



• ERABLES 31 •  
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# « Tester des couverts végétaux en maraîchage biologique en piémonts pyrénéens : de l'engrais vert à la plantation dans un couvert »

GIEE 2017-2022



20 décembre 2018 à Barjac



« La responsabilité du ministère en charge de l'agriculture ne saurait être engagée »



• ERABLES 31 •  
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Plan

## I. Présentation du projet

## II. Résultats 2018

- ❖ Fèverole/moutarde blanche et fèverole/trèfle incarnat; 5 fermes
- ❖ Sorghos: 4 modalités ; 5 fermes

## III. Essais en cours de culture

- ❖ Rais chinois daïkon CS; 7 fermes

## IV. Discussions

- ❖ Couverts à implanter en 2019: été et automne



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Objectifs du GIEE

Par la culture de couverts végétaux:

- maîtriser l'enherbement
- améliorer la fertilité du sol (physique, biologique et chimique)
- limiter le temps de travail à la reprise du sol

⇒ acquérir des références locales

pour les diffuser aux producteurs du territoire





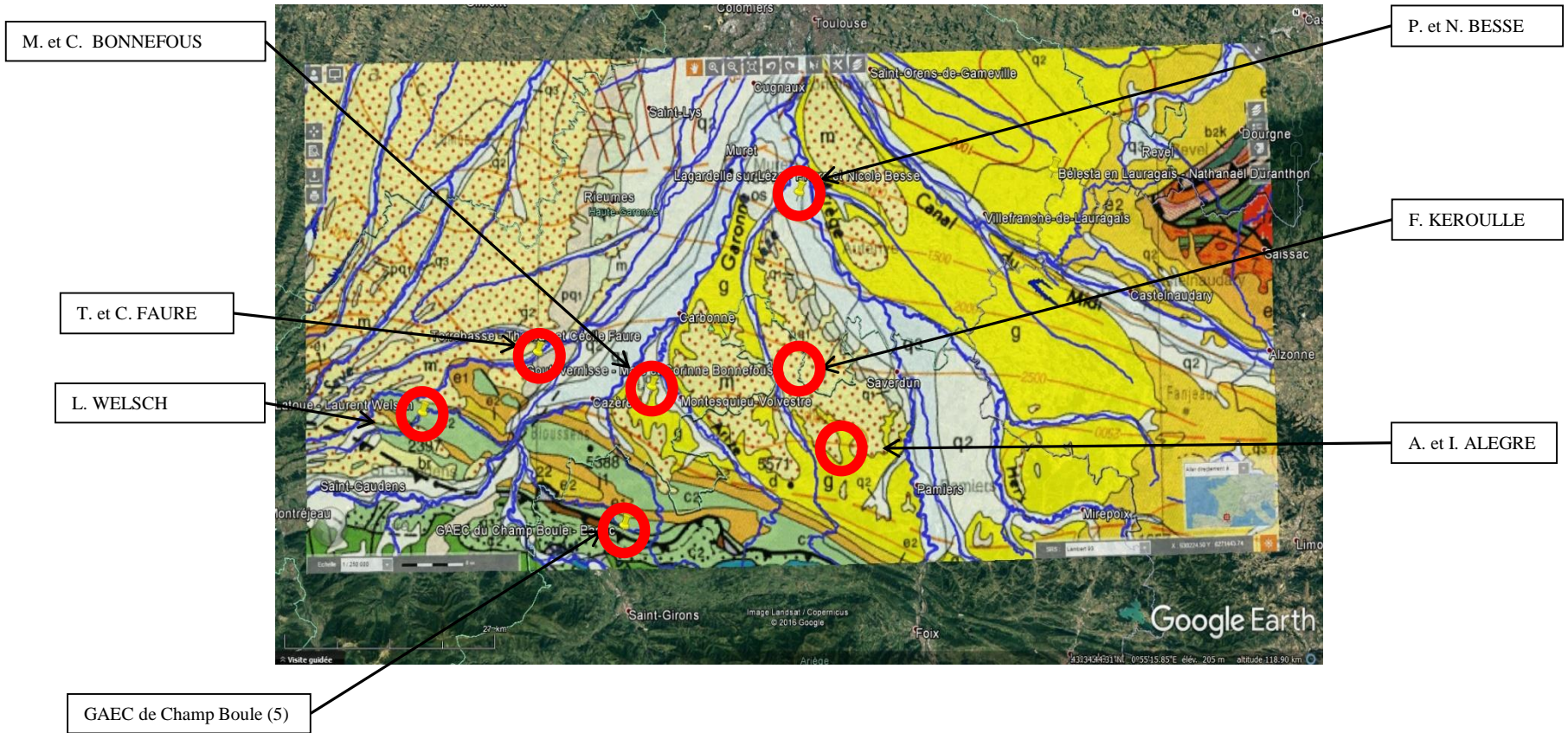
ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Acteurs du projet

➤ 7 fermes maraîchères / 15 agriculteurs





• ERABLES 31 •


La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Partenaires techniques

- **Karim RIMAN**, Agro-écologue, expert de la gestion de la fertilité des sols
- **GRAB d'Avignon** : Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, partenaire français du programme européen SOILVEG créé en 2015 et dont **Hélène VEDIE** est chargée de la supervision
- **Maraîchage Sol Vivant (MSV)** : association de maraîchers qui étudient les impacts du non travail sur sol sur la fertilité des parcelles   
Maraîchage  
Sol Vivant
- **AGRIBIO 13-84** et **GABB 32** : Groupements des agriculteurs biologiques qui travaillent sur des programmes DEPHY avec pour thème central les couverts végétaux.
- **CIVAM Bio 66** et **APABA** : Groupements des agriculteurs biologiques qui animent des GIEE de maraîchers.
- **Caussades Semences**: fournisseur de certaines semences - A. BEDEL
- **Inéopôle de Brens, Licence ABCD**: Maël MESUROLLE, stagiaire



