

Retour d'expériences d'établissements de l'enseignement agricole

Maintenir sur les sols un couvert vivant et réduire l'utilisation des produits phytosanitaires

Les couverts végétaux vivants – qu'il s'agisse de CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrates), d'engrais verts ou de cultures dérobées – peuvent apporter de réels bénéfices agronomiques et environnementaux aux systèmes de culture. Introduire un couvert dans une rotation permet en effet de gérer la fertilité du sol, de le protéger des effets destructeurs de la pluie mais également de lutter contre les bioagresseurs des cultures et particulièrement les adventices. Cela permet donc potentiellement de réduire l'utilisation d'herbicides.

Cependant, le lien entre réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires et couverts végétaux n'est pas toujours évident. En effet, dans les systèmes dits de « conservation des sols » où la couverture du sol est permanente et combinée à la réduction du travail du sol et à la diversification des successions culturales, la destruction des couverts reste souvent effectuée chimiquement.

Exemples des établissements publics locaux (EPL) d'enseignement agricole de l'Eure et de Quimper-Bréhoulou qui se sont saisis de cette problématique.



Témoignages des Directeurs d'exploitations



Patrice Duhamel, directeur de l'exploitation de l'EPL de l'Eure, à Chambray

« Le sud de l'Eure est une région céréalière au contexte pédoclimatique défavorable : nous recueillons 450 mm d'eau par an et les terres sont très hétérogènes. Dans le secteur, environ 65% de l'assolement est en blé et 25% en colza. Les exploitants ne cherchent pas forcément à modifier les systèmes traditionnels colza-blé-orge alors qu'ils ont engendré une vraie problématique azote, la plupart des captages frôlant les 50 mg/L. Depuis quelques années, on constate le même problème concernant les produits phytosanitaires. Dans ce contexte, nos expérimentations sont clairement destinées à influencer les choix futurs des agriculteurs.

A la fin des années 90, une démonstration « agriculture durable » a été mise en place sur l'exploitation. Dès lors, les expérimentations se sont enclenchées les unes après les autres grâce à des partenariats forts, jusqu'à s'étendre à une grande partie de l'exploitation qui compte 231 ha. En 2001, 23 ha ont été convertis en bio. En 2004, l'agriculture de précision a été testée sur 100 ha et 50 ha sont passés en agriculture intégrée. En parallèle la rotation s'est diversifiée, passant de colza-blé-orge à blé-orge-colza-blé-féverole.

Puis, en 2013, réalisant que la biodiversité n'était pas seulement impactée par l'usage des produits phytosanitaires – les résultats des indicateurs de biodiversité du système en agriculture biologique étaient décevants –, 12 ha ont été convertis en agriculture de conservation. Suppression du travail du sol, rotation allongée et couverture maximale des sols devraient fournir de nouveaux résultats en termes d'impact sur la biodiversité mais aussi d'IFT (Indice de Fréquence de Traitement), de marges et de la qualité du travail sur l'exploitation.

La diversité des systèmes de culture s'étoffe, offrant un beau matériau aux apprenants, avec des résultats technico-économiques à la clé ! »



Stéphane Eugène, directeur de l'exploitation de l'EPL de Quimper-Bréhoulou

« L'évolution vers la réduction des produits phytosanitaires a été amorcée il y a plus de dix ans avec la pratique du binage sur maïs et la généralisation des couverts végétaux. Naturellement, les leviers se sont multipliés. Aujourd'hui, nous choisissons des variétés de céréales tolérantes aux maladies et à la verse, ce qui nous a conduit à n'utiliser plus qu'un fongicide sur céréales et à stopper les régulateurs. L'entrée dans le groupe DEPHY et l'Action 16 Ecophyto I ont accéléré les évolutions dans ce sens.

Les exploitations du secteur, qui sont à 90% en polyculture-élevage, optent plutôt pour une stratégie « prévenir plutôt que guérir ». Le besoin d'autonomie fourragère associé au manque de temps consacré à l'atelier cultures, se traduit par l'application d'un programme sécurisant. Les eaux de surface ne sont pas indemnes de résidus de produits chimiques. Il y a donc un fort enjeu pour nos apprenants: comprendre qu'il est possible de réduire les IFT (Indices de Fréquence de Traitement) tout en sécurisant les systèmes fourragers et en maintenant – voire augmentant – les marges.

