

La biodiversité dans l'enseignement agricole

Lecture croisée de plusieurs plans d'actions pour la transition agro-écologique¹

Note de synthèse

Introduction générale

L'enseignement agricole est fortement sollicité pour contribuer et participer aux différents programmes nationaux pour la transition agro-écologique, selon la volonté affichée par la DGER. Pour appréhender la biodiversité fonctionnelle par conservation sur les exploitations de l'enseignement agricole, plusieurs outils existent. Ils sont issus de différents programmes de recherches-expérimentations nationaux auxquelles des exploitations pilotes ont pu participer et être co-producteur.

Ces travaux sont à l'origine de méthodologies, d'informations, et de résultats scientifiques et techniques innovants pour accompagner la transition agro-écologique dans les exploitations et dans les projets pédagogiques. Afin de répondre aux objectifs du plan « enseigner à produire autrement », ces différents dispositifs propres au ministère de l'agriculture et de l'alimentation font écho et participent au nouveau plan pour la biodiversité du ministère de la transition écologique et solidaire.

La co-production de scénarisations, de situations problèmes, de boîtes à outils et ressources pédagogiques sont de véritables pistes de travail innovantes pour les établissements pour renforcer le plan « enseigner à produire autrement »

Celui-ci vise d'une part, le développement de ressources utilisables par les enseignants et les directeurs d'exploitation par une « traduction » pédagogique des productions issues des différents programmes de recherche-expérimentations, pour accompagner les agriculteurs dans la transition agro-écologique en France. D'autre part, il vise à faire évoluer les pratiques pédagogiques face au changement² porté par l'agroécologie et les approches systémiques qu'elle soutient. D'après les expériences développées dans le cadre du RMT biodiversité-agriculture, et différents Casdar dédiés à la biodiversité³, ces ressources peuvent également intéresser les conseillers agricoles et les enseignants qui sont souvent confrontés à des questions d'appropriation, d'apprentissage et de controverses⁴.

La richesse des dispositifs et actions innovantes vient particulièrement des regards croisés, de la mobilisation, de la coordination des établissements et de la production de livrables/enseignables. Ces moyens sont mobilisés par les établissements du dispositif national d'appui à l'enseignement agricole dont c'est le métier. Néanmoins du chemin reste à parcourir, c'est ce que propose de voir ce travail de synthèse.

¹ Auteur Lamia Latiri-otthoffer, Bergerie nationale de Rambouillet/Département 3DFI. Novembre 2018.

² Voir le rapport n° 16107, avril 2017 du CGAAER, la formation continue des enseignants de l'enseignement agricole public.

³ Voir schéma du dispositif BiodivEA-II.

⁴ Nadia Cancian, Blache Bousquet, Revue Agronomie environnement et Société, vol.3, Num 2, déc. 2013, Former les enseignants d'agronomie de l'enseignement agricole technique à enseigner à produire autrement. La Loi d'avenir soutient cette orientation agricole. Elle met en exergue la « nécessaire participation de l'enseignement agricole à cette mutation, elle place ainsi la formation des enseignants comme élément clé de la réussite de la transition agroécologique des systèmes agricoles : « la formation des enseignants est un levier majeur pour améliorer notre système éducatif et pour permettre son adaptation aux enjeux du XXI^e siècle ».

L'importance de la biodiversité fonctionnelle dans le maintien de l'équilibre d'un agro-écosystème

Dans le panel des actions développées qu'elles soient d'expérimentation, de démonstration et/ou pédagogique, chaque outil propose une échelle de travail : la parcelle, les espaces intra-parcellaires, l'exploitation, les espaces d'interconnexions au territoire le plus proche. Pour avoir une idée précise de la qualité de la biodiversité sur l'exploitation, ce sont les diagnostics à différentes échelles qui permettent d'avoir une approche systémique où ce n'est pas la simple addition des données qui fait sens mais bien leur **intrication**⁵ au regard des processus en œuvre. La biodiversité fonctionnelle, la biodiversité remarquable, la biodiversité par conservation, permettent d'appréhender les différents éléments du puzzle paysage-biodiversité pour en avoir une vue d'ensemble la plus juste possible. Un changement de paradigme a permis de progresser en ne considérant plus la biodiversité comme un objet à protéger, mais bien **comme une composante essentielle du système de production**. Les différents corpus scientifiques et publications consultés, montrent que la biodiversité se propose comme élément de substitution aux produits phytopharmaceutiques qui participe aux systèmes de production à bas intrants. Il ne s'agit plus d'aménité positive mais bien de services éco-systémiques (**ecosystem services**). La diversification des systèmes agricoles, reposant sur les services éco-systémiques comme nouveaux intrants est une alternative reconnue plus durable aux monocultures industrielles (Kremen & al 2012). De ce fait, on considère que le biocontrôle des ravageurs est l'un des plus importants services éco-systémiques intrant de l'agro-éco-systèmes (Wilby & Thomas 2002, Gurr & al. 2003, Fiedler & al 2008). De nombreux travaux sur les services écosystémiques étudient le paysage comme élément explicatif des niveaux de services observés, mettant en avant l'impact que peut avoir le paysage selon les modalités et/ou le niveau de spécialisation des organismes de biocontrôle étudiés⁶.