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Déroulement du travail

## ❖ Pilotage projet et accompagnement de l'action collective



## ❖ Formation professionnelle et acquisition de compétences

## ❖ Appui technique collectif



## ❖ Enregistrement et suivi des résultats

## ❖ Communication et diffusion des résultats





● ERABLES 31 ●  
La BIO en Haute-Garonne



● CIVAM Bio 09 ●  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Travail 2018

## ■ Couverts hiver 2017/2018:



- Fèverole/moutarde blanche et fèverole/trèfle incarnat sur 5 fermes

## ■ Couverts été 2018:

- Sorghos: Piper, population De Lozzo, Jumbo star F1 et Jumbo star F1/crotalaire



## ■ Couverts hiver 2018/2019:

- radis chinois Daikon CS



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Travail 2018

## ■ Couverts hiver 2017/2018:

- Fèverole/moutarde blanche et fèverole/trèfle incarnat sur 5 fermes



Rappel: maraîchers peu satisfaits des couverts de fèverole pure de l'hiver 2016/2017 sur la concurrence des adventices

=> Recherche d'espèces à associer



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



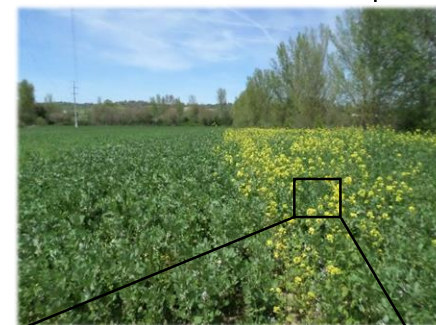
CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/moutarde blanche

## Présentation des fermes, des itinéraires choisis et des résultats

Ferme	Nature du sol	Objectifs attendus pour ce couvert	Culture précédente	Préparation du sol et semis	Densité et Surface	Techniques de destruction	Culture suivante
EARL de la Burce à Terrebasse (31)	Limono-argileux	<b>Améliorer la fertilité :</b> - couvrir le sol - améliorer sa structure	Pommes de terre et aubergines	Décompactage et plusieurs passages de vibroculteur. Semis fèverole au semoir et moutarde blanche à la volée depuis le tracteur : hétérogène	Fèverole : 200 kg/ha et moutarde x kg/ha Sur 1 000 m <sup>2</sup> et témoin 108 m <sup>2</sup>	Broyeur à marteau et deux passages de vibroculteur	Pommes de terre

	Novembre	Déc, Janvier	Février	Mars	Avril
PdT et aubergines					
Sous-solage					
Semis fêverole au semoir	█				
Semis moutarde à la volée					
Photos			█	█	█



5 avril 2017

**Au 18 avril:** bloc tient sur la bêche et sur la bâche. Moyennement humide (moins que chez Marc). Les racines sortent du bloc à 20 cm de profondeur. Présence de nombreux vers, bloc bien colonisé par les racines. Pas de fissure, circulation homogène. 100% delta b, pas plus grumeuleux en surface, pas de mottes delta. Les racines de la fêverole sont droites sur au moins 20 cm, les nodosités sont plutôt en surface. Les racines de la moutarde sont moins profondes.

Autre test bêche: bloc tient sur la bêche, moins sur la bâche, s'est cassé net à un peu moins de 20 cm. Bloc moins colonisé par les vers de terre et les racines, moins humide. Les racines des fêveroles bifurquent, ont des nodosités mais moins profondes; rappelle le bloc de l'état initial du 5 avril 2017. Puis Thomas nous dit qu'à cet endroit le sol n'a pas été décompacté.



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/moutarde blanche

## Les résultats

Ferme	Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Sur la diminution du temps de travail	En conclusion
EARL de la Burce à Terrebonne (31)	Satisfaisant : 6% d'adventices en poids contre 18% dans le témoin de fèverole pure	Très satisfaisant : ce couvert végétal associé au sous-solage a permis d'éliminer la cassure nette qu'il y avait à 20 cm et de rendre fluide les échanges à cette profondeur (racines, vers de terres). Structure grumeleuse	/	Thomas est satisfait des résultats obtenus. En effet, le 1 <sup>er</sup> couvert commun de fèverole pure était déjà une réussite et son association avec la moutarde blanche le complète par rapport à la concurrence des adventices. Il souhaite donc poursuivre ce couvert fèverole/moutarde blanche sur le créneau de production mi-septembre/mi-octobre à début avril.



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/radis

## Présentation des fermes, des itinéraires choisis et des résultats

Ferme	Nature du sol	Objectifs attendus pour ce couvert	Culture précédente	Préparation du sol et semis	Densité et Surface	Techniques de destruction	Culture suivante
<b>Ferme de Pierre BESSE</b>	Limon-sableux faiblement argileux	<p><b>Gérer l'enherbement</b></p> <p>Diminuer le temps de travail à la reprise de la parcelle : faire une (ou plusieurs) culture(s) directement sur le couvert couché.</p>	Prairie de fauche pendant 25 ans, pose bâche ensilage pendant 3 ans pour cultures de courges en 2015 et 2016 et de tomates en 2017	Octobre 2017 : enlèvement de la bâche, le 5 semis direct du radis chinois bâtard (crucifère, variante de la moutarde) dans un tout petit sillon ouvert avec un soc ouvreur manuel et le 27 semis de la fève à la canne à semer	<p>Fèverole : 15 graines/m<sup>2</sup> (80kg/ha)</p> <p>Radis : environ 40 graines/m<sup>2</sup> (0,4 kg/ha) sur 400 m<sup>2</sup></p>	<p>3 zones : a, b et c</p> <p>a : 1,80 x 25m arraché, évacué</p> <p>sarclage superficiel et ajout un peu de compost</p> <p>b : 10 x 8m écrasé à la planche et ajout de tonte de gazon</p> <p>c : 30 x 8 m écrasé à la planche puis pose bâche d'ensilage</p>	<p>a : carottes</p> <p>b : tomates et aubergines</p> <p>c : pastèques et des potimarrons semés</p>