En dix ans, notre assolement a doublé, ce qui a ouvert la voie à une diversification qui se divise aujourd'hui en trois systèmes. L'un d'entre eux est dédié aux cultures annuelles et les deux autres sont consacrés aux prairies. Durant cette période, sur le système en cultures annuelles, nous sommes passés d'un assolement en quasi monoculture de maïs avec une céréale revenant tous les cinq ans, à une base maïs/maïs/céréale/colza. En interculture, des couverts étouffants ont été ajoutés. Enfin, dans une recherche d'amélioration, nous testons de nouvelles cultures (sorgho, méteil, protéagineux) qui font varier le système et rendent complexe sa comparaison d'une année à l'autre. »

EPL de l'Eure : cultures dérobées et CIPAN dans un système mené en agriculture de conservation des sols

Présentation du système de culture agriculture intégrée

A Chambray, le système agriculture de conservation des sols vise deux objectifs : préserver le sol et son activité biologique et fournir des références en termes d'indicateurs environnementaux (biodiversité, IFT), économiques et sociaux.

La couverture du sol y est permanente. La féverole comme précédent du colza facilite la gestion des graminées adventices et apporte de l'azote au colza qui connaît alors une croissance plus rapide. Détruite par le gel, ses éventuelles repousses dans le colza ont des bénéfices en termes de structure, apports d'azote et déséquilibre de la population de ravageurs. Dans la suite de la rotation, le colza, le blé et l'orge croissent sous couvert de luzerne. Après l'orge, un CIPAN – détruit par roulage et gel ou par traitement chimique – permet de recharger le sol en azote avant l'implantation de maïs grain, lui-même suivi d'un blé tendre ou d'une féverole si les conditions ne sont pas adéquates pour le semis du blé.

