
Mastère Spécialisé Santé Environnement

Promotion 2011 / 2012

Date du Jury : Novembre 2012

**Appropriation de la biodiversité
sur les espaces agricoles:
une étape nécessaire pour la prise en
compte des enjeux Santé?**



**Muséum
national
d'Histoire
naturelle**

Sabrina AZAÏEZ

Lieu de la mission : Muséum national d'Histoire naturelle

Référent professionnel : Romain Julliard (MNHN)

Référent pédagogique : Valérie Lengart (Mines ParisTech)

Mastère Spécialisé Santé Environnement

Promotion 2011 / 2012

Date du Jury : Novembre 2012

Appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles: une étape nécessaire pour la prise en compte des enjeux Santé?



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

Sabrina AZAÏEZ

Lieu de la mission : Muséum national d'Histoire naturelle

Référent professionnel : Romain Julliard (MNHN)

Référent pédagogique : Valérie Lengart (Mines ParisTech)

C'est avec mes plus grands hommages
que je dédie cette réflexion à **Frédéric Planchard**,
à qui je regrette de ne pouvoir lui présenter ces travaux.

Remerciements

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt pour le financement de ma mission au sein de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité

Romain Julliard (MNHN) pour m'avoir permis de réaliser l'étude de faisabilité du réseau de sites fixes de l'OAB dans le cadre du mastère spécialisé Santé Environnement, et pour m'avoir permis d'entrer dans le sujet de la biodiversité agricole.

L'équipe OAB, Hélène Hampartzoumian (MAAF/DGPAAT), Rose-Line Preud'Homme (MNHN), Yousri Hannachi (APCA).

Valérie Lenglard (Mines ParisTech) pour l'encadrement régulier et constant de cette thèse professionnelle, pour m'avoir aidé à orienter mes réflexions, et pour tous ces titres reformulés ensemble, toujours dans la bonne humeur !

Anne-Caroline Prévost-Julliard (MNHN), pour ses retours sur les liens biodiversité et bien-être, et pour porter un intérêt à ce sujet d'étude.

Donato Bergandi (MNHN), pour m'avoir aidé à structurer ma réflexion à ses prémices.

Michel Cariolle, (ITB) pour ses retours sur l'agriculture en général et sur les outils d'évaluation, et pour ses discussions intéressantes sur l'histoire des langues !

Thierry Mougey (Fédération des Parcs naturels régionaux de France) et **Justine Roulot**, (Humanité & Biodiversité) pour leurs bons conseils et leurs précieux contacts.

Marie-Josephe Guilhou, (MAAF/DGPAAT) pour avoir partagé son point de vue très critique et constructif sur beaucoup de sujets !

Marine Legrand (MNHN) pour ses réflexions éclairantes sur la société et ses valeurs, et pour sa relecture !

François Chiron (MNHN), pour toujours manger des tomates bio (et surtout pour ses éclairages sur les différents types d'agriculture et sur cette réflexion en général)

Yves Berthaud pour sa relecture très efficace ! **Noélie Maurel** pour sa relecture, très efficace aussi, et tout le soutien pendant l'écriture de ce document !

Denis Couvet et **l'équipe du CERSP** pour m'avoir confirmé que travailler dans la bonne humeur et dans la bonne entente était possible ! **Benoît** pour tous les petits conseils très utiles pendant les pauses thé ! Et surtout, tout le bureau des **Pingouins Bleus** ;) pour la bonne entente et la solidarité !

Le **Muséum national d'Histoire naturelle** pour avoir gardé ces locaux, ces jardins, tout près de chez moi, et ne jamais s'être installé dans un coin tout gris, tout bétonné...

Les **thésards du CERSP** pour avoir animé ma première période au sein de ce laboratoire de pots de thèse et autres joyeux moments.

Ma famille, pour croire en moi et pour me soutenir... Mes amis d'ici **Sylvain, Caro, Tom, Estelle, Astrid**, et d'ailleurs : til alle mine venner fra København for at tror på mig og især **Carlos, Nina, Marie, Albert, Natalia** og **Sébastien** (selv om du er i Rovaniemi!). Det var meget nyttigt og opmuntrende!

Résumé normalisé

Ce travail a été réalisé dans le but de comprendre si l'appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles est une étape nécessaire pour la prise en compte des enjeux de santé humaine. Il a été réalisé dans le cadre de l'étude de faisabilité du réseau de sites fixes de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité. Cette étude a permis d'apporter un éclairage pragmatique des acteurs du monde agricole et de mieux appréhender l'importance accordée à la biodiversité en milieu agricole.

La littérature traitant ce sujet étant quasi-inexistante, la méthodologie employée s'est basée sur les retours de terrains et la littérature traitant indépendamment la relation santé/pratiques agricoles, puis pratiques agricoles/biodiversité, et biodiversité/santé.

Partant du constat que l'environnement est un déterminant de la santé, la conservation ou l'augmentation de l'état de biodiversité en milieu agricole semble souvent être un élément d'amélioration de la santé humaine. En effet, l'état de la biodiversité informe sur la qualité de l'environnement. La dégradation des écosystèmes en milieu agricole semble avoir des répercussions sur la santé humaine, à la fois directement sur la santé des agriculteurs, mais aussi sur les citoyens en général via la qualité de l'alimentation et la qualité des milieux. Ainsi, il semblerait qu'une conservation de la biodiversité en milieu agricole participerait à une amélioration de la santé humaine, tout en conservant des milieux de qualité.

Cependant, cette première réflexion mérite d'être prolongée en poursuivant la recherche sur le sujet pour en dégager des clés d'actions transdisciplinaires à la santé, l'agriculture et l'écologie, et pour créer des outils d'aide à la décision, tant pour l'individu que pour le décisionnaire public.

MOTS-CLES

agriculture – biodiversité – santé humaine – qualité des milieux – pratiques agricoles – services écosystémiques – analyse de cycle de vie – analyse sociale du cycle de vie – évaluation multicritères – sécurité alimentaire – qualité sanitaire des aliments – observatoire agricole de la biodiversité

Executive summary

Appropriation of farmland biodiversity: a necessary step to take into account health issues?

This work was carried out in order to understand whether the appropriation of biodiversity in agricultural areas is a necessary step in the consideration of human health issues. It was conducted as part of the feasibility study of the network of fixed sites Observatory Agricultural Biodiversity. This study sheds light on farming stakeholders, and has help to better understand the importance of biodiversity in farming areas.

The literature on this subject is almost non-existent, hence methodology used was based on the use of field feedback and on literature addressing independently the relationship between health / farming practices, between farming practices / biodiversity, and finally biodiversity / health.

Admitting the fact that environment is a determinant of health, preservation or increase of biodiversity in farming areas often seems to be an element improving human health.

Indeed, biodiversity provides information about the quality of environment. Ecosystem degradation in farming areas appears to have an impact on human health, both directly on farmers' health, and also on global population by food quality and habitat quality. Thus biodiversity conservation in farming appears to play a role in improving human health, while maintaining quality habitats.

However, this first thought addressing this topic needs to be extended by further research on the subject to identify transdisciplinary key actions in health, farming and ecology, and to develop decision supporting tools both for individuals and for decision makers.

KEY WORDS

Farming - biodiversity - human health - environmental quality - farming - ecosystem services – long life cycle analysis - social life cycle analysis - multi-criteria assessment - food security - food quality - observatory farmland biodiversity

Sommaire

Appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles:
une étape nécessaire pour la prise en compte des enjeux Santé?