	Pendant 25 ans	avr-15	saison 2015	saison 2016	saison 2017	oct-17	nov-17	déc-17	...	avr-18	mai-18	juin-18
Prairie de fauche	[Green bar]											
Bâche ensilage	[Purple bar]											
Courges			[Orange bar]	[Orange bar]	[Red bar]							
Tomates												
Enlèvement bâche ensilage						[Grey bar]						
Semis radis chinois						[Green bar]						
Semis fève							[Green bar]					
Pesée du couvert										[Black bar]		
Photos						[Yellow bar]	[Yellow bar]	[Yellow bar]		[Yellow bar]	[Yellow bar]	[Yellow bar]



Le sol a été gratté très superficiellement au croc pour l'égaliser.  
 Pour le semis de radis, de petits sillons (2 cm) ont été ouverts avec un soc ouvreur à main.  
 La fève a été semée à la canne à semer

Le radis et la fève ont très peu poussé en décembre.  
 Des adventices ont germé.

Le radis a commencé sa croissance.  
 La fève tarde à lever.

Le couvert a souffert de l'excès d'humidité pendant tout l'hiver.  
 Il est globalement très clair et assez hétérogène.  
 Le radis domine, la fève est très discrète, une dizaine d'espèces d'adventices poussent sous le couvert.

Au 8 mai 2018:



**Zone 2b**

Au 1<sup>er</sup> plan : 10m x 10m.

Le couvert a été écrasé à la planche et recouvert avec de la tonte.

Seront plantées, de la droite vers la gauche : -  
3 planches de tomates (sur ce mulch le 10 mai)

- 1 d'aubergines (sur ce mulch le 16 mai)
- 1 de laitues (le 1<sup>er</sup> juin)

Les tomates sont plantées, les aubergines le 16 mai, les laitues. Sur les tomates et aubergines, un léger désherbage manuel sera fait le 15 juin.



**Zone 2c**

Le couvert est encore en place.

On voit qu'il a assez mal contrôlé les adventices.

Au 23 mai 2018:



**Zone 2a** au 1<sup>er</sup> plan  
Les carottes semées.

**Zone 2c** à l'arrière-plan  
Le couvert juste avant d'être écrasé.



**Zone 2c**

Le couvert est écrasé à la planche

⇒ satisfait du résultat

# Au 30 juin 2018:



## Zone 2a

Carottes semées sur 5 rangs le 22 mars.

Implantation irrégulière mais globalement plutôt correcte.

3 désherbages manuels



## Zone 2b : partie sud

- 1 planche d'aubergines, plantées à travers le mulch
  - 1 planche de laitues, par crainte des limaces
- => évacuation du mulch avant plantation sur sol nu, 1 désherbage manuel le 3 juillet



## Zone 2b : partie nord

Les tomates poussent correctement



## Zone 2c

du 25 mai au 20 juin : semis direct et plantations :

- au 1<sup>er</sup> plan : pastèques
- au second plan : courges

Le couvert a mal poussé et mal contrôlé les adventices

=> sécurisation de la culture en posant une bâche d'ensilage.



ERABLES 31

La Bio en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09

Le groupement des Agriculteurs Bio de l'Ariège

# Fèverole/radis

Ferme	Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Sur la diminution du temps de travail	En conclusion
<p><b>Ferme de Pierre BESSE</b></p>	<p>Objectif : faire une (ou plusieurs) culture(s) directement sur le couvert couché.</p> <p>Partiellement atteint, car le couvert a mal poussé.</p> <p>Sur ce sol en bon état mais fragilisé par 3 ans de bâchage permanent, le couvert semé un peu tard a démarré lentement, et il a beaucoup souffert de l'excès d'humidité en hiver (150 mm rien qu'en janvier).</p>	<p>Pas d'objectif d'amélioration de la fertilité du sol, déjà très vivant</p>	<p>Objectif partiellement atteint.</p> <p>Sur la zone 2a, il a fallu sarcler toute la surface avant de semer, alors qu'il aurait suffi d'un coup de râteau après arrachage du couvert s'il avait bien fonctionné.</p> <p>Sur la zone 2b, les tomates et aubergines ont été implantées comme prévu, mais il a fallu rapporter de la tonte pour compléter le paillage, parce que le couvert arraché était insuffisant en quantité et parce que, ayant mal poussé, il y avait une abondance d'adventices présentes au moment de la plantation et qu'il fallait contrôler.</p> <p>Sur la zone 2c, on aurait pu planter les cucurbitacées sur le couvert simplement couché ou arraché, mais devant l'abondance des adventices déjà présentes, on a sorti le joker : la bâche d'ensilage sur toute la surface</p>	<p>En raison des conditions particulières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sol fragilisé par 3 ans de bâchage : perte en stabilité, porosité et structure,</li> <li>- semis de la fèverole et du radis tardifs,</li> <li>- hiver très pluvieux,</li> </ul> <p>les objectifs visés par ce couvert de maîtrise de l'enherbement et de diminution du temps de travail lors de la reprise de la parcelle ont été partiellement atteints.</p>



