

## CARTE D'IDENTITÉ



**Jean et Cyril HAMOT**  
Grandes Cultures  
203 ha  
2 UTH

Arrêt du labour, expérimentation de couverts végétaux et du semis-direct, sont des éléments du parcours d'un « éleveur de vers de terre » passionné.



## CONTEXTE PHYSIQUE

- Coteaux argilo-calcaires et plaines argilo-limoneuses,
- 650 mm de pluviométrie annuelle.

## NOS PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES



Vulnérabilité des exploitations au changement climatique



Allongement de la rotation et diversification de l'assolement



Techniques culturales simplifiées (TCS)



Couverts végétaux

## LE DECLIC



Portrait

En 1996, Jean Hamot s'installe sur la ferme familiale céréalière en conventionnel, située sur les coteaux Est du Gers.

En 2007, suite à une rencontre avec un spécialiste de l'agriculture de conservation, il prend conscience de l'importance du sol et décide de mettre en application les principes de l'agriculture de conservation en les adaptant sur sa ferme.

Arrêt du labour, expérimentation de couverts végétaux et du semis-direct... A partir de cette date, Jean Hamot poursuit sans relâche son objectif d'avoir un sol vivant. Il est guidé par l'envie de pouvoir installer son fils sur la ferme et l'espoir de lui transmettre un outil de travail durable.

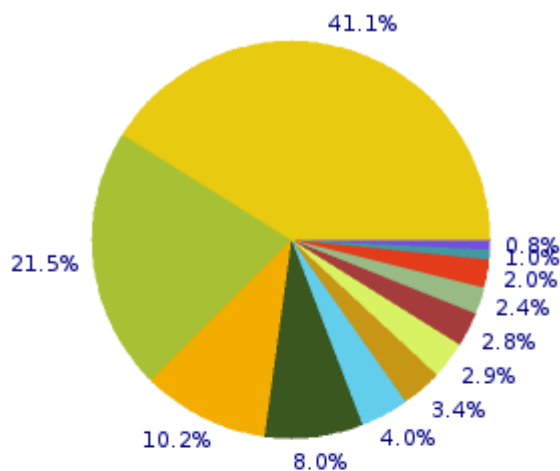
Cap sur le parcours d'un « éleveur de vers de terre » passionné !

## MON SYSTEME

### INTRANTS

- **Fioul** : 70 L/ha
- **Engrais et amendements** : 20 000 kg N
- **Produits phyto** (2010)  
IFT global = 1,8  
IFT herb = 0,42
- **Irrigation** : 1500 m<sup>3</sup>/ha sur 100 ha

## ASSOLEMENT 2020



- Blé 103 ha
- Maïs (jaune, blanc, popcorn) 54 ha
- Orge 25.5 ha
- Tournesol 20 ha
- Soja 10 ha
- Colza semence 8.5 ha
- Sorgho 7.3 ha
- Trèfle violet 7 ha
- Féverole 6 ha
- Prairies temporaires 5 ha
- Vesce 2.5 ha
- Pois fourrager 2 ha

## VENTES

- Céréales, Oléo-Protéagineux :**  
 Rendement Blé moy : 80 qx / ha  
 Rendement Maïs moy : 100 qx / ha  
 Vente à 2 coopératives locales.

## ÉQUIPEMENT

- **Outils motorisés** : 4 tracteurs (115 - 145 - 155 - 180 cv)
- **Outils de travail du sol** : bêche roulante « Duro France » pour faux-semis ou du déchaumage superficiel. Pulvérisateur.
- **Outils de semis** : semoir à semis direct Semeato TDNG520 (5,4 m de largeur)  
Semoir monograine modifié pour pouvoir semer en direct du Tournesol, du Maïs, du Soja et du Colza.
- **Destruction des couverts** : rouleau de type « Faca » à barres (aplatissement du couvert végétal).
- **Autres outils** : 2 enrouleurs d'irrigation.
- **Bâtiments** : hangar pour le matériel et le stockage des récoltes.

## MA STRATEGIE

### STRATÉGIE ÉCONOMIQUE

Sécuriser le revenu par le choix de cultures de vente rémunératrices et diminuer certains postes de charges

- **Diversifier les productions et privilégier dans les rotations des cultures de vente bien valorisées.** Maintenir le niveau de fertilisation azotée pour sécuriser le rendement.
- **Réduire les charges :** économie de fuel avec les Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) et le Semis-Direct (SD), diminution de la fertilisation phospho-potassique et irrigation limitée à 50 % du parcellaire. Semences de ferme privilégiées, notamment pour les couverts.
- **Etre opportuniste sur les choix des cultures et couverts :** orientation du couvert en culture dérobée et/ou en engrais vert, en fonction des conditions pédo-climatiques et du rendement.