LISTE DES SIGLES UTILISES	3
GLOSSAIRE.....	4
INTRODUCTION	5
I. CONTEXTE D'ETUDE ET OBJECTIFS.....	7
I.1 CONTEXTE DE L'ETUDE DE FAISABILITE DE L'OAB	7
<i>I.1.a Le Muséum national d'Histoire naturelle.....</i>	<i>8</i>
<i>I.1.b L'OAB.....</i>	<i>9</i>
I.2 CONTEXTE SANTE ENVIRONNEMENT	9
II. MATERIEL ET METHODES UTILISEES	11
II.1 METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ETUDE DE FAISABILITE D'UN RESEAU DE SITES FIXES.....	11
II.2 METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ANALYSE DES ENJEUX SANTE	12
II.3 DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES METHODOLOGIQUES.....	13
III. LA BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE : APPROPRIATION DE LA THEMATIQUE A L'ECHELLE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	14
III.1 DEFINITION DES THEMATIQUES : AGRICULTURE, BIODIVERSITE.	15
<i>III.1.a Aperçu de la complexité du système agricole</i>	<i>15</i>
<i>III.1.b Biodiversité.....</i>	<i>16</i>
III.2 BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE: LA NECESSAIRE SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS.....	18
<i>III.2.a Biodiversité en milieu agricole.....</i>	<i>18</i>
<i>III.2.b Le lent changement de pratiques</i>	<i>20</i>
III.3 L'OAB : UN EXEMPLE D'ACTION NATIONALE IMPLIQUANT LES AGRICULTEURS DANS LA CONSERVATION ET LA VALORISATION DE LA BIODIVERSITE AGRICOLE.....	22
<i>III.3.a Création et mise en place de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité.....</i>	<i>22</i>
<i>III.3.b Un programme de Vigie-Nature, ou quand les sciences participatives entrent sur l'exploitation agricole</i>	<i>23</i>
<i>III.3.c L'OAB, trois ans plus tard</i>	<i>24</i>

IV. QUAND LES ACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES DU MONDE AGRICOLE SE SAISISSENT DES ENJEUX LIES A LA VALORISATION DE LA BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE	26
IV.1 PANORAMA DES PARTIES PRENANTES DU MONDE AGRICOLE.....	26
<i>Les services de l'Etat du monde agricole</i>	<i>26</i>
<i>Les organisations professionnelles agricoles</i>	<i>27</i>
<i>Les fédérations et associations du monde agricole</i>	<i>28</i>
<i>L'enseignement agricole.....</i>	<i>28</i>
IV.2 LA MISE A L'AGENDA DE LA THEMATIQUE PAR LES ACTEURS DU MONDE AGRICOLE : EXEMPLE DE LA MISE EN PLACE DU RESEAU DE SITES FIXES DE L'OAB.....	29
IV.2.a <i>Contexte et objectifs de l'étude</i>	<i>29</i>
IV.2.b <i>Implication des acteurs sur la thématique biodiversité</i>	<i>31</i>
IV.2.c <i>Synthèse des attentes.....</i>	<i>32</i>
IV.3 RESULTATS ET FUTUR DU RESEAU DE SITES FIXES	33
IV.3.a <i>Mise en place du réseau</i>	<i>33</i>
IV.3.b <i>Recommandations</i>	<i>33</i>
V. BIODIVERSITE, PRATIQUES AGRICOLES ET SANTE HUMAINE : QUELLE SYNERGIE ? QUELS ENJEUX ?	35
V.1 VERS UNE APPROCHE INTEGRATIVE SANTE / BIODIVERSITE / PRATIQUES AGRICOLES	36
V.1.a <i>Approche pratiques agricoles-biodiversité</i>	<i>36</i>
V.1.b <i>Relation santé-biodiversité en milieu agricole</i>	<i>37</i>
V.2 LE TRIPLE ENJEU DE LA SANTE ENVIRONNEMENTALE EN MILIEU AGRICOLE	40
V.2.a <i>Exposition primaire : Santé des agriculteurs</i>	<i>40</i>
V.2.b <i>Exposition secondaire : deux enjeux : l'alimentation et la qualité des milieux</i>	<i>41</i>
V.3 QUELLE INTEGRATION DE LA SANTE HUMAINE DANS LES DIAGNOSTICS BIODIVERSITE EXISTANTS : COMPARATIF D'OUTILS	45
V.3.a <i>L'analyse du cycle de vie appliquée à l'agriculture.....</i>	<i>46</i>
V.3.b <i>L'analyse sociale du cycle de vie : introduction du bien être humain dans un outil.....</i>	<i>48</i>
V.3.c <i>Un autre type d'évaluation multicritères : l'agrégation de multiples indicateurs pour une meilleure vision de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité</i>	<i>49</i>
CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS D'ACTION	51
BIBLIOGRAPHIE.....	55
LISTE DES ANNEXES	I

Liste des sigles utilisés

A

ACTA : réseau des Instituts des filières animales et végétales

ACV : Analyse du Cycle de Vie

AEE : Agence Européenne de l'Environnement

APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture

APSARES : association de professionnels de la santé pour une alimentation responsable

ASCV : Analyse Social du Cycle de Vie

C

CasDar : compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural

CERSP : unité Conservation des Espèces, Restauration et Suivi des Populations, MNHN-CNRS-UPMC UMR 7204

CDB : Convention sur la Diversité Biologique

D

DDT : Directions départementales du territoire

DRAAF : Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

E

EGB : département Ecologie et Gestion de la Biodiversité

I

IFOAM: International Federation of Organic Agriculture Movements

L

LADYSS : Laboratoire « Dynamiques sociales et recomposition des espaces », CNRS UMR 7533

M

MAAF : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Forêts

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle

O

OAB : Observatoire Agricole de la Biodiversité

P

PAC : Politique Agricole Commune

PNSE : Plan National Santé Environnement (1 et 2)

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

S

SNB : Stratégie Nationale pour la Biodiversité

STOC : Suivi Temporel des Oiseaux Communs

U

UE : Union Européenne

UIPP : Union des Industries de la Protection des Plantes

Glossaire

Agroécosystème : écosystème cultivé

Approche transdisciplinaire : approche qui utilise les savoirs et compétences de plusieurs disciplines et d'autres professionnels tout au long de l'élaboration du projet. Une approche interdisciplinaire utilisera ces savoirs et compétences spécifiques ponctuellement dans l'élaboration du projet et donnera une vision plus restreinte.

Indicateur d'état : mesure l'état d'un système selon certains paramètres

Indicateur de pression : décrit les altérations d'un système

Indicateur de réponse : illustre l'état d'avancement des mesures prises

Intrants : tout élément participant à la production agricole tels que les produits phytosanitaires et engrais, mais aussi les carburants, etc.

Mesures agri-environnementales : mesures qui favorisent la mise en place de pratiques agricoles favorables à l'environnement

Mycotoxine : toxine produite par des moisissures, telles que les champignons. Ce sont des contaminants naturels de nombreuses denrées d'origine végétale

Open-field : type de structure agraire caractérisé par l'absence de haies et de clôtures, par la juxtaposition de parcelles souvent allongées, par la division du terroir en quartiers de culture et correspondant généralement à un habitat groupé.

Particule primaire : particule directement rejetée dans l'air

Particule secondaire : particule issue d'une réaction chimique

Services écosystémiques : une ou plusieurs fonctions des écosystèmes bénéficiant / participant entre autres au maintien d'une bonne qualité de vie humaine

Zoonose : infection transmissible de l'animal à l'Homme et vice-versa

INTRODUCTION

A l'heure où les ambitieux objectifs du gouvernement français de réduire l'usage de produits phytosanitaires semblent loin d'être atteints (audition de S. Le Foll, 24/07/2012), le système de production agricole intensif qui prévaut depuis la seconde guerre mondiale est aujourd'hui remis en cause. Ce système de production et ses objectifs ne semblent plus répondre aux attentes de la société, lesquelles s'orientent dorénavant vers une amélioration de la qualité de vie dans un certain respect de l'environnement, comme le montre la réforme en cours de la PAC avec son second pilier environnemental. Cependant, le monde agricole est un univers complexe, où l'agriculteur, pièce centrale, se retrouve parfois fédérateur et généralement tiraillé entre des forces économiques, politiques, sociales, environnementales, sanitaires, scientifiques, etc.