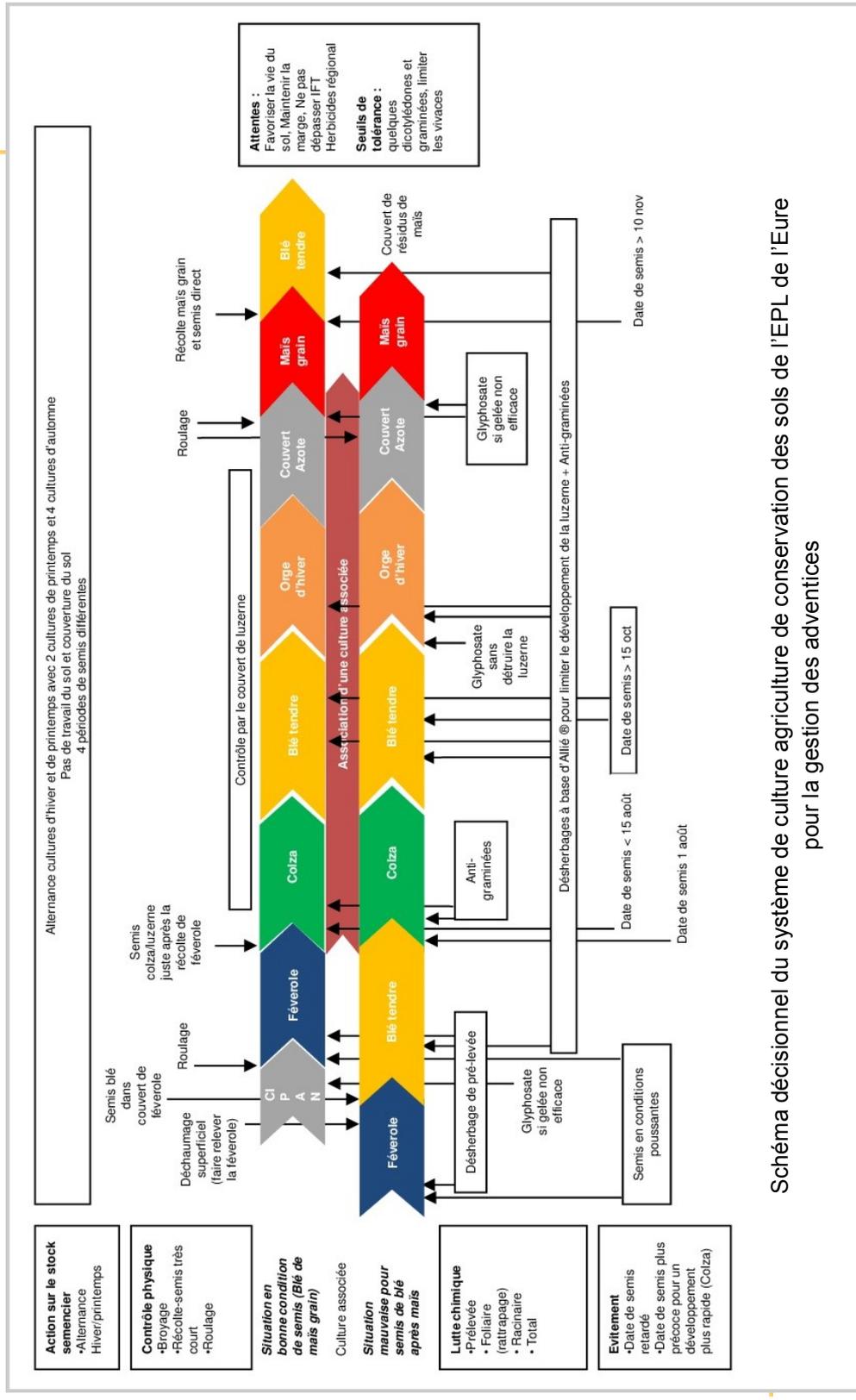


Schéma décisionnel du système de culture agriculture de conservation des sols de l'EPL de l'Eure pour la gestion des adventices

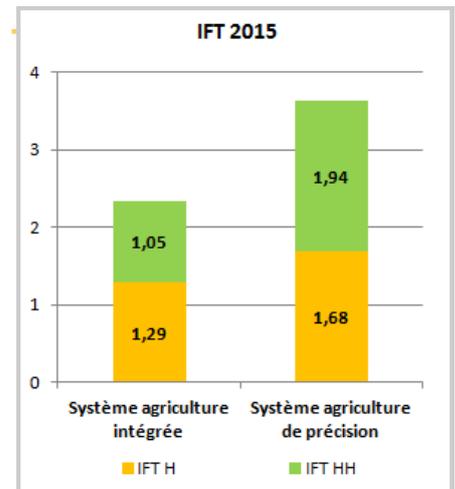
EPL de l'Eure : cultures dérobées et CIPAN dans un système mené en agriculture de conservation des sols

Résultats du système de culture agriculture intégrée

En général, on estime que les changements entraînés par le passage en agriculture de conservation ne sont visibles qu'au bout de sept à dix ans. Néanmoins, au bout de trois ans le système agriculture intégrée présente déjà :

- une recrudescence de certains indicateurs de biodiversité tels que les lombriciens,
- une diminution de l'infestation en adventices qui sont « étouffées » par les couverts et dont les graines ne sont pas remontées en surface du fait de l'absence de travail du sol,
- et un problème de limaces pour le moment géré à l'aide d'un anti-limaces classé « Nodu vert », le Sluux.

En 2015, l'IFT du système est de 2,34 – dont 1,29 d'IFT Herbicides – ce qui est légèrement inférieur à l'IFT du système de culture témoin mené en agriculture de précision. D'un point de vue économique, les charges sont réduites par rapport à la moyenne régionale (250€/ha contre 350 à 400€/ha) et la marge brute moyenne est satisfaisante (1083€/ha dont 300€ de MAET). Enfin, le temps de travail a été réduit de 50% par rapport au système initial et « recyclé » en temps d'observation sur les parcelles.