### STRATÉGIE AGRONOMIQUE

Mettre en œuvre les 3 piliers de l'agriculture de conservation : réduction voire suppression du travail du sol, rotation longue et couverture des sols.

- **Alternance de céréales et d'oléo-protéagineux avec des systèmes complémentaires d'enracinement.** Différencier les rotations selon les contextes pédo-climatiques (coteaux/plaines).
- **Limiter au maximum le travail du sol :** adoption des Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) depuis plus de 6 ans et essais en Semis-Direct (SD) pour enrichir le sol en Matière Organique (MO), optimiser son potentiel et réduire les risques d'érosion.

**Couverture quasi permanente du sol :** protège et enrichit le sol en MO. Semis-direct du blé avec la volonté de généraliser la technique à toutes les cultures. Trouver les couverts végétaux les plus efficaces pour faire revivre le sol.

## STRATÉGIE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Travailler moins pour produire autant grâce à l'agriculture de conservation.

- Amélioration de l'activité biologique du sol (diversité et abondance des macro-organismes).
- Plantation de haies le long des champs, abris pour les auxiliaires.
- Observation et suivi de la faune sauvage : oiseaux, faisans.
- Implication dans des associations et réseaux autour de l'agriculture de conservation et de l'arbre.

# VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## QUELS SONT LES ALÉAS CLIMATIQUES RENCONTRÉS ?

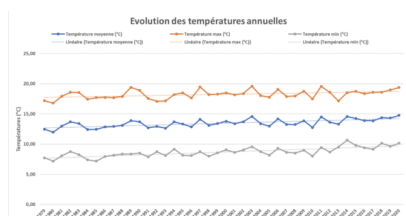


| ALÉAS               | PÉRIODE             | OCCURRENCE                  | INTENSITÉ                                            |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|
| Sécheresse          | Juillet - août      | Risque tous les ans<br>2020 | Rendement sorgho -50%                                |
| Fortes températures | Juillet - septembre | Risque tous les ans         | Jours à plus de 40°C<br>10% pertes de rendement maïs |
| Excès d'eau         | Novembre - février  | 2019, 2020                  | 30% pertes de rendement blé, orge, colza             |

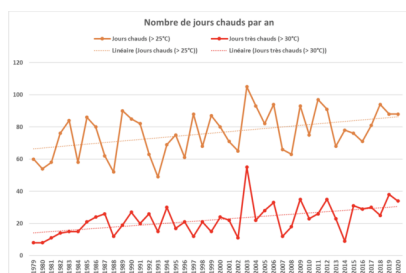
## DESCRIPTION DU CLIMAT LOCAL

Les analyses climatiques portent sur la période 1979 - 2020 (Source : Agri4Cast, JRC)

### Les températures annuelles :

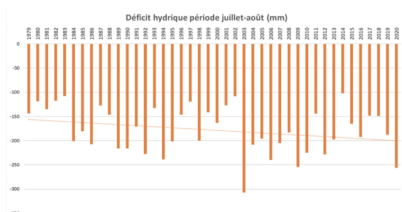


La hausse tendancielle des températures annuelles se confirme localement sur la période d'analyse, à l'image de la situation plus générale en France. Cette hausse concerne tous les paramètres (températures moyennes, minimales et maximales) et provoque ici une mauvaise pollinisation du maïs (voir plus bas). On observe également une hausse des jours chauds (> 25°C) et des jours très chauds (> 30°C).



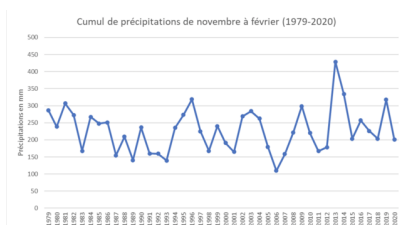


## La sécheresse :

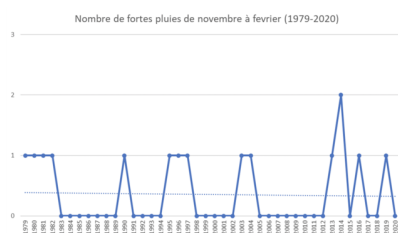


Le déficit hydrique est la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration des cultures, donc grossièrement la différence entre les entrées et sorties d'eau. C'est un bon indicateur pour caractériser la sécheresse. Nous avons ici le déficit hydrique sur la période déclarée de sécheresse par Jean Hamot, de 1979 à 2020. On remarque une légère augmentation de ce déficit sur les 40 dernières années, notamment sur l'année 2020 qui a été relevée par l'agriculteur.