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/moutarde blanche

## Présentation des fermes, des itinéraires choisis et des résultats

Ferme	Nature du sol	Objectifs attendus pour ce couvert	Culture précédente	Préparation du sol et semis	Densité et Surface	Techniques de destruction	Culture suivante
<b>FEVEROLE / MOUTARDE BLANCHE</b>							
<b>Fabrice KEROUILLE à Latrape (31)</b>	Limoneux Argileux (<20%) - Calcaire 1 (sur échelle de 0 à 3)	<b>Améliorer la fertilité :</b> couvrir le sol améliorer la structure du sol	Légumes diversifiés	Cultivateur  A la volée	Fèverole 165 kg/ha et moutarde 400 kg/ha, vieille semence de 2010 300 m <sup>2</sup> chacune	Gyrobroyeur + cultivateur	Tomates, poivrons, piments et courges

	Octobre	Novembre	Décembre à mars	Avril
Légumes diversifiés				
Cultivateur + herse rotative				
Semis à la volée				
Gyrobroyeur + cultivateur				
Photos				



Test bêche :  
 au moment de la destruction du couvert :  
 il n'y a plus de fissure horizontale visible à 15 cm de profondeur et la terre est meuble.

Test bêche : bloc tient sur la bêche mais pas sur la bêche, fissure horizontale à 15 cm de profondeur



Au-dessus de 15 cm:  
 10% delta  
 20% delta b

70% grumeuleux et gamma

En dessous de 15 cm  
 c'est plus compact:  
 50% de grumeuleux et gamma  
 40% delta b  
 10% delta



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/moutarde blanche

Ferme	Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Sur la diminution du temps de travail	En conclusion
<p><b>Fabrice KEROULLE à Latrape (31)</b></p>	<p>Peu satisfaisant : 50% d'adventices ⇒ confirme les résultats 2016/2017 montrant que la fèverole pure couvre peu le sol. Notons que cette année les adventices présentes sont des annuelles apportées par le fumier et qu'elles ont remplacé les bis annuelles et les vivaces habituellement présentes. Elles sont plus faciles à détruire. Notons également que les cultures suivantes sont paillées avec de la toile tissée hors sol et que donc les adventices sont maîtrisées.</p>	<p>Assez satisfaisant. Le couvert a été détruit lorsqu'il mesurait 40 cm de hauteur, 3 semaines avant la date de mise en place des cultures suivantes. Restitution potentielle en N/P et K assez faible.</p>	<p>Diminution du temps de travail à la reprise de la parcelle : moins de passages de griffes car la terre était plus meuble par rapport à la parcelle de moutarde, qui n'a pas levée, et qui était de surface équivalente.</p>	<p>Automne/hiver 2018 : mettra en culture 2 essais : fèverole/moutarde blanche et radis chinois structurator.  Les agriculteurs voisins conseillent d'éviter le trèfle en argilo-calcaire.</p>



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/moutarde blanche

## Présentation des fermes, des itinéraires choisis et des résultats

Ferme	Nature du sol	Objectifs attendus pour ce couvert	Culture précédente	Préparation du sol et semis	Densité et Surface	Techniques de destruction	Culture suivante
EARL Val Bio à Goutvernisse (31)	Sablo-limono-argileux	<p><b>Améliorer la fertilité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cultiver un couvert commun pour couvrir le sol</li> <li>- biomasse élevée et très bon piège à nitrates donc intéressant pour l'hiver</li> </ul> <p><b>Gérer l'enherbement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moutarde se développe rapidement et donc étouffe les adventices</li> </ul>	2016/2017 : fèverole/avoine 2017 : courges	Disques puis dents Semoir : fèverole dans un sens et moutarde perpendiculairement	Fèverole 200 kg/ha et moutarde blanche 8 kg/ha Sur 1 500 m <sup>2</sup> et témoin : une bande de fèverole pure au milieu	Un passage de disques puis dents	Pommes de terre

	Octobre	Novembre	Décembre à mars	Avril	Mai	Juin
Courges						
Disques puis dents						
Semis	█					
Disques puis dents						
Photos		█		█		█



#### Test bêche au 15 novembre:

- semelle à 15/20 cm de profondeur: c'est le cultivateur qui descend à cette profondeur.
  - Le bloc sorti de cette profondeur de travail du sol ne tient ni sur la bêche ni sur la bêche.
  - Très petite proportion de mottes delta.
- De 0 à 15 cm: 95% grumeuleux et gamma.  
De 15 à 20 cm: 70% grumeuleux et gamma et 30 % de mottes delta.

#### Test bêche au 3 avril:

- pas de ressenti de semelle à 15 cm.
- Bloc tient sur la bêche et sur la bêche, est très humide. Un peu plus clair en-dessous de 10/15 cm. Meilleure structure en haut. Petites racines de moutarde jusqu'à 15 cm et de fèverole jusqu'à au moins 20 cm. Matière Organique visible tout en bas. Forte présence de vers de terre. En dessous de 15 cm, un bloc se dégage d'un coup; un peu plus compact, un peu moins de racines mais beaucoup de vers. Bien que l'eau ait été entendue au fond, il n'y a pas de trace d'eau stagnante.
- 80 % grumeuleux et gamma et 20 % de delta biologique.