Selon les travaux de Leroux et al. 2008, en moyenne, chaque espèce de ravageur possède 10 à 15 espèces d'ennemis naturels qui participent à son contrôle, leur absence d'une parcelle agricole est presque toujours synonyme d'une augmentation du nombre de ravageurs avec 0.5 à 6 fois plus de ravageurs

dénombrés qu'en leur présence. À l'échelle du paysage, ces travaux mettent en exergue l'importance d'alterner des zones boisées, des prairies et des cultures, qui contribuent à la structuration d'une mosaïque paysagère qui atténue les effets négatifs de l'intensification. Ils sont déterminants pour la préservation de la biodiversité dans les espaces agricoles. La littérature scientifique montre au demeurant que la préservation d'une portion suffisante d'éléments semi-naturels est un gage de la régénération de la biodiversité après une diminution des pratiques intensives. Les services rendus par la biodiversité à l'agriculture couvrent un large spectre, allant de la fertilité des sols, qui elle-même conditionne le rendement et la qualité des productions, à la régulation des grands cycles jusqu'au contrôle des ravageurs et la pollinisation. Aussi, ces résultats mettent l'accent sur le fait qu'il faille appréhender la biodiversité en tant que système et non par espèces, ce qui renvoie à la notion de « bouquet de services » introduite par Raudsepp-Hearne & al en 2010. Elle consiste à identifier les groupes de services qui apparaissent simultanément de façon répétée dans des situations diverses. La multifonctionnalité du système agro-écologique permet cette approche de bouquet multiservices aussi bien pour les questions d'utilisation des sols (Lavorel & al 2015, Crouzat et al 2015) que pour les questions d'évaluation des systèmes agricoles (Garbach & al 2016, Craheix et al 2016). Il en ressort que les pratiques à intrants réduits ou nuls et une perturbation minimisée du sol, voire annulée, compense et/ou renforce les effets du paysage par une activité biologique favorisée dans, sur et au-dessus du sol (Holland 2004, Thomson & Hoffmann 2006), en établissant les relations entre variables agro-environnementales et services éco-systémiques. Néanmoins, les liens concrets, entre la diversité des espèces et l'efficacité des services rendus, restent encore assez mal évalués. Pour compenser le manque de données, d'autres études montrent que la structure des paysages et les fonctions écologiques de la biodiversité sont les plus influentes pour la fourniture de services par les auxiliaires de l'agriculture. La résilience de l'agro-système face aux perturbations est mieux assurée quand la richesse spécifique est élevée (Yachi & Loreau 1999) du fait d'interactions trophiques complexifiées (thebault & loreau 2005).

⁵ Le concept d'intrication est un terme utilisé en physique pour expliciter l'idée que toute mesure sur l'un des systèmes affecte l'autre système, et ce quelle que soit la distance les séparant. Ces deux états sont en quelque sorte « emmêlés » et il n'est plus possible de décrire ces deux systèmes de façon indépendante. La mesure sur l'un des systèmes influence instantanément l'autre système, ce qui est un concept très éclairant pour les approches écologiques en analysant les agro-écosystèmes dans leurs différentes composantes...

⁶ cf. Ariane Chabert, Thèse de doctorat. Université de Toulouse, janvier 2017, Expression combinée des services écosystémiques en systèmes de production agricole conventionnels et innovants : étude des déterminants agroécologiques de gestion du sol, des intrants et du paysage.