Alors que l'agriculteur est incité à s'intéresser de plus en plus à la diversité de la faune et de la flore sur son exploitation, voire à l'utiliser pour améliorer la qualité de sa production, les acteurs socio-économiques du monde agricole commencent à mettre à leur agenda la question de la préservation de la biodiversité en milieu agricole, ce qui renforce le changement des modes de production. Ainsi, l'observatoire Agricole de la Biodiversité, action inscrite dans la Stratégie Nationale de la Biodiversité, est un exemple d'une initiative nationale qui implique l'ensemble du milieu agricole, et qui permet de mieux comprendre les liens entre pratiques agricoles et évolution de la biodiversité.

Les enjeux de l'appropriation de la biodiversité en milieu agricole par chacun, et en particulier par l'agriculteur sont donc multiples, et un de ceux-ci pourrait être la santé humaine. L'agriculture, qui répond au besoin vital d'alimentation pour l'espèce humaine, reste le premier secteur soumis aux lois de la nature. Dans cette optique, la conservation, la protection et l'amélioration de l'état de biodiversité en milieu agricole peuvent-elles être un « outil » pour garder un milieu de vie propice à la santé humaine ? Ce rapport tentera de répondre à cette question.

Le premier chapitre posera les fondements de la biodiversité et apportera un éclairage sur le système agricole. Nous verrons dans ce chapitre comment les agriculteurs peuvent s'appropriier la biodiversité de leur exploitation, notamment au travers de l'exemple de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB).

Le deuxième chapitre se concentrera plus sur les autres acteurs du monde agricole, et la mise à leur agenda de la biodiversité. Ce point sera notamment illustré par l'exemple de la réflexion menée sur la constitution d'un réseau technique de stations expérimentales (réseau de sites fixes) appuyant l'OAB.

Le dernier chapitre sera spécifiquement consacré à la synergie entre biodiversité/agriculture/santé humaine. Il posera les bases d'une réflexion transversale sur ces trois thèmes, pour aborder les enjeux de la santé environnementale en milieu agricole, et terminer sur une analyse de quelques outils d'évaluation pouvant intégrer la biodiversité.



CONTEXTE D'ETUDE ET OBJECTIFS

Cette thèse professionnelle a été menée dans un double contexte : d'une part dans le cadre de l'étude de faisabilité menée pour l'Observatoire Agricole de la Biodiversité au sein du Muséum national d'Histoire naturelle ; et d'autre part, dans le cadre du mastère spécialisé Santé Environnement de l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique et de l'Ecole des Mines ParisTech.

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE DE FAISABILITE DE L'OAB

En 2004, la France s'est dotée d'une Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB), dans le contexte¹ du sixième programme communautaire d'action pour l'environnement et des objectifs du millénaire pour le développement dont une des cibles est de réduire significativement la perte de la biodiversité.

A l'initiative du Ministère en charge de l'Agriculture et dans le cadre de la SNB et du plan d'actions agriculture qui en découle, l'axe stratégique « suivi » de ce plan d'actions a proposé de mettre en place un observatoire de l'évolution de la biodiversité en lien avec les pratiques agricoles. Inscrit à l'agenda politique, cet axe souligne l'importance croissante de la compréhension de l'évolution de la biodiversité ordinaire en milieu agricole et la nécessité de la prendre en compte dans le processus de prise de décision politique. Après une étude de faisabilité réalisée en 2009, cet observatoire a été « testé » en 2010, pour être étendu à l'échelle de la métropole en 2011. Observatoire basé sur un réseau de plus de quatre cents agriculteurs volontaires début 2012, des protocoles d'observation simplifiés permettent aux scientifiques de recueillir des données à l'échelle de la parcelle afin d'appréhender les relations entre biodiversité en milieu agricole et pratiques agricoles. A l'échelon local, l'OAB est relayé par un ensemble de réseaux participants : APCA, InVivo (groupe coopératif agricole), Fédérations de Chasse, ACTA, etc. L'OAB, piloté par le Ministère en charge de l'Agriculture, est coordonné par le Muséum national d'Histoire naturelle en partenariat avec l'APCA, et s'appuie sur le programme de sciences participatives Vigie-Nature (OAB, 2012).

¹ Cf. annexe 1 : Chronologie des événements politiques agriculture / biodiversité / santé humaine

1.1.a Le Muséum national d'Histoire naturelle

Etablissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, sous cotutelle des ministères en charge de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'environnement, le MNHN a pour missions la recherche fondamentale et appliquée, la gestion et la conservation des collections, l'enseignement et la pédagogie et la diffusion des connaissances et l'expertise. C'est d'ailleurs au titre d'expert que le MNHN est très souvent sollicité. Pour réaliser ses missions, il s'organise en dix départements scientifiques, dont sept dédiés à la recherche, et trois à la diffusion. C'est en 1994 que le MNHN fut désigné comme centre national de référence pour la nature (article L411-5 du code de l'environnement). L'Institut d'Ecologie et Gestion de la Biodiversité vit le jour en 1995, pour devenir en 2002 le département Ecologie et Gestion de la Biodiversité (EGB).

Ce département adopte alors une approche systémique de l'étude et de la gestion de la nature. Les sept unités rattachées à ce département s'organisent ainsi pour répondre entre autres à la demande de mise en œuvre de missions de droit public, comme par exemple la validation de la directive habitats Natura 2000, confiée au service du patrimoine naturel en tant que centre national de référence sur la biodiversité. Ainsi, en participant à l'élaboration de politiques publiques dans le domaine de la gestion durable, le Muséum, via le département EGB, se positionne comme le lieu de coordination et de centralisation des inventaires et des observatoires.

Au sein du département EGB, l'unité Conservation des Espèces, Restauration et Suivi des Populations (CERSP) a mis en place le programme de sciences participatives Vigie-Nature. Ce programme, premier dans son genre sur le territoire français, regroupe des réseaux d'observateurs volontaires qui fournissent des données de terrain aux scientifiques, permettant ainsi l'amélioration des connaissances sur la biodiversité ordinaire. Initié en 1989 avec le Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC), le programme de sciences participatives s'est progressivement ouvert aux suivis d'autres groupes (chauves-souris, amphibiens, insectes, flore, biodiversité des jardins, forêts, milieu agricole). Avec ses dix observatoires, Vigie-Nature est aujourd'hui « *une alliance entre chercheurs et naturalistes amateurs* » (GOURMAND, LEGRAND, COSQUER, 2012) qui apportent des connaissances naturalistes à tous ses participants et de nombreuses données alimentant les travaux spécialisés des chercheurs. C'est au titre d'expert de référence en écologie avec une expertise en sciences participatives que le MNHN a été sollicité par le Ministère en charge de l'Agriculture (MAAF) pour mener à bien le projet de l'OAB dans sa globalité (réseau d'agriculteurs volontaires et réseau de sites fixes). Cet appel a été formalisé par une convention liant le MAAF et le MNHN.

I.1.b L'OAB

A l'heure actuelle, la volonté des réseaux participants est d'engager une réflexion pour la mise en place d'un réseau complémentaire dit de sites fixes dans le cadre de l'OAB. Ce réseau aurait pour vocation d'appuyer le réseau d'agriculteurs volontaires via la mise en réseau de stations expérimentales d'instituts techniques, de lycées agricoles, de chambres d'agriculture, d'associations, d'entreprises, etc. Suite à l'étude des attentes de chaque acteur intéressé, il ressort que le réseau de sites fixes répondrait à un triple objectif : (i) affiner les résultats avec des protocoles d'observation plus précis permettant de confirmer les tendances révélées par les agriculteurs, (ii) tester de nouveaux protocoles, (iii) mutualiser l'expertise et partager l'expérience acquise par chacun.

Ainsi, l'objectif de ma mission a été de mener une réflexion sur la structuration d'un tel réseau, à la fois différent et complémentaire du réseau d'agriculteurs volontaires de l'OAB. D'autre part, cette mission ayant été réalisée dans le cadre du mastère spécialisé santé environnement, la partie suivante vise à resituer l'étude menée dans le contexte de cette discipline.