## L'excès d'eau :



Voici le cumul des précipitations sur la période déclarée comme excédante en eau par Jean Hamot. La tendance sur les 40 années est constante, mais on peut remarquer une baisse tendancielle de 1979 à 1993 environ, puis une période assez variable d'année en année. Enfin, depuis 2009 environ, les précipitations semblent augmenter très légèrement. De plus, le graphique ci-dessous, qui présente le nombre de fortes pluies (> 25 mm/jour) sur la période novembre-février, ne témoigne pas d'une augmentation tendancielle mais met en lumière de nombreuses fortes pluies sur les 10 dernières années. On remarque sur les deux graphiques que l'année 2019 ressort bien ; elle avait été relevée comme remarquable par Jean Hamot.



## QUELLES SONT LES RESSOURCES TOUCHÉES SUR LA FERME ?

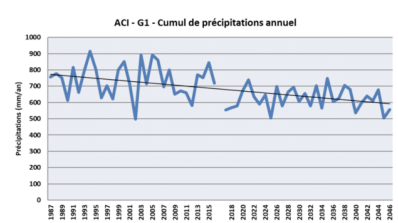
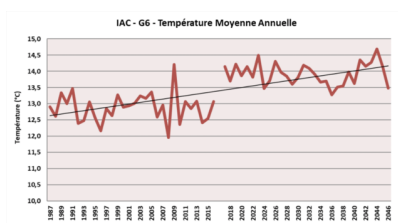
- Pour l'aléa de **sécheresse**, ce sont les cultures d'été, mis à part le tournesol, qui sont les plus touchées. Le développement des plantes est limité par le stress hydrique, moins de grains sont formés par plante. Le rendement du sorgho est ainsi diminué de 50% les années sèches (2020 notamment). Pour compenser la sécheresse, Jean Hamot irrigue plus : 2 tours d'eau en plus (30mm/tour).
- **Fortes températures** : Les fortes températures appuient les impacts de sécheresse. De plus, la chaleur grille les pollens de maïs, ce qui provoque des pertes de rendement par mauvaise pollinisation. Enfin, l'enchaînement de pluie et de températures douces permet le meilleur développement des pucerons, qui peuvent poser quelques problèmes.
- **Excès d'eau** : L'excès d'eau est un problème pour toutes les cultures d'hiver : le blé, l'orge et le colza. Les parcelles sont noyées, les pieds des cultures détruits, ou ayant un mauvais développement. Les pertes de rendements peuvent s'élever à 30%. Les semis peuvent être décalés après les fortes pluies, jusqu'en janvier par exemple.

## QUELLES ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES À VENIR LOCALEMENT ?

L'inertie climatique à l'échelle du globe implique une continuité des évolutions climatiques déjà observées localement dans les prochaines décennies. Les Indicateurs Agro-Climatiques suivant sont construits à partir des projections climatiques locales et illustrent les principaux enjeux climatiques pour un système grandes cultures.

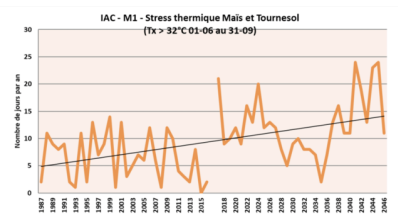
Quatre indicateurs sont présentés en lien avec le système de Jean Hamot :

- **Les températures et précipitations annuelles :**



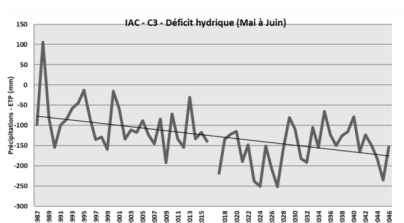
Voici les projections à l'horizon 2050 pour les températures moyennes et les précipitations annuelles. On remarque une augmentation de la température et une diminution des précipitations à l'horizon 2050. Ainsi, les aléas de chaleur et de sécheresse semblent globalement avancer dans les 30 années à venir.

