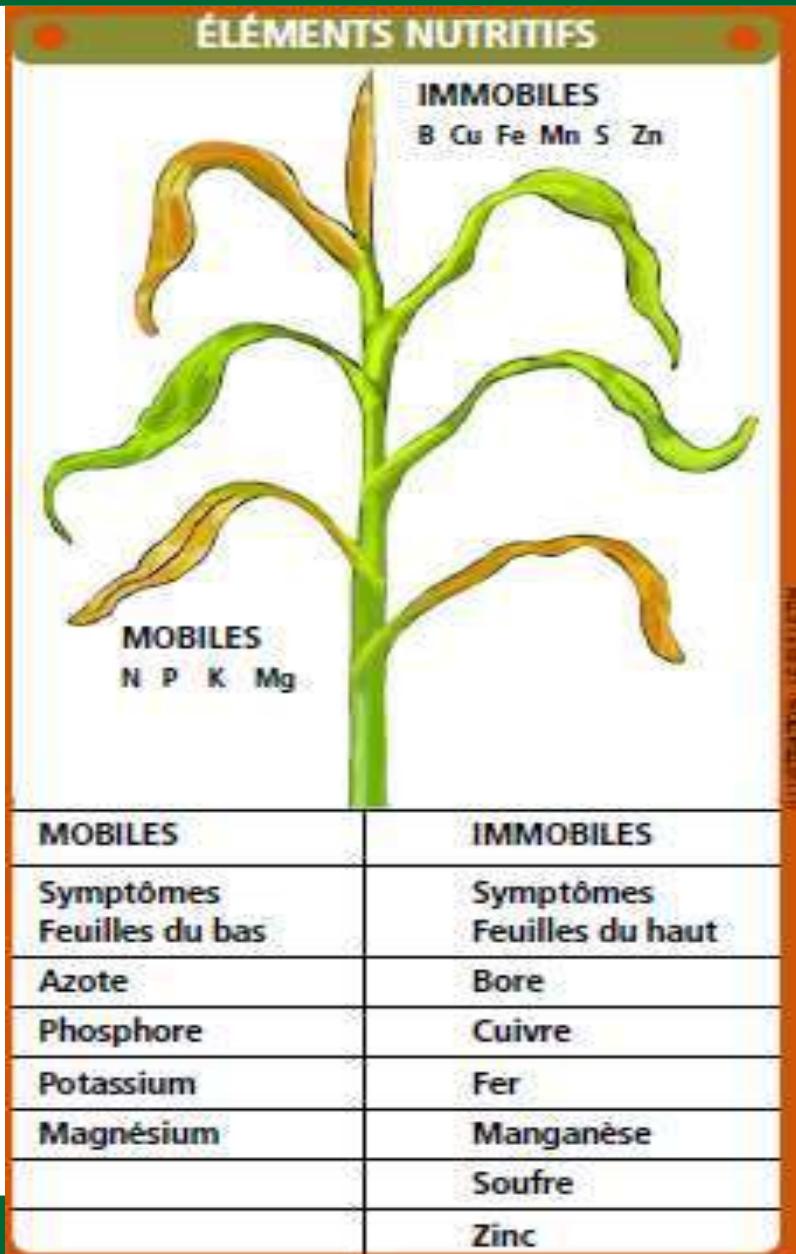
La fertilisation

- Ce sont des adaptations de racines qui procure à la plante des fonctions d'ancrage de la plante au sol et de nutrition de la plante. Elles représentent un coût pour la plante (fabrication de l'organe, excrétion des exsudats racinaires (20-30% des sucres de la photosynthèse produits par la plante)). Si elles sont présentes, c'est qu'elles procurent un avantage pour la plante.



La fertilisation

- N, P, K, Mg sont des éléments minéraux mobiles dans la plante. B, Cu, Fe, Mn, S, Zn sont des éléments immobiles dans la plante. La stratégie de la plante est de sauver les jeunes feuilles avant les anciennes à la base de la plante. En cas de carence en éléments mobiles, elles mobilisent les minéraux des feuilles basses vers les feuilles hautes. La carence s'observe en priorité sur les feuilles du bas. Inversement, les carences en éléments immobiles s'observent sur les feuilles en développement donc prioritairement sur les jeunes feuilles en haut de la plante.





Laissons vivre nos sols !



*Laissons vivre
nos sols !*





Laissons vivre nos sols !

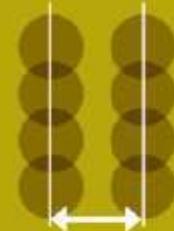
Tournesol



*Laissons vivre
nos sols !*

- Conditions de semis proches de celles du maïs. Même si température du sol doit être $> 8^\circ$, préférer attendre 10 voire 12 pour une levée optimale
- L'écartement optimisé est à 45 cm
- Le ST peut être une aide précieuse pour réchauffer le sol et gagner en verticalité.
- Starter: encore plus de vigilance si il est positionné dans la ligne de semis
- Besoin en bore élevé: 4 à 500 g / Ha au stade 8-10 feuilles

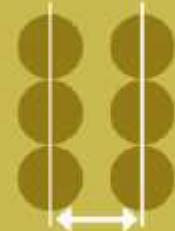
Répartition spatiale de la semence



80 cm

MAUVAIS

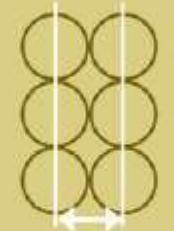
Les plantes se gênent
Couverture partielle du sol
Mauvaises herbes favorisées



60 cm

BON

Bonne couverture du sol
Circulation d'air réduisant
le risque de maladies



45 cm

TRÈS BON

Couverture optimum du sol
Valorisation
des fortes densités



Privilégier
les écartements
à 45/60 cm
vs 70/80 cm

Gains estimés
1 à 2 Qtx



Attention
au risque de verre sur
semis à haute densité et
écartement > 70 cm

Source: Syngenta



Laissons vivre nos sols !

Orge de printemps



*Laissons vivre
nos sols !*

Orge de printemps

- Le ressuyage correct est impératif: date de destruction du couvert
- Eviter les couverts à base de graminées
- Vigilance sur la présence de paille
- A partir du 1^{er} février, le rendement commence à être impacté
- Le tallage est souvent le point faible: densité de semis, starter et fertilisation précoce sont indispensables
- L'objectif est d'obtenir 250 à 300 plantules / m² pour 800 épis
- Eviter un apport protéine car la minéralisation de la MO doit en apporter suffisamment.



Laissons vivre nos sols !

Pois de printemps



*Laissons vivre
nos sols !*

Pois de printemps

- Culture délicate en SD: vigilance accrue sur la qualité du semis
- Pour les couverts, privilégiez les associations de graminées (avoine, seigle, moha, sorgho, etc.) et/ou la phacélie. Également lin et/ou les astéracées (tournesol, niger). Eviter légumineuses et brassicacées et sarrasin (non maîtrisé)
- Besoin d'un starter pour éviter le manque de vigueur au démarrage
- Le sol doit être bien poreux sur au moins 10 cm pour qu'il y ait un maximum de nodosités
- Privilégiez des sols assez profonds, si possible avec 150 mm de réserve utile, car le pois de printemps doit être bien alimenté en eau jusqu'à mi-juin, voire fin juin
- Viser 80 plantules levées / m² (test de germination à réaliser)

Contacts



apad.asso.fr



@apad_contact



contact@apad.asso.fr



Grande Rue Mairie
21450 ETORMAY

MERCI