I.2 CONTEXTE SANTE ENVIRONNEMENT

La santé environnement est une discipline « nouvelle » en France qui consiste à considérer l'environnement² comme un déterminant de la santé publique. Elle concerne l'ensemble de la population, regroupe une multitude d'acteurs différents (publiques, privés, associations) et est transversale à plusieurs disciplines (travail, environnement, santé, économie, etc.). L'OMS ajoute qu'« *elle est orientée vers la création d'environnements favorables à la santé humaine.* » Cette discipline permet ainsi d'incorporer la variable environnement à la santé publique, mais n'est pourtant pas révolutionnaire : en effet, elle intègre, élargit et adapte à l'air du temps les questionnements de l'hygiénisme de la fin du XIX^e siècle (Bourdillon, 2007), qui prescrivait des milieux sains pour une meilleure santé (assainissement, eau de qualité, logement salubre et lumineux, sécurité alimentaire, conditions de travail décentes, etc.).

La montée de l'hygiénisme engendrera une première révolution en santé publique qui fit reculer les grandes épidémies de l'époque, comme le choléra. En 1902 en France, la première loi de santé publique marque l'apogée de l'hygiénisme (Bourdillon, 2007). Il faudra

² Le terme « environnement » est entendu dans ce passage au sens large, c'est-à-dire physique, social, économique, culturel et naturel.

cependant attendre 2004 pour que soit promulguée une seconde loi de santé publique. C'est avec la montée des préoccupations environnementales à la fin des années 80 que la thématique reprend quelque peu vigueur. Elle devient en 2012 un sujet de société : d'après un sondage de l'IFOP pour le WWF et le Rassemblement pour la planète réalisé du 4 au 6 septembre 2012, 52% des personnes sondées se soucient de l'impact de l'environnement sur la santé (AFP, 2012).

L'année 2004 est néanmoins une année charnière pour la santé environnement : en plus de la seconde loi de santé publique, cette année voit naître simultanément en Europe et en France le plan d'actions européen Santé Environnement, mené par la Commission Européenne et le Plan National Santé Environnement (PNSE) 2004/2008 (suivi par le PNSE2 pour la période 2009/2013). Le PNSE2 confirme à l'échelle nationale l'importance de l'environnement comme déterminant de la santé, en définissant la santé environnementale comme « *l'ensemble des interactions entre l'homme et son environnement et les effets sur la santé liés aux conditions de vie et à la contamination des différents milieux* ». L'aboutissement de ces plans, du moins au niveau français, est la résultante d'une collaboration innovante entre les ministères en charge de la santé, de l'environnement, de la recherche et du travail.

C'est au travers de cette discipline que j'ai mené mon étude au sein de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité, afin de considérer les enjeux de l'appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles dans le but d'améliorer la santé humaine. Notons toutefois que peu d'études ont été menées sur la thématique santé/biodiversité/agriculture, la littérature existante se préoccupant majoritairement des relations agriculture / biodiversité, et un peu moins des relations agriculture / santé humaine et santé humaine / biodiversité.



II MATERIEL ET METHODES UTILISEES

La mission professionnelle s'est déroulée au sein du CERSP, au MNHN, 55 rue Buffon, à Paris, du 16 Mai 2012 au 14 Novembre 2012. Elle a permis d'alimenter la réflexion sur l'intégration des enjeux Santé à l'étude sur la biodiversité agricole au travers d'une approche pragmatique du milieu agricole et de ses acteurs.

II.1 METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ETUDE DE FAISABILITE D'UN RESEAU DE SITES FIXES

La méthodologie utilisée pour la structuration et la mise en place du réseau de sites fixes a été définie en début de mission dans la convention liant le MAAF et le MNHN. Elle propose plusieurs étapes pour aboutir aux objectifs définis ci-dessus (texte en bleu extrait de la convention) :

a. Rechercher et décrire le profil et les caractéristiques des structures potentiellement intéressées

Plusieurs groupes d'acteurs potentiellement intéressés par le réseau de sites fixes ont été identifiés : ceux déjà investis dans l'OAB et souhaitant s'investir dans un réseau de sites fixes ; ceux connaissant l'OAB mais non investis ; ceux ne connaissant pas l'OAB.

Voyant le nombre élevé de partenaires (env. 15) ayant déjà mentionné un intérêt pour le réseau de sites fixes dans des réunions antérieures au début de l'étude, il a été décidé, pour faciliter les travaux de groupe, de mener l'étude dans un premier temps avec ces membres pour initier les réflexions sur le réseau, et ouvrir ensuite à ceux non investis dans l'OAB. En effet, il a été jugé qu'une connaissance de l'OAB et de son fonctionnement était utile pour comprendre la structuration du réseau de sites fixes.

b. Décrire et synthétiser les attentes et les dispositions des structures à entrer dans un réseau de « sites fixes »

Un questionnaire en quatre parties³ a été élaboré afin de mieux comprendre le profil de la structure participante, les projets biodiversité en cours qui y sont développés, et leurs attentes par rapport à un réseau de sites fixes. La quatrième partie a aussi été conçue pour connaître le profil agronomique de la station expérimentale engagée dans le réseau. Cette partie n'a pas été

³ Cf annexe 7 « Grille d'entretien servant à identifier les attentes des organisations pour la constitution d'un réseau de sites fixes »

utilisée à l'heure d'écriture du présent rapport car les stations expérimentales impliquées sont toujours en cours d'identification.

c. Proposer les bases scientifiques en vue de constituer des données de références standardisées à l'échelle nationale

Pour répondre à ce point, un comité scientifique sera probablement mis en place. Ceci permettrait de travailler de façon stable et régulière avec une équipe sur une thématique donnée.

d. Structuration du réseau dans le cadre de l'OAB

Cette étape en est à ses débuts à l'heure de la publication de ce rapport.

II.2 METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ANALYSE DES ENJEUX SANTE

L'étude pour la thèse professionnelle a consisté à comprendre quels liens peuvent être établis entre la santé environnementale et l'agriculture. Travaillant sur la biodiversité agricole durant ma mission, mes choix de recherche se sont naturellement dirigés vers une étude des liens entre biodiversité, agriculture et santé humaine.

Pour ce faire, la méthodologie employée a consisté en une analyse de la littérature existante sur la relation santé/pratiques agricoles, pratiques agricoles/biodiversité, biodiversité/santé ainsi que sur les retours de terrains. Il faut noter que la littérature apporte de nombreux éléments liant santé et agriculture d'une part, biodiversité et agriculture. Quelques études lient cependant bien-être et biodiversité (par exemple Millenium Ecosystem Assesment –MEA-, 2005) et santé humaine et environnement (par exemple CORVALAN et al, 1999) mais aucune à ma connaissance ne porte sur les liens qu'il pourrait y avoir entre santé humaine, agriculture et biodiversité.

Les entretiens individuels avec chaque organisation participant au réseau de sites fixes m'ont permis de mieux comprendre la mise à l'agenda de la biodiversité chez les différents acteurs du monde agricole, et d'appréhender leur point de vue sur la synergie avec la santé humaine. Ceci a été complété par des entretiens avec des experts d'horizons différents (santé, agriculture, écologie, sciences sociales), rencontrés pendant la mission professionnelle et au sein du laboratoire du CERSP.

Enfin, une analyse de certains outils d'évaluation de la biodiversité en milieu agricole a été faite afin de comprendre comment intégrer la santé humaine dans des diagnostics biodiversité agricole existants.

L'objectif de la réflexion est donc de comprendre si la conservation de la biodiversité ou l'augmentation de l'état de la biodiversité en milieu agricole pourrait favoriser une amélioration de la santé humaine. La mission au sein de l'OAB a permis de fournir une approche terrain via les entretiens individuels réalisés pour le réseau de sites fixes, entretiens qui ont permis d'appréhender l'organisation du milieu agricole et les mécanismes mis en jeu en son sein.

II.3 DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES METHODOLOGIQUES

Tout d'abord, la question de la synergie entre biodiversité, santé humaine et pratiques agricoles ne semble pas avoir été traitée. Il a donc fallu faire un état de l'art de chacun de ces thèmes avant de pouvoir distinguer une telle synergie.

Une difficulté majeure a également résidé dans l'approche transversale à des disciplines complexes adoptée pour cette réflexion (concepts et points de vue différents), telles que l'écologie, l'agriculture, la santé, la santé environnementale.