### ■ L'indice de stress thermique du 1<sup>er</sup> juin au 31 août :



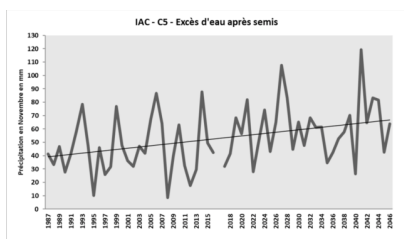
Cet indice est un dénombrement des jours avec des températures maximales strictement supérieures à 32°C pendant une période de risque majeur (Juin à Septembre). Cette période englobe la floraison des cultures céréalières, également la pollinisation du maïs, pendant lesquelles ces cultures sont particulièrement sensibles au stress thermique. Comme on l'a vu plus haut, le pollen du maïs est grillé par la chaleur. De plus, toutes les cultures céréalières peuvent être soumise à un phénomène d'échaudage thermique, accident de croissance des grains, sous fortes températures estivales. On remarque donc une nette augmentation de ce nombre de jours à l'horizon 2050, ce qui pourrait causer des pertes de rendement supplémentaires sur les céréales de l'exploitation (maïs, blé, orge, avoine, sorgho).

### ■ Le déficit hydrique printanier :



Ici, le graphique présente le déficit hydrique de la période printanière. Cela correspond également aux étapes de montaison puis de remplissage de l'épi de céréale, et de floraison pour les légumineuses telles que le soja et la lentille, donc une période clé pour le rendement. Les légumineuses ont une forte sensibilité au stress hydrique durant cette période. On remarque que la tendance est à la baisse à l'horizon 2050, la sécheresse sera donc accrue, et de plus en plus tôt dans l'année.

### ■ L'excès d'eau après semis :



Cet indicateur présente le cumul des précipitations durant le mois de Novembre, qui évalue donc le risque d'excès d'eau après le semis de cultures d'hiver, comme le blé. Une quantité d'eau stagnante entraîne un déficit d'oxygène pour la plante : or les premières étapes du cycle de développement (germination – levée) sont très sensibles à l'hypoxie. Plus ce phénomène d'ennuiement continu perdure, plus les impacts seront importants, du retard de développement jusqu'à la destruction des pieds au-delà de 10 jours consécutifs, notamment pour le blé. C'est donc un aléa critique pour le blé, l'orge et l'avoine de l'exploitation. À l'horizon 2050 et d'après les projections, ces précipitations deviennent plus irrégulières et variables, avec une tendance à l'augmentation. Ainsi, le risque d'excès d'eau sera de plus en plus problématique d'après ces projections.

## QUELLES SONT LES PISTES D'ADAPTATION AU SEIN DE L'EARL FOND DE DÈZE ?

- **Contre la sécheresse et les fortes températures**, Jean et Cyril Hamot irriguent certaines de leurs cultures. De plus, la couverture végétale permanente et les TCS limitent l'évaporation et gardent l'humidité dans le sol.
- **Contre l'excès d'eau**, Jean Hamot n'a pas encore trouvé de piste d'adaptation.

De plus, l'exploitation a une bonne diversité de productions, ce qui permet de répartir le risque et d'assurer un revenu.

Contre l'excès d'eau, il serait peut-être intéressant de décaler les dates de semis, peut-être pour favoriser un semis plus précoce, qui permettrait un meilleur démarrage des plantes avant les fortes pluies, les rendant plus résistantes à cet aléa.

Il serait peut-être intéressant de développer de l'agroforesterie, pour amener de l'ombre dans les grandes parcelles (par effet bordure), et pour mobiliser l'eau en profondeur lors des étés secs. Cela participerait également à ramener de la biodiversité dans les parcelles, pour lutter contre les pucerons par exemple.

### Pour aller plus loin :

Cette approche climatique a été possible grâce aux résultats du projet LIFE+ AgriAdapt : <https://agriadapt.eu/objectives/?lang=fr>. Ce projet a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité des principales productions agricoles face au dérèglement climatique et aussi de proposer des plans d'adaptation durables pour accroître la résilience des systèmes agricoles.

A l'issue de ce programme européen, une plateforme web (AWA) a été conçue pour valoriser les principaux résultats du suivi des 120 fermes pilotes. Cette plateforme permet donc d'accéder à de nombreux autres indicateurs (observations, projections, indicateurs agro-climatiques) par une entrée cartographique pour différentes localités géographiques en France comme en Europe. Et de proposer des mesures d'adaptation durables envisageables à l'échelle des exploitations agricoles et des systèmes de productions.