Jean Robert Moronval, enseignant d'agronomie, en BTS Analyse, Conduite et Stratégie de l'Entreprise agricole (ACSE)

« En deuxième année de BTS ACSE, nous effectuons une séquence au cours de laquelle les apprenants doivent reconcevoir le système d'un exploitant en agriculture de conservation en tendant vers l'agriculture biologique.

Dans un premier temps, l'appropriation du modèle ESR (Efficacité, Substitution, Reconception) permet de leur faire réaliser que bien comprendre les enjeux permet d'élargir l'innovation au système de culture tout entier. Ensuite nous partons en visite pour décortiquer la logique et les leviers de l'exploitant. La rencontre peut démarrer dans un champ : partir du visuel déclenche une série de questions chez les étudiants. De ce point, nous faisons émerger la problématique « Comment imaginer ce système en bio ? », l'un des enjeux de l'agriculture de conservation étant de réduire la dépendance aux herbicides dans la gestion des couverts végétaux. Après, grâce à un brainstorming en classe entière, des temps de travail en groupe par thème (nouvelles cultures, évaluation, gestion des couverts, matériel) et des moments de mise en commun, nous proposons une reconception du système. Enfin, les étudiants restituent leur travail devant l'agriculteur et les animateurs du bassin d'alimentation du captage. L'enjeu de la restitution les motive fortement et la satisfaction de l'agriculteur met en valeur leur travail. Ils réalisent que la réduction de l'usage des produits phytosanitaires n'est pas une utopie, ce qui ouvre le champ des possibles ! »



Amélie Baelen, étudiante en BTS ACSE : Agronomie, Conduite et Stratégie de l'Exploitation entreprise agricole

« Ce projet nous a fait travailler sur une thématique agronomique complexe. L'agriculteur a su nous transmettre sa passion pour la conservation des sols. L'organisation en petits groupes a permis d'avoir avec les enseignants une relation « de professionnel à professionnel » plutôt que « de prof à élève ». Cela a été très enrichissant, beaucoup d'entre nous ont poursuivi des études en lien avec l'agro-écologie. Je suis moi-même en licence pro Agro-écologie et en stage à la Chambre d'Agriculture où j'enquête les agriculteurs sur

EPL de Quimper-Bréhoulou : intercultures de couverts étouffants et production de cultures fourragères

Présentation du système de culture Cultures annuelles

Le système de culture Cultures annuelles de l'EPL de Quimper-Bréhoulou vise à sécuriser l'autonomie fourragère de l'exploitation (ateliers bovins laitiers, bovins allaitants, porcs et volailles) et à maintenir une couverture des sols maximale pour une protection hivernale et une limitation du salissement de la culture suivante.

L'introduction d'intercultures étouffantes et celle d'un couvert hivernal permanent sont des leviers essentiels pour répondre à ces objectifs.