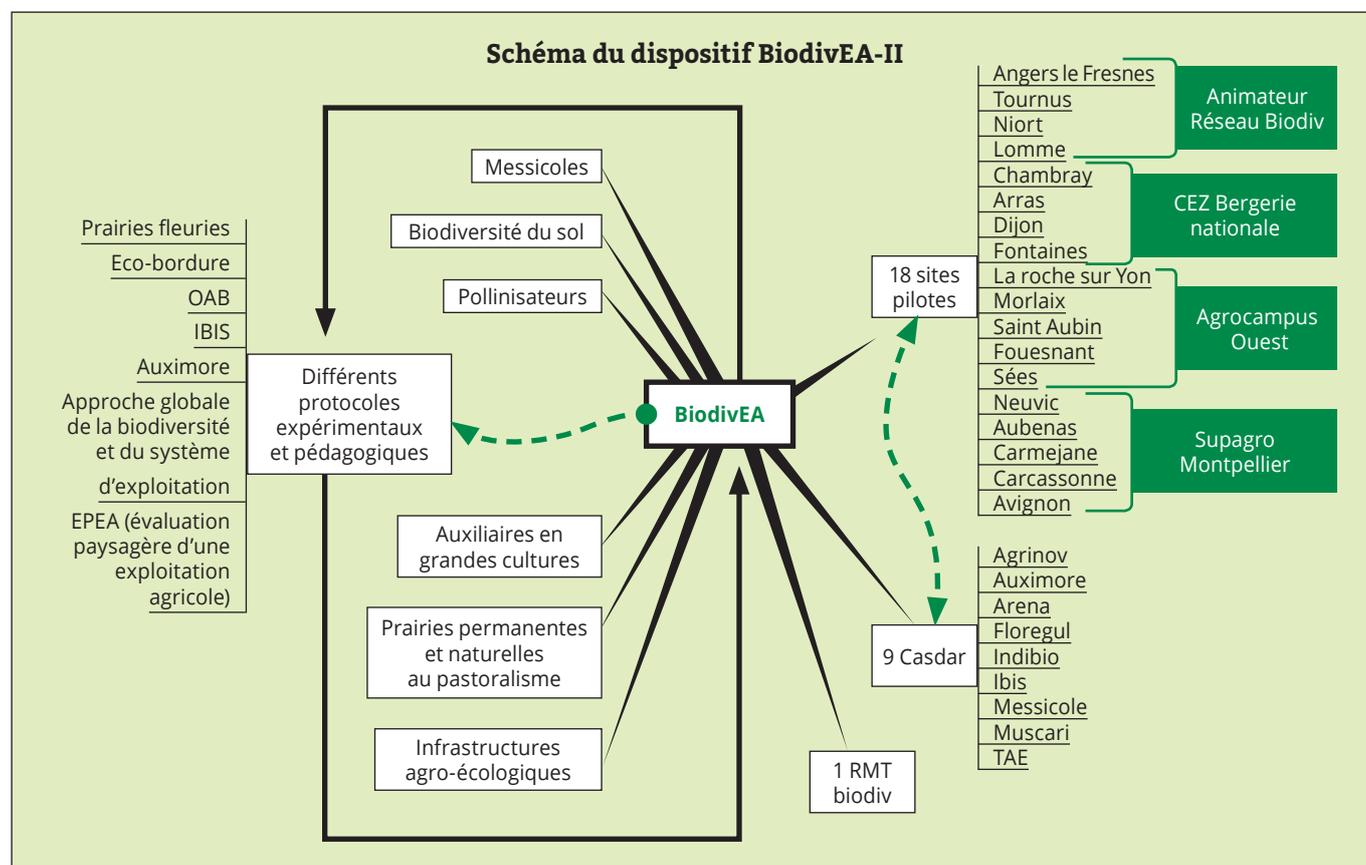
Les résultats et bilans des programmes BiodivEA I&II

En étant partie prenante dans les travaux de recherche, d'expérimentation et de démonstration, l'enseignement agricole et ses exploitations ont pu tester, adapter, perfectionner, un panel d'outils disponibles dédiés à la biodiversité, permettant autant un usage technique sur les exploitations qu'un usage pédagogique avec les apprenants. Les différentes appropriations usuelles des résultats de la recherche, mettent l'accent sur l'importance de renforcer cette coopération entre l'enseignement technique et le sup.

Avec le programme-actions BiodivEA I et II, des projets globaux d'expérimentation et de démonstration, ont mobilisé les équipes pédagogiques des différentes filières (agricole, environnementale, paysage, forêt...) et impliqué des partenaires de la recherche et des acteurs locaux. Ce dispositif a permis de tester et de co-construire un éventail de projets qui ont engagé dans un premier temps 18 établissements. Ces derniers comportaient un volet local, construit sur la base des problématiques et enjeux spécifiques au territoire, et un volet plus global, national, se traduisant en particulier par la

participation à l'Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) et à plusieurs Casdar (*schéma dispositif BiodivEA*).