• ERABLES 31 •  
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Fèverole/moutarde blanche

## Les résultats

Ferme	Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Sur la diminution du temps de travail	En conclusion
<b>EARL Val Bio à Goutvernisse (31)</b>	Propre (18% d'adventices), par rapport au témoin de fèverole pure où veronica persicae prend la place de la moutarde.	Satisfaisant. Fèverole 40 cm et moutarde blanche 65 cm. Les résultats de restitution potentielle en N/P et K sont plus élevés que dans le témoin de fèverole pure (qui sont semblables à ceux de Fabrice KEROUILLE). Le test bêche montre l'amélioration de la structure.	/	Préfère une céréale associée à la fèverole car couvre plus le sol en surface et son système racinaire l'exploire davantage



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Le couvert fèverole/trèfle incarnat

## Présentation des fermes, des itinéraires choisis et des résultats

Ferme	Nature du sol	Objectifs attendus pour ce couvert	Culture précédente	Préparation du sol et semis	Densité et Surface	Techniques de destruction	Culture suivante
GAEC de Champ Boule à Barjac (09)	Limono (60%) argilo (15%) sableux	Améliorer la fertilité : - couvrir le sol en hiver (zone pluvieuse) Gérer l'enherbement de la culture suivante - Diminuer le temps de travail - durant l'hiver - à la reprise de la parcelle (sol moins tassé)	Courges	Fèverole à la volée puis vibroculteur réglé au 3 <sup>ème</sup> point passé très rapidement pour mélanger puis semis trèfle incarnat à la volée et laissé en surface	Fèverole 200 kg/ha et trèfle 15 kg/ha sur 500 m <sup>2</sup>	Disques déchaumeurs	Sorgho (ne veulent pas prendre de risque par rapport aux adventices)

	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février
Récolte courges						
Disques déchateurs						
Semis fèverole à la volée						
Vibroculteur pour brasser						
Semis trèfle en surface						
Disques déchateurs						
Photos						



#### Test bêche :

- sorti du bloc: beaucoup de fissurations et de galeries de vers,
- les 5 premiers cm s'écroulent,
- de 5 à 10/15 cm grumeuleux, correspond à la profondeur travaillée,
- en dessous de 15 cm tient bien mais se défait facilement,
- 40% delta, 30 % delta b et 30% terre fine



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Le couvert fèverole/trèfle incarnat

## Les résultats

Ferme	Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Sur la diminution du temps de travail	En conclusion
GAEC de Champ Boule à Barjac (09)	En février, présence de nombreuses adventices dans le couvert qui commence tout juste à se développer.	/	/	En raison du semis trop tardif, les plantes ont levé mais ne se sont pas développées : au 18 février, la fèverole mesurait 5 cm et le trèfle 1 cm, ils ont donc été détruits.



ERABLES 31  
La BIO en Haute-Garonne



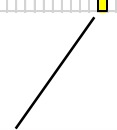
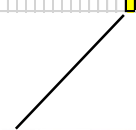
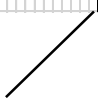
CIVAM Bio 09  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Le couvert fèverole/trèfle incarnat

## Présentation des fermes, des itinéraires choisis et des résultats

Ferme	Nature du sol	Objectifs attendus pour ce couvert	Culture précédente	Préparation du sol et semis	Densité et Surface	Techniques de destruction	Culture suivante
EARL Val Bio à Goutvernisse (31)	Sablo-limono-argileux	Améliorer la fertilité : - cultiver un couvert commun pour couvrir le sol Gérer l'enherbement	2016/2017 : avoine 2017 : pommes de terre	Disques puis dents Semoir : fèverole dans un sens et trèfle perpendiculairement	Fèverole 200 kg/ha et trèfle 15 kg/ha Sur 1 800 m <sup>2</sup>	Gyrobroyeur puissant	Sorgho

	Octobre	Novembre	Décembre à mars	Avril	Mai	Juin
Courges						
Disques puis dents						
Semis	█					
Disques puis dents						
Photos		█		█		█



**Test bêche :**

Sol peu ressuyé  
 Tient sur la bêche et sur la bêche  
 Changement de couleur à 15 cm ; pas de fissure mais le bloc se détache facilement à ce niveau ; plus granuleux au-dessus mais pas dur en-dessous  
 Forte présence de racines dans tout le bloc



• ERABLES 31 •  
La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Le couvert fèverole/trèfle incarnat

## Les résultats

Ferme	Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Sur la diminution du temps de travail	En conclusion
EARL Val Bio à Goutevernisse (31)	Très satisfaisant, seulement 7% d'adventices : avoine, ray-grass, coquelicots,...	Très satisfaisant : forte production de biomasse : fèverole 1,50 m et trèfle 1,40 m Bonne exploration du sol par les fines racines du trèfle qui forment un dense chevelu (nodosités peu visibles) Terre très meuble	/	Ces couverts d'hiver sont peu satisfaisants pour gérer les graminées d'été (sétaire, panic) dans les cultures de pommes de terre qui suivent, car même butées elles repartent. Pour automne 2018 plutôt seigle/vesce.