D'autre part, le terme appropriation peut être un concept très large, surtout lorsqu'il se réfère à la biodiversité. Dans ce cas, nous comprendrons l'expression « appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles » comme conscientisation nouvelle de ces enjeux et mise à l'agenda de la thématique.

Ensuite, il n'a pas été aisé de combiner le temps nécessaire à la thèse professionnelle avec celui dévolu à la réalisation de l'étude de faisabilité du réseau de sites fixes, qui était ma mission au sein de l'OAB et du MNHN.

Enfin, il est à noter que cette réflexion est loin d'être aboutie, car réalisée sur à peine six mois : cependant il entend poser les prémices d'une réflexion à ce sujet. Il conviendrait d'approfondir la réflexion pour pouvoir mieux comprendre cette synergie, en tirer des conclusions apportant des pistes d'aide à la décision, tant pour l'agriculteur que pour le décideur public.





LA BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE : APPROPRIATION DE LA THEMATIQUE A L'ECHELLE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Au sortir de la seconde guerre mondiale, la France et l'Europe se retrouvent dans l'incapacité de nourrir leur population : tout est à reconstruire, les sols ont été appauvris pendant la guerre et par les années de pénurie d'après-guerre. La construction de l'Union Européenne et de la Politique Agricole Commune s'inscrit dans ce contexte, avec pour objectif premier de pallier la pénurie alimentaire. Ainsi, la PAC de 1957 avait pour objectif de rendre plus productifs et compétitifs les systèmes de production agricole européens dont les français, afin d'affirmer l'indépendance européenne par rapport aux Etats-Unis. Ces traités, couplés à la modernisation intensive des capacités productives et à l'entrée de l'agriculture dans les laboratoires de recherche appliquée, fonctionnent et poussent jusqu'à la surproduction durant les années 70, époque où seuls les gains de productivité importaient : la France devient la deuxième puissance agricole mondiale (INRA, 2008).

Les agriculteurs se retrouvent alors entraînés et entraînés par un système productiviste intense, qui les pousse à changer leurs pratiques et leur organisation, et où l'utilisation massive d'intrants⁴ a permis d'atteindre de hauts niveaux de production. Les nombreuses réformes de la PAC ont permis d'adapter ce traité à l'ère du développement durable et si ce n'est d'inciter le changement, au moins de faciliter le changement en cours, mais de plus en plus au détriment des agriculteurs, pour qui l'avenir du secteur agricole reste très incertain. En 1992, les mesures agro-environnementales de la PAC sont un exemple novateur incitant à la protection et la préservation de la biodiversité du milieu agricole.

Cependant, ce n'est qu'au cours de cette dernière décennie que les préoccupations écologiques émergent réellement et deviennent une problématique à part entière en milieu agricole. Pour mémoire, rappelons qu'alors que la surproduction avait été poussée, voire forcée pendant des décennies au sortir de la guerre, l'agriculture, qui répond au besoin vital de s'alimenter, est soumise aux lois de la nature et à ses capacités de production.

Nous allons dans cette partie voir comment l'agriculteur s'approprie la gestion de la biodiversité sur son exploitation, après avoir défini les thèmes de biodiversité et milieu agricole, pour ensuite illustrer ce propos avec l'exemple de l'OAB.

⁴ Cf glossaire

III.1 DEFINITION DES THEMATIQUES : AGRICULTURE, BIODIVERSITE.

Les thématiques utilisées méritent d'être plus finement explicitées pour commencer cette réflexion. Nous verrons ici la complexité du système agricole et celle de l'étude de la biodiversité.

III.1.a Aperçu de la complexité du système agricole

Le monde agricole est un monde à l'organisation complexe : le territoire est très organisé par les pouvoirs publics, les négociations entre acteurs sont complexes, les motivations des agriculteurs diffèrent, etc. Cette complexité est liée à des « facteurs internes » à l'exploitation agricole, comme l'orientation technico-économique des exploitations, le statut juridique (société d'exploitation : groupement agricole d'exploitation en commun, exploitation agricole à responsabilité limitée, etc. ; société foncière : groupement foncier agricole, etc.), la valeur des terres, le type de production (spécialisée, labourable, fourragère), le type d'exploitation, l'environnement et le temps de travail, les modes de culture, la superficie de l'exploitation et la surface agricole utile, etc. A ces facteurs viennent s'ajouter des « facteurs externes » à l'exploitation agricole tels que les lois et réformes en vigueur, l'économie à tous les échelons de gouvernance, la multiplicité des acteurs (instituts techniques, coopératives, centre de recherche, enseignement agricole, ministère, etc.), le climat, les pressions et mouvements sociaux, le respect de l'environnement, etc.

Les différences d'une exploitation à l'autre sont donc nombreuses, et aucune n'est homogène dans son mode de culture à son échelle : il n'existe pas une agriculture mais des agricultures. D'après Françoise Néron (NERON, 2011) nous pouvons dénombrer six systèmes de production agricole : l'agriculture conventionnelle, l'agriculture raisonnée, l'agriculture durable, l'agriculture intégrée, l'agriculture biologique, l'agriculture paysanne. Chacun de ces six types de production agricole laisse une place au respect de la biodiversité de façon différente, qui pourrait se représenter sur un axe comme suit :

agriculture conventionnelle	agriculture raisonnée	agriculture durable	agriculture intégrée	agriculture biologique	agriculture paysanne
respecte les bonnes pratiques environnementales imposée à la législation	Evalue plusieurs indicateurs qui traitent du respect de l'environnement, du bien être animal; de la santé au travail, de bonnes pratiques agricoles	S'inspire des principes de l'agriculture biologique et paysanne en intégrant une variable "viabilité économique"	Limite les intrants pour maximiser et valoriser au mieux l'utilisation des ressources naturelles	Respecte les équilibres environnementaux en excluant l'usage de tout produit chimique de synthèse et en limitant les intrants	Prône un respect de la nature; ma valorisation des ressources abondantes et l'économie des ressources rares, une alimentation de qualité gustative et sanitaire, le maintien de la diversité animale et végétale

Cependant, quel que soit le type de production agricole, différents facteurs de production peuvent avoir un impact sur la biodiversité, comme le type de travail du sol, la fréquence d'application et la quantité de certains produits phytosanitaires, le choix des cultures, la longueur des rotations, la mise en place de bandes enherbées, le retard de fauche, la taille des parcelles, etc. Comme le montre le tableau n.1, les frontières entre chaque type de production agricole restent très floues : il est donc très difficile de catégoriser les exploitations de façon très précise. Néanmoins nous pouvons nous accorder pour dire que l'exploitation agricole rend au minimum deux services: un service de production et un d'aménagement du territoire.

Quel que soit le système de production agricole mis en place sur l'exploitation, l'agriculteur reste le premier aménageur du territoire rural : il met en valeur le territoire en le modelant pour ses besoins de production. C'est, avec la réforme de 2003 de la PAC que le deuxième pilier de cette politique apparaît pour mettre en place des mesures favorisant le développement rural (aménagement, économie et environnement). La contribution à l'aménagement du territoire donné à l'agriculteur est ainsi amplifiée et des mesures incitatives sont mises en place pour favoriser le « verdissement » de l'agriculture : à partir de 2013, les agriculteurs devront consacrer 4% de leur exploitation à des surfaces à intérêt écologique (AFP, 2012). Ceci pousse l'agriculteur à s'intéresser de plus en plus au milieu naturel qui sert à sa production et à son développement économique, et à maîtriser ou réduire les impacts négatifs de son activité sur ce milieu afin de contribuer à la conservation de paysages de qualité.