Les thématiques biodiversité-agriculture, riches, variées et transversales ont constitué un support pertinent et innovant pour impliquer largement la communauté éducative, décloisonner les disciplines et filières de formation, et développer des partenariats sur les territoires. Le réseau avait expérimenté des outils d'étude et d'évaluation de la biodiversité en agriculture, dans une logique de mutualisation des expériences et des résultats obtenus⁷. Cependant, le premier bilan du projet BiodivEA avait montré quelques lacunes qui ont fait l'objet d'un travail plus poussé dans le projet BiodivEA II. Les premiers constats étaient que les actions menées portaient souvent sur un diagnostic de l'état de la biodiversité mais avaient du mal à apporter des éléments sur les relations entre cet état et les pratiques agricoles ou l'aménagement de l'exploitation agricole; enfin, les expériences et résultats étaient peu valorisés et diffusés.



⁷ Voir rapport de synthèse BiodivEA 2010-2015.

Le deuxième appel à projet BiodivEA II (2011-2014) avait permis l'approfondissement des actions initiées dans biodivEA I par la mise en place d'ateliers thématiques qui réunissaient des partenaires de la recherche, du développement et de la formation, sur des enjeux proposés par le CST (comité scientifique et technique), qui paraissaient centraux, comme :

- D'appuyer l'élaboration de programmes (protocoles - démarche pédagogique - équipe technique de suivi) pour la mise en œuvre d'actions d'expérimentation et de démonstration sur les EPL utilisant les outils-indicateurs au regard des objectifs de l'étude
- D'appuyer les formateurs dans l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus lors de journées dédiées ;

- D'appuyer l'élaboration de supports de capitalisation et de transfert des résultats obtenus à destination du conseil en agriculture et de l'enseignement agricole.

Les thèmes étudiés concernaient :

- l'approche globale de la biodiversité et du système d'exploitation
- les Infrastructures agro-écologiques
- les prairies permanentes et naturelles au pastoralisme
- les auxiliaires en grandes cultures
- les auxiliaires en maraîchage/cultures spécialisées
- les pollinisateurs
- la biodiversité du sol
- les plantes messicoles

Quelques résultats issus du croisement de différentes bases de données des programmes nationaux auxquels participe l'enseignement agricole

Pour avoir une vision plus précise des actions en faveur de la biodiversité dans l'enseignement agricole, et pour corroborer ce qui a été explicité plus haut, il nous a semblé important de consulter les différentes bases de données existantes sur plusieurs programmes nationaux pour voir s'il y avait une transversalité, des points de contacts et de complémentarités entre eux au regard des enjeux liés à la biodiversité que ce

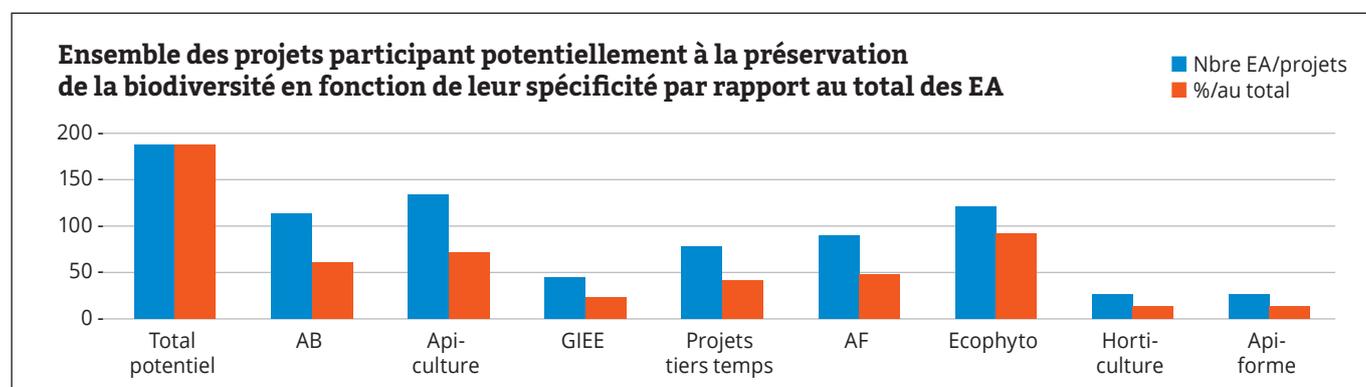
soit de manière directe et /ou indirecte. La présentation ci-dessous n'est pas exhaustive de par l'inégalité des informations et précisions recouvertes par ces différentes bases de données. Ces carences pourraient faire l'objet d'un travail d'approfondissement et de précision pour l'année 2019.