Espèce de culture  
intermédiaire

Date de semis  
(t. de M/ha)

Biomasse verte  
(t. de M/ha)

Teneur en MS (%)  
(t. de M/ha)

Biomasse sèche  
(t. de M/ha)

Teneur en N(%)  
(kg de N/ha)

Azote parties aériennes  
(kg de N/ha)

Coefficient correcteur racines  
(kg de N/ha)

Azote plante entière  
(kg de N/ha)

C/N

% d'azote minéralisable

Restitutions potentialle  
(kg de N/ha)

Teneur en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%)

Restitutions potentialle  
(kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha)

Teneur en K<sub>2</sub>O (%)

Restitutions potentialle  
(kg de K<sub>2</sub>O/ha)

1	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	10/10	5,8	14	0,8	3,0	24	1,3	31	14	50	16	0,6	6	3,5	37	Parcelle	Marc Féverole/moutarde blanche
2	<b>moutarde blanche (tige verte)</b>	10/10	12,3	20	2,5	2,3	57	1,1	62	18	43	27	0,5	14	3,0	81	Date mesure	3 avril 2018
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			3,3								40		15		115		
1	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	10/10	9,9	14	1,4	3,8	53	1,3	68	11	50	34	0,6	10	3,5	63	Parcelle	Marc témoin féverole pure
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			1,4								30		5		60	Date mesure	3 avril 2018
1	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	18/11	20,6	14	2,9	3,0	87	1,3	113	14	50	56	0,6	21	3,5	131	Parcelle	Thomas féverole/moutarde bl,
2	<b>moutarde blanche (tige verte)</b>	18/11	2,3	20	0,5	2,3	11	1,1	12	18	43	5	0,5	3	3,0	15	Date mesure	18 avril 2018
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			3,3								60		20		145		
1	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	18/11	23,0	14	3,2	3,0	97	1,3	125	14	50	63	0,6	23	3,5	146	Parcelle	Thomas témoin féverole pure
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			3,2								60		20		145	Date mesure	18 avril 2018
1	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	3/11	8,3	14	1,2	3,8	44	1,3	57	11	50	29	0,6	8	3,5	53	Parcelle	Fabrice féverole pure
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			1,2								25		5		50	Date mesure	26 avril 2018
1	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	10/10	29,3	14	4,1	3,0	123	1,3	160	14	50	80	0,6	29	3,5	186	Parcelle	Marc Féverole/trèfle incarnat
2	<b>trèfle incarnat (et trèfle hybride)</b>	10/10	15,5	22	3,4	2,2	75	1,3	98	19	42	41	0,4	18	3,3	144	Date mesure	11 juin 2018
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			7,5								120		45		330		
1	<b>radis chinois</b>	5/10	12,5	12	1,5	2,3	35	1,3	45	18	43	20	0,6	12	4,0	78	Parcelle	Pierre Féverole/radis Chine bâtard
2	<b>féverole (hiver &amp; printemps)</b>	27/10	4,7	14	0,7	3,6	24	1,3	31	12	50	15	0,6	5	3,5	30	Date mesure	8 mai 2018
-	<b>Couvert - valeurs globales</b>			2,2								30		15		105		



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# A retenir

- Les essais 2017/2018 confirment ceux de 2016/2017 : la fèverole pure est peu intéressante en interculture l'hiver car peu couvrante elle laisse la place aux adventices qu'il faut ensuite gérer dans la culture suivante.
- L'association de la fèverole avec la moutarde blanche ou le trèfle incarnat est satisfaisante par rapport à ce que nous recherchions suite au premier essai de fèverole pure : une espèce venant prendre la place des adventices.
- Prévoir un semis plus tôt, entre mi-septembre et mi-octobre



● ERABLES 31 ●  
La BIO en Haute-Garonne



● CIVAM Bio 09 ●  
Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Travail 2018

## ■ Couverts été 2018:

- Sorghos: Piper, population De Lozzo, Jumbo star F1 et Jumbo star F1/crotalaire



Rappel: les maraîchers qui avaient cultivé du sorgho Piper pur sur 2 fermes en été 2017 avaient été satisfaits des résultats obtenus sur la concurrence des adventices, l'occupation des sols et l'amélioration de la structure

=> en été 2018 des maraîchers ont mis en culture du sorgho sur 5 fermes

Rq: essais accompagnés par Antoine BEDEL de Caussade Semences, fournisseur de certaines semences et qui est venu visiter les essais le 3 octobre dernier.

# GAEC de Champ Boule à Barjac (09)

Objectifs attendus pour ce couvert	Modalités	Densités et surfaces	Itinéraire technique cultural
Gestion de l'enherbement et apport de biomasse.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Piper</li><li>- Population De Lozzo</li><li>- Jumbo star F1</li><li>- Jumbo star F1/crotalaire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 50 kg/ha ; 1 500 m<sup>2</sup></li><li>- 50 kg/ha ; 200 m<sup>2</sup></li><li>- 25 kg/ha ; 800 m<sup>2</sup></li><li>- 35 kg/ha ; 800 m<sup>2</sup></li></ul>	<p>27 juin : semis à la volée et enfouissement des graines au vibroculteur.</p> <p>20 août : fauche Jumbo star F1 et Jumbo star F1/crotalaire.</p> <p>18 septembre : broyage des 4 modalités.</p>



# Résultats

Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Remarques
<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfaisant pour Piper et population De Lozzo : levée correcte, couverture dense et hauteur supérieure aux adventices.</li><li>• Pas pour Jumbo star F1 et le mélange Jumbo star F1/crotalaire car présence de nombreux pieds de panic, amarante et chénopode.</li><li>• Ceci est dû aux faibles densités de semis qui sont préconisées lors de l'utilisation de semoirs à céréales, mais qui ne conviennent pas pour un semis à la volée (&lt;10 plantes/m<sup>2</sup>). De même hauteur que les adventices, ne les concurrencent pas.</li><li>• Pas de repousse de la crotalaire après la première fauche.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biomasse fraîche Piper : 4,5 kg/m<sup>2</sup></li><li>• Pas de mesure pour les autres</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le sorgho lève bien même par temps sec, ce qui lui donne de l'avance sur les adventices.</li><li>• La crotalaire également lève bien mais ne repart pas après fauchage.</li><li>• Jumbo star F1 est moins précoce que les variétés de population et au départ il était de la même taille que les adventices. Cette différence ne s'est pas produite à Cazères.</li></ul>

## En conclusion

- ➔ Pour les effets recherchés : gestion de l'enherbement et apport de biomasse, les sorghos de population De Lozzo et Piper suffisent
- ➔ Antoine BEDEL proposera d'autres variétés de sorghos plus précoces qui pourraient être encore plus satisfaisantes.
- ➔ Pour répondre à l'objectif de gestion de l'enherbement, il vaut mieux broyer le sorgho en cours de culture.
- ➔ Envisager pour lutter contre les nématodes, le mélange sorgho Jumbo star F1/crotalaire sous serre avec biofumigation.