- Plateforme AWA :

<https://awa.agriadapt.eu/fr/>

# ALLONGEMENT DE LA ROTATION ET DIVERSIFICATION DE L'ASSOLEMENT

## LA DÉMARCHE

Deux rotations ont été mises en place et adaptées à sa ferme (coteaux / plaines). La rotation sur coteaux a évolué sur les 2 dernières années pour y planter des espèces moins sensibles au manque d'eau (introduction de l'avoine et du sorgho en complément du tournesol et du colza).

## LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

- Faire se succéder des plantes ayant de forts besoins d'azote (blé, maïs) à des oléagineux ou des protéagineux, type soja et féverole (valorisés en tant que culture de vente et/ou couvert).
- **Planter des espèces complémentaires sur le plan racinaire** dans la succession culturale.
- Privilégier, lorsque cela est possible, des cultures rémunératrices comme le colza semence.
- Limiter l'irrigation à 50 % du parcellaire (2/3 du parcellaire irrigable) par le choix des cultures.
- **Raisonner la régulation des adventices sur le moyen terme** grâce à des couverts végétaux associés.

Jean Hamot souhaiterait allonger cette rotation mais n'a pas trouvé pour l'instant la solution pour maintenir un même niveau de revenu (cultures rémunératrices).

Sur le plan agronomique, cette rotation permet d'implanter un couvert de féverole avant chaque culture de printemps. « Deux cultures de printemps s'enchaînent mais c'est une monocotylédone et une dicotylédone, donc cela ne pose pas de problème pour le désherbage. L'implantation d'un blé derrière un soja est facile et permet d'intervenir dans de bonnes conditions ».

Une réflexion est en cours pour récolter plus précocement le maïs afin d'avancer l'implantation du couvert de féverole. En 2013, les conditions humides ont repoussé le semis du couvert de féverole à décembre (derrière un maïs).

Le colza semence revient tous les 7 ans environ sur une parcelle irriguée. La rotation est adaptée lorsque le colza semences est implanté (entre deux blés).

Sur les coteaux argilo-calcaires, la rotation n'est pas fixée. Le choix de la succession culturale est guidée par la pression adventices, les conditions climatiques et les cours du marché.

## INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

| Economiques                                                                                                   | Agronomiques                                                                                                                                                                                                                                                       | Environnementaux                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sécurisation de la marge grâce à un assolement diversifié</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erosion (couverture du sol)</li> <li>➤ Infiltration de l'eau</li> <li>➤ Pression des ravageurs et des maladies</li> <li>■ Disparition des « rigoles ».</li> <li>■ Régulation du stock de semences d'adventices</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Biodiversité dans les sols (réduction du travail du sol et couverture du sol)</li> </ul> |

# TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES (TCS)

## LA DÉMARCHE

Ayant la volonté de s'investir dans l'agriculture de conservation, Jean Hamot modifie profondément son système en introduisant simultanément les Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) et les Couverts Végétaux. Ils sont préalablement testés sur de petites surfaces pour en maîtriser la technicité. Le semis-direct est ensuite introduit et utilisé pour l'implantation du blé et du soja.

## LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

- Réduire progressivement la profondeur de travail du sol.
- Travailler le moins possible son sol - pseudo-labour sur les 5 premiers centimètres - et passer au semis-direct lorsque la culture le permet. Pour l'instant, seul le semis-direct de blé est généralisé.
- Préparation du lit de semence à l'automne pour faciliter l'implantation des cultures en semis-direct au printemps suivant. Seul un déchaumage très superficiel avec mulchage est réalisé.
- Favoriser une couverture permanente du sol, en retardant la destruction du couvert jusqu'au semis de la culture suivante. Les couverts végétaux sont indissociables de la réduction du travail du sol. Le couvert est constitué de chaumes laissés à la surface du sol ou d'une culture vivante. C'est le cas du semis de maïs dans un couvert de féverole vivant.
- Utiliser du matériel spécifique, une fois que la technique est maîtrisée.  
« On essaie de restructurer au maximum avec des plantes et des couverts végétaux mais parfois les moyens mécaniques aident à ne pas perdre du temps, surtout lors d'une année pluvieuse ».

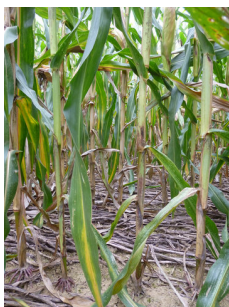
### Zoom sur la bêche roulante (ou compil)

Les usages de la bêche roulante sont nombreux : travail superficiel du sol (2 à 4 cm), réalisation de faux-semis, déchaumage et recouvrement des semis (combinaison avec une trémie). L'outil est jugé par Jean Hamot plus performant que la herse rotative (vitesse de 8 à 11 km / h au lieu de 5 km / h).