III.1.b Biodiversité

La biodiversité est un concept abstrait, non linéaire pour certains, synonyme de « *philosophie de la complexité* ». Ce terme aujourd'hui très utilisé est cependant récent : c'est dans les années 1980 que ce terme apparaît pour caractériser la diversité biologique (Barbault, 2008). Le terme a ensuite été popularisé en 1992, lors du Sommet de la Terre à Rio dans la convention sur la diversité biologique, laquelle a aujourd'hui été ratifiée par 190 pays. Dans cette convention, la diversité biologique est définie comme « *la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.* »⁵ La biodiversité regroupe trois niveaux d'organisation : la diversité génétique (ou diversité des gènes), la diversité spécifique (ou diversité des espèces) et la diversité écologique (Barbault, 2008). Elle rassemble 1,23 millions d'espèces connues à ce jour sur la planète Terre, dont l'espèce humaine, partie intégrante de la biodiversité. On estime le nombre d'espèces sur la

⁵ Convention sur la diversité biologique, Sommet de la Terre, Rio de Janeiro, 1992

planète à environ 8,7 millions, selon les dernières recherches des chercheurs du Census of Marine Life en Août 2011⁶.

Il existe différents types de biodiversité : la biodiversité domestique, la biodiversité sauvage, et la biodiversité paysagère. La biodiversité domestique regroupe l'ensemble des espèces et des sous-espèces domestiquées par l'homme et ayant été soumise à sa sélection. En milieu agricole, la biodiversité domestique désigne ainsi les variétés animales et végétales utilisées pour la production agricole ou la biodiversité « cultivée ». La biodiversité sauvage désigne les espèces vivant à l'état sauvage et non gérées par l'Homme. Elle peut être remarquable (organismes vivants et habitats rares ou menacés de disparition. peut être soumise à des réglementations) ou ordinaire (tout ce qui n'est pas remarquable).

Depuis trois décennies, la biodiversité a évolué pour devenir un cadre de réflexion et de discussion dans le but de la préserver, et de préserver trois aspects essentiels, selon D. Couvet et A. Teyssède-Couvet : « (i) *la diversité des organismes et des systèmes écologiques qu'ils composent, aux différents niveaux d'organisation supra-individuel du vivant : populations, communautés, réseaux trophiques, écosystèmes, etc.* (ii) *l'abondance des organismes, des systèmes écologiques qu'ils constituent ;* (iii) *les interactions au sein des systèmes écologiques, entre organismes, populations, écosystèmes, etc. déterminant le fonctionnement et la dynamique de la biodiversité* »⁷. Ces trois aspects mettent en valeur l'importance de la dynamique de la biodiversité à tous les échelons, et renforcent le rôle de chacun des êtres vivants dans ce tissu complexe et ultra-organisé, ce « *tissu vivant de la planète* », comme le formule Robert Barbault (COUVET et al., 2010). La biodiversité est donc dynamique et prend en compte les interdépendances entre les trois niveaux d'organisation mais aussi avec l'extérieur : ce concept s'introduit dans les questions plus larges de gouvernance et de préoccupations des enjeux internationaux.

Les différentes résolutions adoptées à l'échelle internationale, européenne et nationale indiquent l'importance croissante que prend la biodiversité dans l'agenda politique et publique. Bien qu'aient échoué les objectifs 2010 (Commission Européenne, 2010) fixés par la sixième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique, qui engageaient les gouvernements signataires « *à assurer, d'ici 2010, une forte réduction du rythme actuel de perte de diversité biologique aux niveaux mondial, régional et national, à titre de contribution à l'atténuation de la pauvreté et au profit de toutes les formes de vie sur la planète* », les Nations Unies ont déclaré, lors de la dixième réunion de la Conférence des

⁶ Données chiffrées issues de l'article [Près de 8,7 millions d'espèces vivantes peuplent la Terre](#), le 23 Août 2011, Le Monde, édition en ligne.

⁷ Source : COUVET D., TEYSSÈDRE-COUVET A., *Écologie et biodiversité, Des populations aux socioécosystèmes*, Belin 2010

Parties à la Convention sur la diversité biologique, la décennie 2011-2020 comme la décennie pour la biodiversité. Les objectifs du plan stratégique élaboré pour cette décennie portent sur la sensibilisation, la promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles, la reconnaissance de l'importance de la biodiversité, le renforcement des avantages issus des services écosystémiques et des capacités à mettre en œuvre le plan. Il reste aux Nations Unies à définir comment atteindre ces objectifs très ambitieux afin d'ancrer la biodiversité comme une priorité essentielle politique et publique, qui permettrait d'assurer une meilleure qualité de vie à toutes les espèces, dont l'espèce humaine, sur la planète.

III.2 BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE: LA NECESSAIRE SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS

Bien que la biodiversité soit une notion complexe à définir et à appréhender, nous allons tenter de décrire dans cette partie ce qu'est la biodiversité agricole et comment elle est appréhendée par l'agriculteur dans ses pratiques agricoles.

III.2.a Biodiversité en milieu agricole⁸

En France, les territoires ruraux couvraient en 2010 près de 56% du territoire métropolitain (MAAF, 2012), territoires qui regroupent une très grande diversité d'espèces et d'habitats : le monde rural joue évidemment un rôle important dans la conservation de la biodiversité, que ce soit à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation ou du paysage. L'agriculture contribue à la préservation et à l'utilisation durable de la biodiversité, laquelle est la base de toutes les cultures, mais reste également un des principaux destructeurs de la biodiversité : l'usage non raisonné des pesticides nuit à des espèces pollinisatrices, le travail intensif du sol détruit les habitats des vers de terre essentiels à la fertilité des sols, etc. Valoriser la biodiversité agricole revient donc à répondre aux défis alimentaire (qualité nutritionnelle et sécurité alimentaire), environnemental (gestion des pollutions), écologique (aménagement des paysages) et sociétal. C'est pourquoi il est important de promouvoir une agriculture durable et respectueuse de l'environnement et de la biodiversité.

La biodiversité agricole pourrait donc se définir comme la diversité génétique, spécifique et écologique dans un agroécosystème et intégrer la dynamique particulière qui se crée au sein de cet écosystème spécifique. Les différents types de biodiversité se retrouvent aussi en milieu agricole : ainsi, nous retrouvons la biodiversité sauvage, la biodiversité ordinaire et la biodiversité paysagère. se subdivise en deux types : la biodiversité sauvage, et la biodiversité

⁸ Cf annexe 2 : Biodiversité et biodiversité agricole

ordinaire. La Convention sur la Diversité Biologique définit la biodiversité agricole ordinaire comme « *le résultat des interactions entre les ressources génétiques, l'environnement et les systèmes et pratiques de gestion utilisés par les agriculteurs. Ceci est le résultat à la fois de la sélection naturelle et des inventions de l'homme au fil des millénaires* » (CDB, 2012). Plus généralement, la diversité biologique « *englobe toutes les composantes de la biodiversité qui sont pertinentes à l'alimentation et l'agriculture et qui soutiennent les écosystèmes dans lesquels l'agriculture se déroule.* » (PNUE, 2008). Ainsi, le cadre d'analyse de la biodiversité agricole prend en compte différentes variables, telles que la diversité des éléments présents dans l'agroécosystème, la complexité des relations entre chacun de ces éléments, les relations entre l'agroécosystème et les écosystèmes extérieurs.

Ainsi, l'agriculture peut agir sur l'amélioration de l'infiltration de l'eau dans les sols, une meilleure rétention de l'humidité, la lutte contre l'érosion, la pollinisation, ou encore sur la fixation du carbone. Favoriser la biodiversité en milieu agricole permet de fournir des habitats à des espèces sauvages non spécifiques au milieu agricole, mais aussi à des espèces auxiliaires de culture, nécessaires au bon déroulement des cultures (ex. abeilles/pollinisation, vers de terre/qualité des sols, etc.). Mais malheureusement l'agriculture de type conventionnelle et intensive, couplée aux avancées scientifiques (création de nouvelles variétés plus résistantes), peut participer à la destruction d'une partie de la biodiversité support de l'agriculture au travers de :

- l'utilisation massive d'intrants
- l'hyperspécialisation des cultures (ex. : monoculture de blé ou de maïs),
- l'utilisation de variétés hybrides,
- la standardisation agricole,
- la sélection d'espèces animales et végétales à haut rendement et faible diversité génétique,
- l'assèchement de zones humides,
- la transformation d'espaces naturels ou semi-naturels en open-field⁹ qui conduisent à une détérioration de la biodiversité,
- etc.