Néanmoins **des résultats significatifs s'en dégagent pour l'année 2017-2018⁸** :

La biodiversité dans le programme Ecophyto II

Les projets portés par les 129 exploitations, impliquées dans le programme Ecophyto II, participent à la préservation de la biodiversité selon d'autres modalités que celles développées dans le programme BiodivEA. 62 % des exploitations participent au dispositif Dephy ferme et 9 % au dispositif Dephy exp. avec une proportion de 23 % impliquée dans des GIEE.

L'enjeu principal est la diminution de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques voir leur suppression tant pour permettre la régénération des sols et leur biodiversité que pour la régénération de la biodiversité nécessaire aux systèmes de cultures bas intrants. La base de données ne permet pas pour le moment d'affiner l'analyse pour mieux cerner les actions



⁸ Les bases de données qui ont été consultées sont celles constitués par les chargées de missions du département 3DFI-CEZ, et des animateurs réseaux de la DGER. Elles recourent les projets tiers-temps chef de projets, agroforesterie/ apiculture/ ecophyto/AB /Biodiv/ Zooth/4 pour mille/Horticulture.

La biodiversité fonctionnelle dans l'enseignement agricole



RESO'THEM
Un collectif pour accompagner la transition agro-écologique



10 ans!

LYCÉES agricoles
pour la **Biodiversité**



favorables à la biodiversité de manière directe. Néanmoins, on peut avancer que la baisse d'utilisation des produits chimiques est profitable à la biodiversité et aux écosystèmes. Les fermes

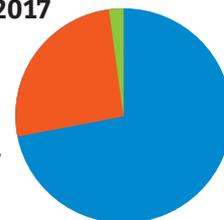
DEPHY ont un cadre pour s'impliquer ou agir, notamment à travers des conventions avec l'ONEMA visant à financer des projets d'expérimentation de systèmes agro-écologiques.

Biodiversité et agriculture biologique

Le plan d'accompagnement à la conversion en agriculture biologique s'est montré efficace puisque sur les 188 exploitations existantes des établissements de l'enseignement agricole (hors ateliers technologiques), 113 exploitations se sont converties à l'agriculture biologique et/ou ont au moins une parcelle expérimentale en agriculture biologique. Se rajoutent les exploitations en cours de conversion au nombre de 26 et 13 en projet de conversion. Ces chiffres sont à pondérer en fonction de la SAU totale qui est engagée. L'agriculture biologique, grâce à son cahier des charges, met en place des pratiques excluant les produits de synthèse. Les modes opératoires de productions s'appuient sur l'agro-écosystème et utilisent des méthodes de biocontrôle profitables à la préservation des sols et de sa biodiversité. L'implantation d'infrastructures agro-écologiques (haies composites, bandes enherbées et/ou fleuries, jachère messicole,...) complète le panel par la restructuration spatiale de l'exploitation en même temps qu'elle permet un maillage plus serré entre les différentes zones de production du système (relation entre les composantes de l'agroforesterie ; du maraichage et des plantes aromatiques, participant à l'autonomie du système, par exemple). Ces différents exemples vont dans le sens d'une expertise scientifique de L'INRA publié

Répartitions de la SAU en Bio 2017 sur les exploitations de l'enseignement agricole

■ SAU en conversion AB en 2017
■ SAU totale
■ SAU en AB au 1/1/17



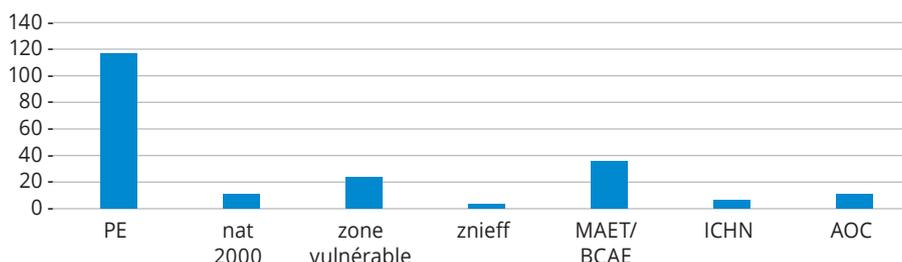
en 2008 qui démontre que l'agriculture biologique est un mode de production bénéfique à la biodiversité. Son impact positif est d'autant plus fort que l'exploitation ainsi qualifiée s'inscrit dans un paysage diversifié. Elle souligne notamment, que certaines pratiques limitent les impacts négatifs de l'agriculture sur la biodiversité et tirent meilleur parti des services qu'elle offre. Plus généralement, l'organisation de rotations longues et diversifiées, une répartition adaptée des cultures dans les territoires, l'utilisation de cultures associées, l'implantation de couverts intermédiaires et de cultures dérobées, l'utilisation de variétés moins sensibles aux maladies, la simplification du travail du sol...sont autant d'éléments importants pour la biodiversité.