### Zoom sur l'adaptation de son semoir

Ajout de disques ouvreurs devant le semoir monograine afin de pouvoir semer en semis-direct des cultures de printemps dans un couvert végétal vivant. L'adaptation des disques ouvreurs permet de couper le couvert et d'ouvrir le passage à l'élément semeur.





Maïs non irrigué semé dans un couvert de féverole Sept 2014



Ajout de disques ouvreurs devant le semoir monograine



Bèche roulante « Duro France »

## INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

| Economiques                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Agronomiques                                                                                                                                                                                                                                                          | Environnementaux                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consommation de fioul (70 L / ha contre 130 L / ha avant)</li> <li>➤ Gain de temps pour l'ensemble des interventions culturales, réinvesti dans l'observation des parcelles</li> <li>■ Maintien des mêmes niveaux de rendement qu'en conventionnel</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erosion</li> <li>➤ Infiltration de l'eau</li> <li>➤ Porosité biologique</li> </ul> <p>Apport de P (fertilisation sur la ligne de semis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suppression des apports de K</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vers de terre</li> <li>➤ Auxiliaires de cultures et microorganismes du sol</li> <li>➤ Traitement phyto</li> <li>➤ Faune sauvage (faisans, perdrix)</li> </ul> |



# COUVERTS VÉGÉTAUX

## LA DÉMARCHE

Jean Hamot teste différents couverts depuis le passage aux Techniques Culturelles Simplifiées (TCS), afin de trouver ceux qui sont les plus adaptés. Après avoir démarré avec des couverts en mélange (féverole, vesce, avoine), il privilégie désormais les couverts de légumineuses.

Il travaille en étroite collaboration avec la coopérative « Agro d'Oc » ([www.agrodoc.fr](http://www.agrodoc.fr)) et réalise ponctuellement des essais de couverts, à la demande de certains organismes (ex : Fédération de Chasse).

## LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

- Mettre en place des **couverts hivernaux** en inter-culture longue (ex : blé / soja ou blé / maïs) et tester des **couverts estivaux** en inter-culture courte (blé / féverole ou colza / blé).
- Choisir des **couverts mélangés** associant légumineuses et graminées pour leurs systèmes racinaires complémentaires et l'équilibre C/N (éviter toute faim d'azote). Les graminées permettent de conserver un paillage au sol tandis que les légumineuses apportent l'azote au sol (exemple de couvert sorgho / vesce ou féverole / avoine).
- Critères de choix des associations : en fonction de la réussite des tests effectués (régularité de développement, importance de la biomasse pour concurrencer les adventices).
- La **féverole** est l'une des espèces privilégiées dans les couverts, seule ou en association (avec l'avoine). Cette espèce ligneuse à port dressé fournit de l'azote au système et peut être facilement détruite par roulage. De plus, son système racinaire pivotant et fasciculé assure la restructuration du sol. « On remplace le travail mécanique par le travail des racines ». En mélange, la phacélie donne lieu grâce à son système racinaire fasciculé à une « bonne surface grunuleuse ».
- Implantation des couverts en semis-direct ou à la volée, à partir de semences de ferme (pour partie).
- Conduite du couvert basée sur l'observation. Changement possible de destination du couvert en culture de vente, en fonction de son développement.
- Destruction du couvert avant sa montée à graines, par voie chimique et / ou mécanique, avec la herse rotative. Le choix d'espèces gélives (tournesol, sorgho, gesse...) permet sa destruction naturelle. Le semis de la culture de printemps peut se faire directement dans le couvert hivernal, préalablement détruit, afin de faciliter son implantation en semis-direct sous couvert. Exemples du soja, maïs et sorgho. Dans ce cas, utilisation de désherbant foliaire plutôt que racinaire pour les cultures de printemps.

## Exemples de conduite de couverts

Couverts hivernaux à base de féverole (entre blé / maïs & maïs / soja).