Par conséquent, les écosystèmes ont de moins en moins les capacités de s'adapter aux changements, de lutter contre certaines maladies, de fournir des plantes de qualité au niveau nutritionnel, etc. Dans le contexte sociétal actuel qui se traduit par la montée de nouvelles préoccupations, ce modèle de production agricole productiviste est remis en cause, au profit de

⁹ Open-field : type de structure agraire caractérisé par l'absence de haies et de clôtures, par la juxtaposition de parcelles souvent allongées, par la division du terroir en quartiers de culture et correspondant généralement à un habitat groupé.

nouvelles attentes à l'égard du monde agricole : amélioration du cadre de vie, alimentation disponible et saine, création d'emplois, etc.

III.2.b Le lent changement de pratiques

Comme dans bien d'autres domaines de production, le changement de pratiques et de paradigmes, surtout en agriculture n'est pas chose facile. Après avoir demandé pendant plusieurs décennies aux agriculteurs d'atteindre des niveaux records de production (comme par exemple le « Club des 100 » pour le blé) – en particulier au travers de la politique agricole commune, de prix garantis et de subventions à l'exportation-, facilité par l'utilisation massive de produits phytosanitaires et une mécanisation accrue des exploitations, il leur est demandé aujourd'hui de produire tout autant, mais en intégrant un volet environnemental dans leur production, volet incluant une certaine prise en compte de la biodiversité.

La conduite du changement en milieu agricole est donc très complexe tant pour les agriculteurs que pour les filières en aval : la source de cette vague de changement prend naissance dans les années 90. Le climat politique international tend alors à se verdir, et les notions de diversité biologique, développement durable, etc. commencent à diffuser. Au niveau législatif, les mesures agri-environnementales¹⁰ apparaissent dans la PAC, et marquent le début de l'orientation du monde agricole vers une prise en compte de l'environnement. De son côté, la société civile s'approprie le sujet, commence à se rendre compte de l'importance de ces thématiques et accroît la pression sur les agriculteurs. C'est d'ailleurs en 1991, lors des Assises de l'Eau, que la stigmatisation d' « agriculteur-pollueur » naît. Vingt ans plus tard, cette image semble réfutée par le baromètre IFOP pour *Dimanche Ouest-France 2011*, qui relate que « les agriculteurs sont perçus comme étant respectueux de la santé des Français pour environ deux tiers des personnes sondées » et que « 55% pensent que l'agriculture française est respectueuse de l'environnement » (GAMBINO, 2012).

Néanmoins, la thématique environnementale prend véritablement son essor une décennie plus tard. C'est ainsi qu'en France, un cadre politique lui est conféré en 2004, avec l'émergence de la première SNB (2004-2009) laquelle, suite au Grenelle de l'Environnement de 2007, est dorénavant déclinée en dix plans d'action afin d'intégrer les engagements de ce dernier. Ces plans d'actions concernent le patrimoine naturel, la mer, l'urbanisme, les infrastructures de transports terrestres, l'international, la forêt, la recherche, l'outre-mer, le tourisme et l'agriculture. Une seconde stratégie verra le jour, prenant le relai de la SNB1, et couvrant la période 2011-2020 avec des engagements plus précis.

¹⁰ Mesures agri-environnementales : mesures qui favorisent la mise en place de pratiques agricoles favorables à l'environnement

En 2012, le Ministère de l'Agriculture a adopté une nouvelle stratégie ministérielle de développement durable allant dans le sens d'une production agricole plus respectueuse de l'environnement. Quelques exemples d'actions qui vont dans ce sens sont la mise en place du Plan Ecophyto 2018, qui vise à réduire si possible de 50% l'usage des pesticides au niveau national dans un délai de dix ans ; la certification environnementale des exploitations agricoles, qui vise à identifier les exploitations engagées dans des démarches particulièrement respectueuses de l'environnement ; mais aussi la reconnaissance de certaines pratiques labellisées et favorisant la biodiversité, comme le label AB de l'agriculture biologique. Le verdissement de la nouvelle PAC qui entrera en vigueur au 1er Janvier 2014, ira dans un sens favorable au développement de systèmes agricoles plus respectueux de la biodiversité, comme la proposition d'un maintien de zones réservées à l'écologie.

Mais le réglementaire ne fait pas le changement, ni le changement de pratiques agricoles, mêmes si les subventions sont connues comme un des éléments importants d'orientation de la production. Comme le témoigne très justement un conseiller agricole d'une chambre d'agriculture départementale, le changement de pratiques en milieu agricole est un processus très long et complexe qui passe souvent par la transmission de savoirs en écologie, plus que par le réglementaire que l'agriculteur peut craindre. Le changement vers l'application de pratiques plus respectueuses de la biodiversité agricole était le plus souvent impulsé par la volonté propre de l'agriculteur, qui évoque comme motifs la volonté de se détacher de l'image d' « agriculteur-pollueur », l'envie de mieux comprendre le fonctionnement de l'agri-écosystème dans lequel il travaille (LADYSS, 2011), voire de maximiser à son profit l'aide des auxiliaires de cultures en améliorant sa marge. A côté des mesures incitatives extérieures, le changement en milieu agricole requiert donc l'adhésion des agriculteurs à la préservation de la biodiversité. Ce thème est d'ailleurs de plus en plus ressenti comme un enjeu dans le monde agricole. Pour initier le changement, de pratiques, il faut pouvoir impliquer les agriculteurs et valoriser leur engagement. L'OAB est un exemple d'une initiative nationale de ce type.

III.3 L'OAB : UN EXEMPLE D'ACTION NATIONALE IMPLIQUANT LES AGRICULTEURS DANS LA CONSERVATION ET LA VALORISATION DE LA BIODIVERSITE AGRICOLE

Le plan d'action agriculture¹¹ inscrit dans les priorités politiques l'agriculteur comme important gestionnaire de la biodiversité en milieu agricole. Le quatrième axe de ce plan d'action propose de suivre l'évolution de la biodiversité en milieu rural en lien avec les pratiques agricoles. L'OAB répond à cet objectif :

- En participant à la construction d'un outil de pilotage des politiques à tous les échelons de gouvernance
- En fournissant des données sur l'évolution de la biodiversité sauvage ordinaire en milieu agricole à l'échelle de la parcelle.

Cette initiative est innovante car elle permet aux agriculteurs de valoriser tant auprès du grand public que des décideurs leur intérêt pour la biodiversité sur leurs exploitations. De plus, elle leur permet de participer à un mouvement national et à l'élaboration d'indicateurs spécifiques.

III.3.a Création et mise en place de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité

Une étude a été réalisée en 2009 sur l'élaboration d'un jeu d'indicateurs permettant de suivre la biodiversité en lien avec l'évolution de l'agriculture (PREUD'HOMME, 2009). Le rapport qui en est issu propose un état des lieux des indicateurs de biodiversité, que ce soit indicateurs d'état, de pression ou indicateurs de réponse, et constate un manque évident d'indicateurs d'état de la biodiversité en milieu agricole, ainsi qu'un manque d'indicateurs concernant la biodiversité sauvage en milieu agricole. Une ébauche de l'OAB est alors proposée dans cette étude, sur la base d'observations de la biodiversité sauvage ordinaire en milieu agricole, via des protocoles d'observation simples standardisés réalisés par des agriculteurs volontaires à l'échelle de la parcelle. La phase test de l'OAB a commencé en 2010, à la suite de cette première étude et d'une étude de faisabilité réalisée à la suite. Cette dernière étude a permis d'affiner les objectifs de l'observatoire, lesquels sont principalement d'approfondir les connaissances sur la biodiversité agricole, de développer une base de données sur la biodiversité et les pratiques agricoles, d'impliquer les acteurs du monde agricole et surtout les agriculteurs dans les observations, fournir des outils de suivi de la biodiversité ordinaire en milieu agricole et enfin de mettre en place des indicateurs nationaux mobilisables pour la décision.