# EARL de la Burce à Terrebasse (31)

Objectifs attendus pour ce couvert	Modalités	Densités et surfaces	Itinéraire technique cultural
Apport de matière organique et amélioration de la structure	- Population De Lozzo	- 50 kg/ha ; 700 m <sup>2</sup>	13 juillet : semis à la volée, pas de recouvrement des graines, 80 mm de pluie dans les 3 jours suivants. 12 septembre : destruction au broyeur à marteau (hauteur de 1,80 m).

Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Remarques
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oui, faible présence de véronique de Perse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de mesure</li> </ul>	Malgré le semis tardif, bonne levée et croissance correcte du couvert.

## En conclusion



Couvert satisfaisant mais destruction difficile au broyeur à marteau.

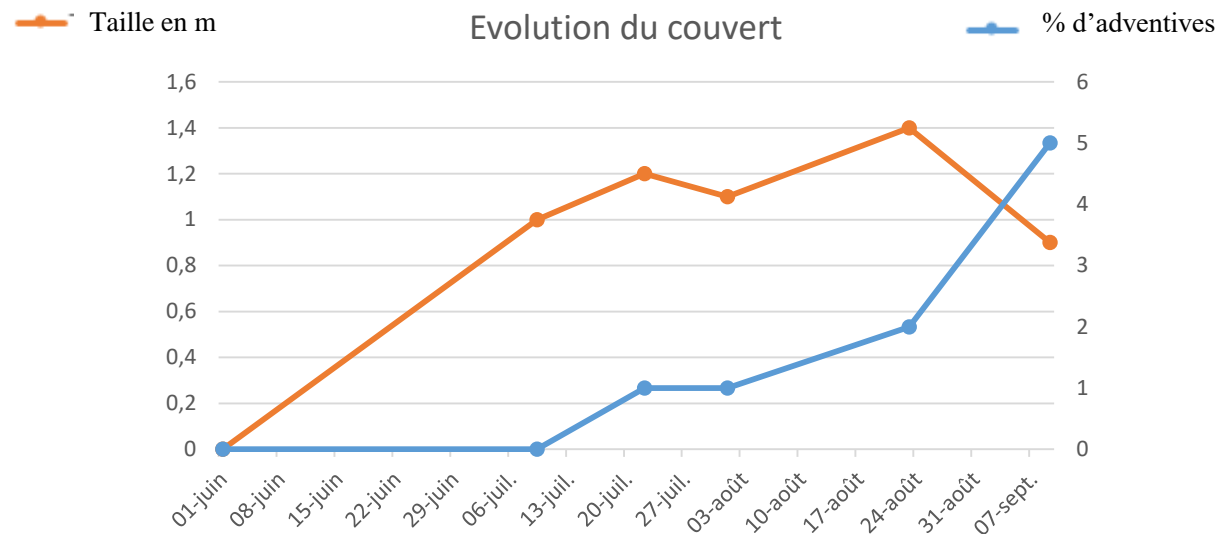
La culture suivante étant un couvert d'hiver (fèverole), cela ne pose pas de souci majeur.

# Alban REVEILLE à Cazères (31)

Objectifs attendus pour ce couvert	Modalités	Densités et surfaces	Itinéraire technique cultural
Concurrence des adventices, structuration du sol et apport d'azote pour décomposer le broyat de bois	<ul style="list-style-type: none"><li>- Population De Lozzo</li><li>- Jumbo star F1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 60 kg/ha ; 150 m<sup>2</sup></li><li>- 30 kg/ha ; 150 m<sup>2</sup></li></ul>	1 <sup>er</sup> juin : semis à la volée puis enfouissement léger au râteau puis plombage au rouleau manuel. Irrigation 50 mm + 10 mm/jour pendant 4 jours. 5 broyages à la débroussailleuse dès que le sorgho dépassait 1m, sauf bande témoin.



# Résultats



Espèce de culture intermédiaire

Date de semis  
 Biomasse verte (t de MV/ha)  
 Teneur en MS (%)  
 Biomasse sèche (t de MS/ha)  
 Teneur en N (%)  
 Azote parties aériennes (kg de N/ha)  
 Coefficient correcteur racine  
 Azote plante entière (kg de N/ha)  
 C/N  
 % d'azote minéralisable  
 Restitution potentielle (kg de N/ha)  
 Teneur en  $PO_{2,5}$  (%)  
 Restitution potentielle (kg de  $PO_{2,5}$ /ha)  
 Teneur en  $K_2O$  (%)  
 Restitution potentielle (kg de  $K_2O$ /ha)