### Conduite d'un couvert multi-espèces en inter-culture longue sur terres irriguées

| Période   | Type d'intervention                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Outil                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Septembre | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Semis du couvert</b> : à la volée ou semis-direct</li> </ul> <p>féverole en pur (100 à 150 kg / ha) ou en mélange féverole-phacélie : féverole (150 kg / ha) / phacélie (3 kg / ha). Semis superficiel de la phacélie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Déchaumage préalable</b> et réalisation d'un mulch avec les chaumes de maïs (ou de blé : dans ce cas là, le couvert végétal est implanté en septembre-octobre).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trémie et bêche roulante ou semoir-direct.</li> </ul>                                        |
| Avril     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction du couvert par roulage ou désherbage après le semis.</li> <li><b>Semis-direct</b> du soja dans la végétation puis roulage. 3 à 4 cm de profondeur (ou maïs semé directement dans le couvert de féverole + roulage).</li> <li>Broyage du couvert (si couvert mélangé).</li> </ul>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulvérisateur 28 m avec rampe.</li> <li>Semoir SD.</li> <li>Broyeur 5 m de large.</li> </ul> |

### Conduite d'un couvert associé en inter-culture longue sur terres non irriguées (avoine-sorgho)

| Période             | Type d'intervention                                                                                           | Outil                                                    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Sept- oct.          | <b>Implantation de la féverole associée à l'avoine</b> à raison de 120 kg / ha (culture de vente ou couvert). | Trémie et bêche roulante.                                |
| Mars-avril          | <b>Destruction de l'avoine</b> avec un anti-graminée.<br>Le couvert est composé de la féverole en pur.        | Pulvérisateur 28 m avec rampe.                           |
| Fin avril-début mai | <b>Semis du sorgho</b> (culture de vente) en <b>semis-direct</b> + roulage de la féverole.                    | Semoir mono-graine (en cours d'adaptation) ou semoir SD. |

## Autres couverts réalisés à base de féverole

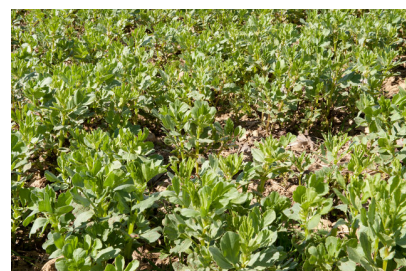
- Mélange féverole / avoine brésilienne (entre avoine et sorgho sur coteaux). Intérêts de l'avoine : plante au port dressé laissant passer la lumière (facilite le ressuyage). Gélive (destruction mécanique). Fort pouvoir couvrant et effet allélopathique vis-à-vis des adventices.
- Mélange féverole, vesce, radis fourrager et trèfle incarnat. Fort intérêt agronomique vis-à-vis de l'azote. Cf. évolution du couvert entre octobre et décembre :



Couvert de féverole (octobre)



Couvert de féverole (octobre)



Couvert de féverole (avril 2015)



Nodosités de la féverole (avril 2015)



Système racinaire et nodosités de la féverole (avril 2015)

## Couverts estivaux

Deux mélanges de couverts estivaux ont été testés en 2014 :

- Tournesol, soja, sorgho fourrager ;
- Tournesol, soja, radis fourrager, sorgho fourrager, pois fourrager, gesse.

Les espèces gélives de ce mélange devraient permettre une destruction naturelle de ce couvert.

En 2013 et 2014, les premiers essais de couverts estivaux ont été concluants (facilités par des étés pluvieux).



Couvert estival semé fin juillet - 9 sept 2014

## INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

| Economiques                                                                                                                                                  | Agronomiques                                                                                                                                                                                                                     | Environnementaux                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Peu d'achats de semences pour les couverts.</li> <li>■ Coût d'implantation d'un couvert : 50 à 100 € /ha</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fertilité du sol</li> <li>■ Déblocage des éléments nutritifs (P, K) par les plantes de couverture pour la culture suivante.</li> <li>■ Biomasse importante : 4 à 7 t MS / ha</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diminution des engrais PK</li> <li>➤ Activité biologique du sol</li> </ul> |

## MES RECOMMANDATIONS POUR UNE TRANSITION PAS À PAS

- **Accepter de prendre le temps** pour maîtriser de nouvelles techniques. L'implantation de couverts végétaux et la pratique du semis-direct doivent se faire pas à pas, sans précipitation, « sous peine de faire face à de lourds échecs ».
- Toujours se remettre en question mais ne jamais se décourager.
- **Travailler au démarrage avec les outils disponibles sur la ferme** : herse rotative, semoir traditionnel, déchaumeur, cultivateur.
- **Arrêter de labourer.** Possibilité « pour se sécuriser dans sa tête » de travailler sur les 15 premiers cm avec des outils à dents, puis de planter ou pas un couvert « Après, ça vient tout seul ! »...
- Ne pas sous estimer l'importance des couverts végétaux.
- Ne pas hésiter à faire des **tests sur une petite parcelle.**
- Adapter son travail selon « la volonté de prendre ou de ne pas prendre de risque ».
- **Participer à des réunions et formations.** Et surtout : « être patient et adapter ses pratiques, année après année... » « Ne pas aller à l'encontre de la nature ! ».