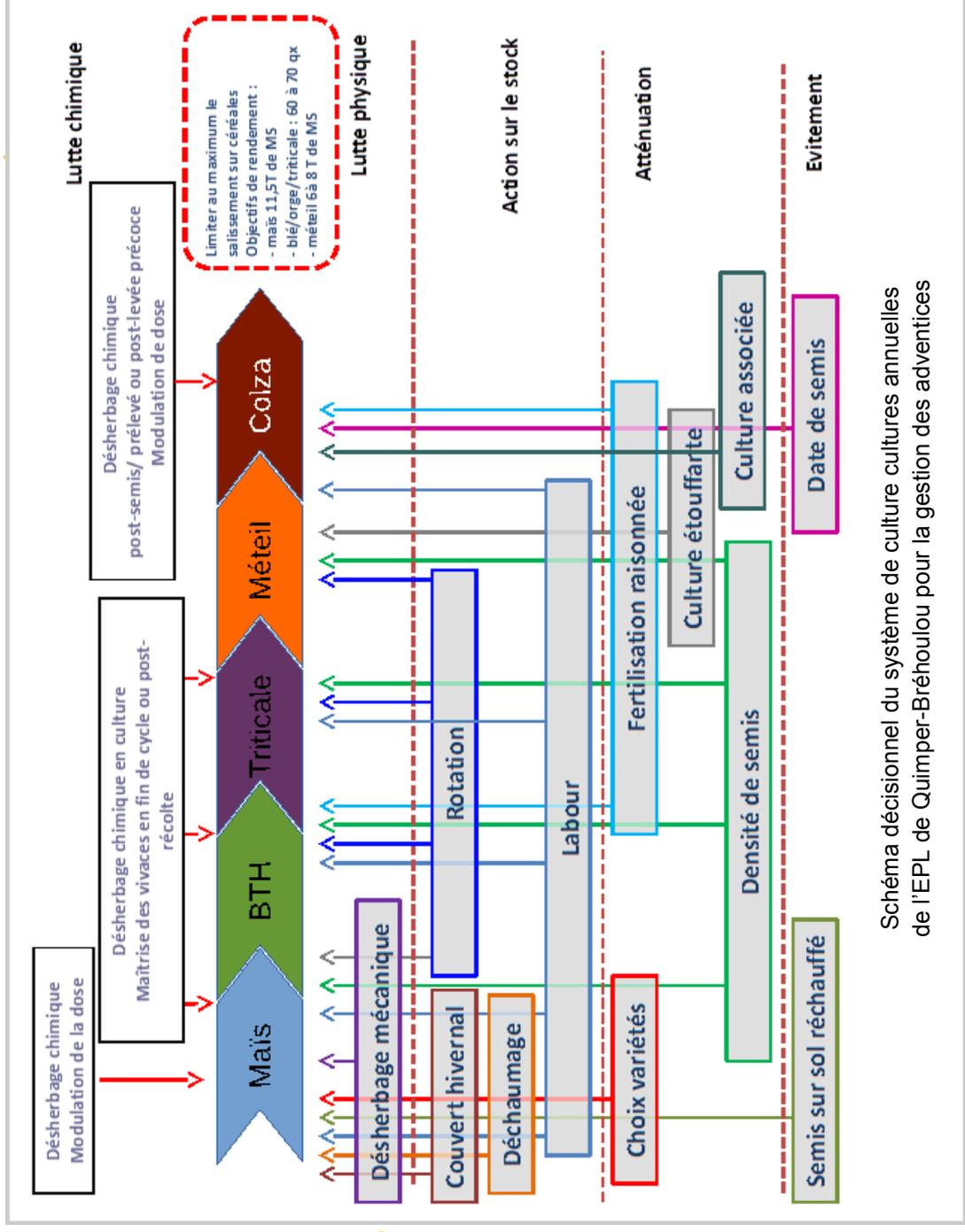


Schéma décisionnel du système de culture cultures annuelles de l'EPL de Quimper-Bréhoulou pour la gestion des adventices

EPL de Quimper-Bréhoulou : intercultures de couverts étouffants et production de cultures fourragères

Résultats du système de culture Cultures annuelles

A l'échelle du système et des dernières années, l'effet du levier « couverts végétaux » est difficilement détectable. Une tendance à la moindre infestation en adventices des cultures qui suivent un couvert s'étant bien développé a tout de même été observée.

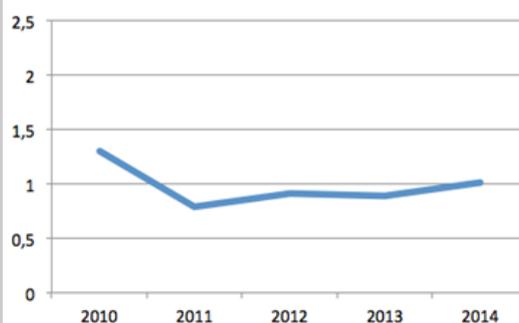
La réduction de l'utilisation d'herbicides est délicate (cf. évolution de l'IFT Herbicides ci-contre) mais l'IFT total du système est satisfaisant ; il se situe entre 1,5 et 1,8 selon les années, soit environ 70% de l'IFT de référence régional.

D'un point de vue économique, les charges phytosanitaires ont diminué notamment sur colza où les insecticides et fongicides ne sont plus appliqués. Néanmoins les charges de mécanisation ont légèrement augmenté notamment à cause des plus nombreux déchaumages.