Biodiversité et sols-4 pour 1000

L'initiative internationale «4 pour 1000», lancée par la France le 1er décembre 2015 lors de la COP 21, vise à montrer que l'agriculture, et en particulier les sols agricoles, peuvent jouer un rôle crucial dans la séquestration du carbone dans les sols et le type de pratiques pour y parvenir en s'appuyant sur un corpus d'études scientifiques documentées. L'objectif était d'engager une transition de agriculture s'appuyant sur des approches agro-écologiques, d'agroforesterie, d'agriculture de conservation, de gestion des paysages ..., basée sur une gestion adaptée des terres et des sols. La biodiversité au sein même des sols est en lui-même un enjeu de taille tant au niveau de la fertilité des sols et de leur bon fonctionnement que dans

les mécanismes biochimiques qui président à la séquestration du carbone. Dans ce contexte, la question de l'élevage et de la gestion des pâturages constituent un sujet important dans la lutte contre le réchauffement climatique et la séquestration des gaz à effet de serre. Dans l'enseignement agricole et d'après la base de données 4/1000, sur les 116 exploitations en polyculture-élevage, 36 exploitations ont des mesures MAET/BCAE-SET ce qui renvoie à des implantations agro-écologiques de type : jachères fleuries, plantes mellifères, haies composites, bandes enherbées et lisières aménagées, bordures de champs, arbres et bosquets. 11 exploitations agricoles sont avec des zones natura 2000 ce qui demande un mode de gestion

Particularités des exploitations en polyculture-élevage dans l'EA



spécifique, 23 sont classées en zones vulnérables, dont 7 avec ICHN, enfin trois exploitations sont avec des zones classés en ZNIEFF et 10 sont dans des zones d'AOC soumises à un cahier des charges spécifiques. **Ces systèmes herbagés mis en place sur les exploitations en polycultures élevages, mettent en avant une complexification des systèmes qui sortent de l'homogénéisation des paysages et leurs simplifications pour aller vers des agro-écosystèmes multifonctionnels**

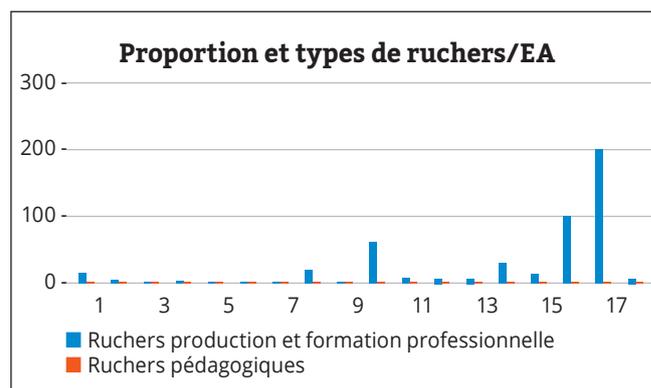
et diversifiés. Ceux-ci participent tant au maintien de la biodiversité par l'implantation des prairies permanentes, temporaires, et/ou fleuries, les éco-bordures, ...qui sont constitués d'une flore complexe, de prairies à flore sauvage avec des zones à évolution naturelle et des estives,... reconfigurant l'espace de la ferme, en allant jusqu'à la séquestration du carbone et la préservation de la fertilité des sols.