## MES PROJETS

- Restructurer mon sol et remonter le taux de matière organique ! « Avoir une structuration du sol parfaite. Enfin, parfaite... Quand la structuration du sol sera parfaite, je serais plus qu'à la retraite ! ».
- Allonger la rotation : trouver une rotation de 7 ans sur les parcelles irriguées. « Pour l'instant, ce n'est pas évident ! J'envisage peut être d'introduire du sorgho. »
- Généralisation petit à petit du semis-direct. Le SD reste aujourd'hui difficile à utiliser sur certaines cultures et parcelles (notamment pour le tournesol).
- Se passer d'herbicide (adventices encore difficiles à réguler) et diminuer les doses d'engrais azotés demande du temps. Les légumineuses apportent de l'azote mais cet apport n'est pas significatif pour baisser les apports d'intrants.
- **La régulation des populations de limaces.** Les limaces restent un problème majeur, particulièrement sur le tournesol. Les années pluvieuses, les limaces sont très difficiles à gérer même avec un travail du sol superficiel.
- Test d'association de cultures pour tromper ces ravageurs : entre colza et blé, réalisation d'un faux-semis favorable aux repousses de colza et semis du blé dans les repousses. Les limaces s'attaquent au colza plus appétant.

## MES SOURCES

- **Frédéric Thomas** de l'association BASE et rédacteur en chef de la revue TCS (source d'information sur le semis-direct) et du site sur l'agriculture de conservation [www.agriculture-de-conservation.com](http://www.agriculture-de-conservation.com).  
A lire : Carnet consacré à Philippe Pastoureau agriculteur dans la Sarthe.
- **Coopérative Agro d'Oc** : nombreux conseils et suivi personnalisé sur le semis-direct et les couverts végétaux. Références locales utiles pour adopter ses cultures à son propre contexte ([www.agrodoc.fr](http://www.agrodoc.fr))
- Publications de **Dominique Soltner** et informations émanant d'**Agrovidéo** ([www.agrovideotop.com](http://www.agrovideotop.com)).
- Echanges sur les forums web, participation à des conférences sur les sols vivants.
- Administrateur au sein des associations **AOC Sols** et d'**Arbres et Paysages 32** ([www.arbre-et-paysage32.com](http://www.arbre-et-paysage32.com)).



Association Occitane  
de Conservation des Sols

L'**AOC Sols** : réseau d'échanges et d'expérimentation conduit par les agriculteurs, pour les agriculteurs. Il résulte d'un besoin de créer des outils qui soient utiles, en relation avec les conditions pédoclimatiques locales. L'association fournit conseils et accompagnement pour faciliter la transition d'un système « conventionnel » à un système basé sur les techniques culturales simplifiées. Plus d'information : [aocsols.free.fr](http://aocsols.free.fr)

- **GIEE L'agro-écologie** au profit d'une gestion durable du patrimoine sol porté par **AGRO-DIVERSITÉ**



## GALERIE PHOTO



Jean et Cyril Hamot



Couvert estival en septembre 2014



Couvert de féverole (octobre)



Couvert de féverole (octobre)



Couvert estival semé fin juillet (9 sept 2014)



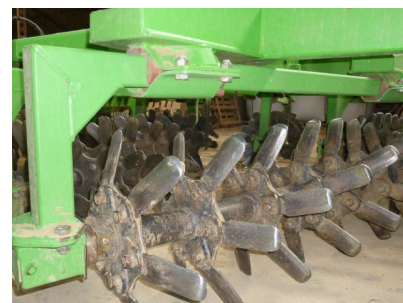
Maïs non irrigué semé dans un couvert de féverole (9 sept 2014)



Semoir à semis direct Semeato TDNG 520



Ajout de disques ouvreurs devant le semoir monograine



Bèche roulante Duro France



Association colza-trèfle (avril 2015)



Blé (avril 2015)



Vie du sol



Nodosités de la féverole



Système racinaire et nodosités de la féverole

© Solagro et Jean Depierre