L'organisation du travail quant à elle a été bousculée : plus de temps est requis pour observer les cultures et effectuer de plus nombreux passages d'outils ; les salariés doivent être très réactifs pour intervenir au meilleur moment.

Pour finir, l'objectif essentiel d'autonomie fourragère est atteint même si la recherche de nouvelles cultures fourragères se poursuit.

Evolution de l'IFT Herbicides du système de culture Cultures annuelles entre 2011 et 2014



Anne Bouilly, enseignante en agronomie, en BTS Analyse, Conduite et Stratégie de l'Entreprise agricole (ACSE)

« Dans le cadre du M59 « Construction de systèmes de culture innovants », les BTS ACSE 2^{ème} année ont travaillé, à partir d'un entretien avec le directeur d'exploitation de l'EPL, sur des scénarii d'évolution de son système en grandes cultures. La modification de la rotation a impliqué une réflexion poussée sur la gestion des intercultures et le maintien d'un couvert permanent.

Les apprenants ont apprécié proposer une évolution en prenant en compte tous les leviers disponibles, avec l'exigence supplémentaire de maintenir l'équilibre de la ration des vaches laitières. Le lien agronomie-zootecnie a été mis en évidence : toutes les cultures proposées devaient avoir un intérêt pour le troupeau y compris les couverts végétaux. Ils ont proposé des couverts en fonction de la durée d'interculture, des objectifs de l'exploitant, des cultures de la rotation, du type de sol et de leur intérêt économique. »



Quelques enseignements pour ...

... Mobiliser la couverture maximale du sol

- Diversifier les espèces utilisées en privilégiant celles qui présentent plusieurs avantages (fixation d'azote, décompaction, amélioration de la porosité du sol, effet allélopathique, etc.).
- Optimiser la rotation en prenant en compte les aspects spatiaux, le calendrier cultural, les cycles des plantes associées et de la culture principale, les impacts économiques, etc.
- Utiliser de façon raisonnée les herbicides pour contrôler l'enherbement et le développement de la plante de couverture.
- Gérer de façon intégrée les différentes activités de l'exploitation, en cherchant les complémentarités entre les ateliers et usages (exemple : utiliser davantage de plantes fourragères dans les rotations et associations culturales pour les ateliers animaux).

... Enseigner autour de la couverture maximale du sol

- Prévoir la séquence sur un temps long pour pouvoir aborder l'importance du temps dans la gestion et la reconception d'un système, en analysant par exemple les impacts collatéraux de la mise en place d'un couvert vivant sur trois ans. Prendre le temps permet aussi de relever avec les apprenants des points de vigilance à garder en tête tout au long d'une campagne.
- Aborder la thématique des couverts sous l'angle de leur valorisation (alimentation, apport d'azote, piège à nitrates) et de leur impact positif sur le système de culture pour favoriser une approche systémique de ce levier.
- Sensibiliser à la haute dimension technique et à l'intérêt agronomique de la gestion des couverts par exemple en communiquant sur l'existence de groupes d'agriculteurs travaillant sur le sujet, pour développer la curiosité des apprenants sur le sujet.

Pour aller plus loin

Site de l'association BASE qui regroupe des professionnels passionnés par l'agriculture de conservation des sols : <http://asso-base.fr/spip.php?page=sommaire>

Dossier INRA « L'agriculture de conservation : faut-il labourer le sol ? » : <http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Agroecologie/Tous-les-dossiers/L-agriculture-de-conservation>

Cette fiche-expérience a été réalisée en décembre 2016 par Opaline LYSIAK et le CEZ-Bergerie nationale de Rambouillet, dans le cadre de l'Action 16 Ecophyto I.

Contact : Julie BLUHM – julie.bluhm@educagri.fr – 01 61 08 68 32 – Bergerie nationale de Rambouillet - Parc du Château - CS40609 - 78514 Rambouillet Cedex

Pour en savoir plus sur l'Action 16 Ecophyto I : <http://www.adt.educagri.fr/exploitations-et-ateliers-technologiques/ecophyto/ecophyto-action-16/>

Crédits photos et illustrations : EPL de l'Eure et de Quimper-Bréhoulou.