Biodiversité et agroforesterie

Sur les 90 exploitations qui ont mis en place un projet d'agroforesterie, entre les plantations, intra parcellaires, extra parcellaires et parcours naturels, on dénombre jusqu'à 4 strates végétales combinées. 7 exploitations affichent un projet agroforestier avec une volonté d'action directe sur la biodiversité, par la mise en place de structures favorables à sa préservation et l'utilisation de méthodes prophylactiques issues des protocoles de biocontrôle. 55 exploitations ont un impact indirect sur la biodiversité par la re-conception du système en combinant plusieurs fonctionnalités, ce qui permet de complexifier la trame paysagère et les interdépendances des différentes formes d'espaces de production créés. L'agroforesterie se conjugue alors au maraîchage, aux plantes aromatiques et médicinales, à la viticulture, à l'élevage et aux parcours composés de haies composites et de bosquets autant pour le bien-être animal que pour le système de production en lui-même. Les pré-vergers, les vergers conservatoires sont des déclinaisons de la forme que peut prendre l'agroforesterie, s'y ajoute l'agroforesterie à destination de production de bois d'œuvre ou bois énergie. Ces différentes formes de projets ont de par leur complexité un impact sur la biodiversité et les expérimentations sont en cours pour permettre leur évaluation et dégager des résultats mutualisables.

vent (y compris les haies, les clôtures vivantes), les zones tampons forestières riveraines, les cultures en bandes, la sylviculture et les cultures à plusieurs étages. La manière dont sont conduites ces pratiques, peut soutenir les pollinisateurs et leur procurer des habitats variés. Pour autant, sur les 133 exploitations qui ont installé des ruchers dans leur domaine, certaines combinent l'apiculture à l'agroforesterie et implantent, restaurent des infrastructures agro-écologiques pour le maintien des pollinisateurs. Dans ces projets, on rencontre des aménagements comme les jachères mellifères, les bandes et prairies fleuries, la régénération naturelle des biotopes mais aussi la mise en place de plan de gestion différenciée des espaces verts et des plans de gestion raisonnée des haies, intégrant l'enjeu offre mellifère par le choix d'espèces nectarifères et pollinifères. Les aménagements mis en place peuvent aussi concerner les couverts et les inter-cultures mis à disposition. Le nombre de rucher varie de 2 à 200 en fonction de sa vocation, à savoir pédagogique, ou de production et de formation professionnalisante.

Selon une étude américaine⁹, l'agroforesterie peut améliorer l'habitat et réduire l'exposition aux pesticides pour les pollinisateurs et autres insectes utiles. Avec une sélection appropriée des espèces végétales et une conception de l'espace optimisée, les pratiques agroforestières peuvent fournir un bouquet de services écosystémiques, tout en offrant d'autres avantages en termes de production et d'environnement. Les pratiques agroforestières courantes comprennent, les brise-



La biodiversité dans les projets tiers temps

Dans les projets portés par les tiers temps, chefs de projets, un certain nombre d'actions concourent directement à la préservation de la biodiversité selon différentes approches propres à la nature du projet. Sur les 77 projets 2017-2018, 12 projets sont dédiés à la biodiversité. Ces actions brassent un

panel large d'actions allant de la préservation des ressources en eau et de la biodiversité, à l'installation de ruchers pour protéger les insectes pollinisateurs et promouvoir la biodiversité à travers les activités apicoles, en passant par la lutte contre les bio-agresseurs par différentes méthodes alternatives de bio-

⁹ <http://www.conservationwebinars.net/webinars/role-of-agroforestry-in-supporting-pollinators>

contrôle comme les lâchers d'auxiliaires. Par ailleurs, trois autres projets tiers temps étaient spécifiques au projet de paysage. Dans ces trois exemples il s'agissait d'utiliser le paysage comme instrument du projet agro-écologique en expérimentant trois concepts clés : la re-conception, le design agro-écologique,

et l'éco-conception. Ils permettent d'examiner comment l'approche transversale, pluridisciplinaire et systémique du projet de paysage, facilite, voire est indispensable pour la réussite des approches multifonctionnelles caractérisant l'agro-écologie indépendamment du type d'espace mis en projet¹⁰.

La biodiversité dans les projets horticoles

Il en est de même pour les 26 exploitations horticoles du réseau Horticulture et paysage dont le tiers a obtenu le label Ecojardin (hors espaces de production), le deuxième tiers est sous label HVE niveau III avec les labels plantes bleues et végétal local et enfin le dernier tiers avec une certification environnementale. Il est donc important de voir que les formations horticoles et d'aménagement ont des expérimentations et des outils spécifiques pour aller vers des systèmes bas intrants dotés de plan de gestion différenciée/intégrée participant directement

autant à la préservation de la biodiversité que de son utilisation en tant que service éco-systémique. L'aspect pédagogique transparait ici par le décloisonnement des disciplines et des filières en faisant travailler ensemble autant les aménageurs que les producteurs sur des projets transversaux puisque la biodiversité ne s'arrête pas au niveau de la parcelle, ni au niveau du jardin, mais est à considérer dans un continuum. Ce type de démarche est à encourager et à accompagner en offrant davantage d'espace pour leurs expressions.