1	sorgho fourrager	1/6	6,0	14	0,8	3,0	25	1,2	30	14	50	15	0,4	4	2,5	25	Parcelle	Alban sorghos
-	Couvert - valeurs globales				0,8							15		0		25	Date mesure	9 juillet 2018
1	sorgho fourrager	1/6	15,0	14	2,1	2,4	50	1,2	60	18	45	27	0,4	9	2,5	63	Parcelle	Alban sorghos
-	Couvert - valeurs globales				2,1							25		5		60	Date mesure	22 juillet 2018
1	sorgho fourrager	1/6	15,0	14	2,1	2,4	50	1,2	60	18	45	27	0,4	9	2,5	63	Parcelle	Alban sorghos
-	Couvert - valeurs globales				2,1							25		5		60	Date mesure	1 août 2018
1	sorgho fourrager	1/6	24,0	14	3,4	1,9	64	1,2	77	22	36	27	0,4	14	2,5	101	Parcelle	Alban sorghos
-	Couvert - valeurs globales				3,4							25		10		100	Date mesure	23 août 2018
1	sorgho fourrager	1/6	11,0	16	1,8	3,0	53	1,2	63	14	50	32	0,4	7	2,5	53	Parcelle	Alban sorghos
-	Couvert - valeurs globales				1,8							30		5		50	Date mesure	9 septembre 2018

# Résultats

Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol	Remarques
<ul style="list-style-type: none"><li>• Levée des deux sorghos pas très homogène mais satisfaisante.</li><li>• Faible levée d'adventices, empêchées aussi par l'épaisseur de la couche de broyat de bois.</li><li>• Au moment de la destruction, le couvert était suffisamment dense.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9 juillet : broyage du couvert à 45 cm, il mesurait 1m. Biomasse fraîche pesée 0,6 kg/m<sup>2</sup></li><li>• 22 juillet : broyage du couvert à 40 cm, il mesurait 1,2 m. Biomasse fraîche pesée 1,5 kg/m<sup>2</sup> et 1% d'adventices.</li><li>• 1<sup>er</sup> août : broyage du couvert à 40 cm, mesurait 1,1 m. Biomasse pesée 1,5 kg/m<sup>2</sup> et 1% d'adventices.</li><li>• 23 août : broyage à 30 cm, mesurait 1,40 m. Biomasse pesée : 2,4 kg/m<sup>2</sup> et 2% d'adventices.</li><li>• 9 septembre : broyage à 20 cm, mesurait 0,9 m. Biomasse pesée : 1,1kg/m<sup>2</sup> et 5% d'adventices.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jumbo star F1 est résistant à la verse, à taille équivalente au sorgho population De Lozzo.</li><li>• Difficulté rencontrée pour détruire la bande témoin : le rolo faca n'est pas assez puissant et les brebis en consomment peu.</li><li>• Les températures douces de l'automne font que Jumbo star F1 continue à se développer et il a étouffé le radis Daïkon CS qui était prévu pour prendre le relais.</li></ul> <p>Par contre, il a bien pris le relais du sorgho population de Lozzo qui a été fatigué à partir de la 5<sup>ème</sup> fauche.</p>



## En conclusion

➡ Différence observée uniquement lors de la dernière coupe à partir de laquelle le sorgho population De Lozzo a commencé à montrer des signes de fatigue.

➡ En 2019, dès la mi-mai, sèmera du sorgho population dont le prix est deux fois moins élevé et il laisse le relais au radis chinois Daïkon CS.

➡ Le sorgho sera peut-être associé à la vesce pourpre du Bengale, mais qui sera affaiblie dès la première coupe.

# Fabrice KEROUILLE à Rieux (31)

Objectifs attendus pour ce couvert	Modalités	Densités et surfaces	Itinéraire technique cultural
Concurrence des adventices et amélioration de la structure du sol	- Piper	- 30 kg/ha ; 800 m <sup>2</sup>	Fin-juillet : semis Mi-octobre : gyrobroyé (hauteur de 1 à 2,50 m, graines formées encore immatures).

## Résultats

Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol
<ul style="list-style-type: none"><li>Oui, pas de levée d'adventices</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Pas de mesure</li></ul>

## En conclusion



Satisfait de la couverture du sol que représente le sorgho en matière de concurrence des adventices.  
Aller jusqu'à 50 kg/ha au semis.

# GAEC du Matet à Martres-Tolosane (31)

Objectifs attendus pour ce couvert	Modalités	Densités et surfaces	Itinéraire technique cultural
<p><b> limiter les adventices et couvrir le sol</b></p>	- Piper	- 30 kg/ha ; 2 000 m <sup>2</sup>	<p>22 juin : semis à la volée et passage herse étrille pour enfouir les graines.</p> <p>22 juillet : re-semis à quelques endroits car trop clairsemé et présence d'amarante.</p> <p>sorgho en fleur : 1<sup>er</sup> broyage.</p> <p>8 août : 2<sup>ème</sup> deuxième broyage.</p> <p>26 septembre : dernier broyage, hauteur 1,50 m.</p>

Sur la maîtrise de l'enherbement	Sur la fertilité du sol
<ul style="list-style-type: none"> <li>Couvert satisfaisant : très peu d'adventices présentes</li> </ul>	<p>Le 8 août avant broyage : biomasse fraîche du sorgho 1,5 kg/m<sup>2</sup> et 20 % d'adventices</p>

## En conclusion



Satisfaits : peu d'interventions et peu de temps consacré.  
Semer directement à 50 kg/ha



• ERABLES 31 •

La BIO en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs BIO de l'Ariège

# Les essais en cours



Parole à chaque participant

A discuter lors du comité de pilotage avec les partenaires

- **Les prochains couverts en commun**
- **Les couverts suivis sur chaque ferme**
- **La suite à donner**



• ERABLES 31 •

La **BIO** en Haute-Garonne



• CIVAM Bio 09 •

Le groupement des Agriculteurs **BIO** de l'Ariège

# Merci pour votre attention



MINISTÈRE  
DE L'ALIMENTATION  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA PÊCHE

« La responsabilité du ministère en charge de l'agriculture ne saurait être engagée »