Conclusion/ Points saillants et continuité

Dans les conclusions du programme BiodivEA II, et au regard des données proposées par l'analyse non exhaustive ci-dessus, il apparaît nécessaire de renforcer le dispositif d'appui aux projets biodiversité dans les établissements de l'enseignement agricole. Ceci se justifie amplement par la transversalité de la biodiversité-paysage comme thème structurant que l'on retrouve à travers ces différents programmes nationaux et leur concordance avec le Plan National de la biodiversité porté par le Ministère de la transition écologique et solidaire. En effet le croisement des données issues des différents plans d'actions ayant un impact direct ou indirect sur la biodiversité, recoupent les thèmes étudiés par BiodivEA II. Ce croisement permet de dresser une cartographie pertinente des approches systémiques expérimentées par les établissements de l'enseignement agricole. Ceux-ci participent à la préservation de la biodiversité en la restituant dans une démarche de bouquet de services éco-systémique, d'autant qu'une exploitation peut agréger plusieurs programmes avec un ensemble d'actions transversales. À cela s'ajoute qu'une exploitation peut avoir plusieurs ateliers complémentaires sur une même ferme (ex : élevage, maraîchage, grande culture-agroforesterie- rucher apicole, transformation...), ce qui les amènent théoriquement à fonctionner selon un système de cluster, c'est-à-dire comme un groupe de ressources. Ce groupe agit comme un seul et même système. Il affiche ainsi une disponibilité élevée, voire, dans certains cas, des fonctions de traitement en parallèle et d'équilibrage de la charge. On parle ainsi de gestion en cluster (clustering), comme dans un système informatique. (Schéma

ci-après, la biodiversité un thème transversal à *plusieurs plans d'actions impliquant l'enseignement agricole et leurs équipes*).

Le schéma en page suivante montre plusieurs aspects qui s'imbriquent au regard de la thématique biodiversité-paysage dans l'enseignement agricole. D'une part, il met en exergue la transversalité et le fonctionnement sous forme de Cluster des exploitations avec la diversité des systèmes qu'elles pilotent de par leur vocation pédagogique, et d'autre part, ce type de conduite ouvre à de nouvelles activités économiques territorialisées enrichissantes. Elles sont un moteur propice à la biodiversité dans son ensemble et permettent une ouverture vers le monde professionnel tout en répondant à la demande sociétale. Cette diversification-multifonctionnelle qui caractérise ces exploitations, en fait des plateformes de formations innovantes par la mise en place de nouvelles situations d'apprentissages pour les apprenants, en leur permettant de se familiariser et d'appréhender les approches systémiques par la gestion des systèmes complexes et a fortiori résilients, au regard des différentes recompositions, réaménagements mis en place. Les exploitations participent ainsi à la structuration du paysage par une trame agro-écologique et un maillage du parcellaire produisant une mosaïque de milieux plus riche, plus favorable et mieux adaptés à la biodiversité, ce qui les rend plus à même de supporter certains stress climatiques. Au regard de ces conclusions très encourageantes par rapport à l'extrême importance des enjeux biodiversité à l'échelle planétaire dans un contexte

¹⁰ Voir Article sur le site ADT : *Le paysage, instrument du projet agro-écologique. Trois exemples en lecture croisée, Dec.2018, Auteure Lamia Latiri-Otthoffer/3 DFI Bergerie Nationale/ Co-auteurs : Valérie Lardinais (EPL Évreux), Corinne Mammou (EPL Valdoie), Valérie Amans (EPL Callanques)*

de réchauffement climatique, **le nouveau Plan Enseigner à produire autrement II**, pourrait permettre la poursuite des actions en cours, mais surtout encourager et accompagner la mise en place d'une dynamique collective permettant l'éclosion de nouveaux projets favorables à la biodiversité. Cette nécessité se fait ressentir au niveau des établissements qui n'ont pas encore pu se mettre dans la bonne trajectoire de la transition agro-écologique. L'image présentée plus haut de

l'enseignement agricole, montre par effet inversé, la proportion non négligeable des établissements qui ont des difficultés à s'inscrire dans cette dynamique. Plusieurs facteurs peuvent expliquer les retards, réticences, points de blocage, qu'il serait opportun lors du nouveau **Plan Enseigner à produire autrement II**, de connaître/étudier/analyser, afin de réussir leur transition dans de meilleures conditions.

La biodiversité, un thème transversal à plusieurs plans d'actions impliquant l'enseignement agricole et leurs équipes