¹¹ Cf annexe 3 : SNB - plan d'action agriculture révisé (2009 – 2010)

La phase test de l'OAB a ainsi permis de choisir les taxons observés, de tester les protocoles d'observation, et de créer les prémices du réseau national d'observateurs. Les protocoles sont standardisés pour permettre une meilleure comparaison des données, et les taxons ont été choisis sur la base de plusieurs facteurs : leur présence en milieu agricole, l'existence de protocoles d'observation pour non-spécialistes ou la facilité d'en créer, le degré d'implication des agriculteurs face à ce taxon, la sensibilité de ces taxons à certaines pressions, les services écologiques rendus, enfin la facilité d'observation et d'identification (PREUD'HOMME, 2009). Ainsi, les protocoles d'observation se sont-ils finalement orientés vers les taxons suivants : abeilles solitaires, vers de terre, carabes et invertébrés terrestres, et papillons. Ces observations se sont basées sur les principes fondateurs des sciences participatives, tels qu'utilisés dans le programme d'observation Vigie-Nature, unique en son genre en France, qui permet aux scientifiques de récolter de nombreuses informations, et aux participants de se sensibiliser à l'observation.

III.3.b Un programme de Vigie-Nature, ou quand les sciences participatives entrent sur l'exploitation agricole

Initié en 1989 sur les modèles anglo-saxons¹², Vigie-Nature a débuté en intégrant le STOC¹³, programme qui permet depuis lors d'estimer le nombre d'oiseaux nicheurs communs à moyen et long terme en France. Sur le même modèle sont nés au fur et à mesure des observatoires des papillons des jardins, l'opération escargots, l'enquête coléoptères, l'observatoire des bourdons, chacun de ces observatoires étant piloté par une série de partenaires spécialisés différents et le MNHN. La participation à ce type d'observatoires permet de sensibiliser et d'éduquer le grand public à l'observation de la biodiversité sauvage ordinaire, en milieu urbain ou rural. D'autre part, les résultats constituent des bases de données très riches pour les chercheurs pour comprendre la dynamique de la biodiversité sur le long terme et à l'échelle nationale. Des biais d'observations existent bien entendu, mais ces biais s'annulent souvent par la quantité des données. Les observatoires participatifs sont aussi l'occasion de faire se rencontrer et dialoguer les différents acteurs : chercheurs, associations, grand public, etc.

Au vu du succès de ces observatoires tant au niveau du public que des scientifiques, l'OAB a adopté ce modèle d'observatoire participatif, afin d'obtenir ce double résultat de sensibilisation et d'obtention d'un grand nombre de données à l'échelle nationale. L'OAB repose donc sur une participation bénévole et volontaire des agriculteurs. Comme l'a révélé l'étude sociologique réalisée par le LADYSS dans le cadre de l'étude de faisabilité de l'OAB, les différents facteurs d'adhésion des agriculteurs à l'OAB sont la confiance dans les interlocuteurs,

¹² Christmas Bird Count, piloté par la société nationale Audubon depuis 1900 aux Etats-Unis.

¹³ STOC : Suivi Temporel des Oiseaux Communs

l'intérêt porté à la biodiversité, et la faisabilité technique en un relativement court laps de temps de l'observation pour l'agriculteur (LADYSS, 2011). L'étude de faisabilité conclut finalement que la forme participative répond aux objectifs de l'OAB, cités ci-dessus.

III.3.c L'OAB, trois ans plus tard

L'observatoire agricole de la biodiversité s'est ensuite élargi à un plus grand nombre d'observateurs, avec en 2011 environ 400 participants, répartis principalement dans les régions du nord-est, de l'ouest et du sud méditerranéen de la France. Les agriculteurs sont mobilisés via différents réseaux nationaux relais : APCA, InVivo (réseau de coopératives agricoles), Fédération Nationale des Chasseurs de France, Fédération Nationale des Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural, etc. Ces réseaux sont pour la plupart membres du comité de pilotage de l'OAB¹⁴. Des animateurs de ces réseaux participent à des formations sur chaque protocole d'observation pour former ensuite les agriculteurs de leur réseau à l'observation des taxons sélectionnés et faire remonter les données locales à l'échelle nationale pour leur interprétation.

Les résultats de 2011 nous montrent que les prairies permanentes constituent de très bons systèmes de référence pour l'observation des vers de terre. Les données 2011 semblent indiquer qu'en l'absence totale de travail du sol, l'abondance de vers de terre est plus importante. L'abondance de papillons, taxon indicateur de l'état du milieu à l'échelle du paysage, est souvent liée à la présence de fleurs en bordure de parcelles. En ce qui concerne les abeilles solitaires, celles-ci semblent plus présentes à proximité des prairies (BILAN OAB, 2011). Trop peu de données ont malheureusement été récupérées pour les invertébrés terrestres pour interprétation. Il faut noter aussi que les données interprétées ne couvrent que deux années : un recul plus important ainsi que plus de participants aux observations sont nécessaires pour de réelles interprétations statistiques.

Appliquant les principes des sciences participatives, ce dispositif d'observations s'expose aux mêmes critiques que d'autres projets de sciences participatives : certaines de ces critiques sont d'ordre politique, d'autres touchent à des limites éventuelles de ces procédés :

- simplification excessive des protocoles d'observation, (simplification extrême des protocoles d'observation pour les rendre accessible à tous – connaissances/matériel/temps)
- insuffisance de fondements scientifiques
- peu de rigueur dans l'analyse liée à la simplification des protocoles
- manque de précision des données,

¹⁴ Cf. annexe 4 : liste des membres du comité de pilotage de l'OAB

- niveau de connaissances des observateurs aléatoire,
- investissement non pérenne,
- biais géographique (observations où il y a des observateurs),
- etc.

Ces critiques, connues des scientifiques, sont prises en considération dans l'interprétation des données et l'analyse. Enfin, un biais de l'OAB est qu'il ne concerne pour le moment que les agriculteurs ayant déjà un intérêt pour la biodiversité ordinaire agricole et souhaitant approfondir leur connaissance à ce sujet (LADYSS, 2011). Il faudrait que cet observatoire trouve comment motiver et intégrer des agriculteurs qui ne soient pas déjà sensibilisés à cette problématique.

CONCLUSION DU CHAPITRE III

La biodiversité sauvage ordinaire devient une source d'intérêt de plus en plus importante pour les agriculteurs, comme le témoigne les différents projets locaux, comme la participation aux initiatives d'observation de la biodiversité agricole. Les institutions jouent un rôle prépondérant pour impulser la montée de la question environnementale en milieu agricole et faire vivre les actions qui en découlent, en initiant et/ou en valorisant des actions locales ou nationales pour valoriser les efforts des agriculteurs auprès de la société civile.



IV

QUAND LES ACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES DU MONDE AGRICOLE SE SAISISSENT DES ENJEUX LIES A LA VALORISATION DE LA BIODIVERSITE EN MILIEU AGRICOLE

Le monde agricole est un monde complexe à l'intérieur duquel gravite une multitude d'acteurs socio-économiques. C'est un environnement où de nombreux enjeux (économique, politique, social, environnemental, sanitaire, scientifique, etc.) se rejoignent autour de l'exploitation agricole, soumise et tiraillée parfois par ce milieu dont elle est le cœur. Le rôle de ces acteurs est primordial tant comme incitateur que pour accompagner les évolutions du monde agricole et ses adaptations aux nouveaux enjeux de notre société. Alors que le changement peut aussi venir du terrain, de la volonté des agriculteurs et/ou de la pression sociétale, il est facilité par sa mise à l'agenda des organisations.

Après avoir présenté les principaux acteurs de cet environnement agricole, nous verrons comment ils se sont saisis de la question biodiversité en milieu agricole, point qui sera illustré avec l'exemple du réseau de sites fixes de l'OAB.

IV.1 PANORAMA DES PARTIES PRENANTES DU MONDE AGRICOLE

Ces organisations peuvent se diviser en plusieurs catégories (NERON, 2011) : les services de l'Etat, les organisations professionnelles agricoles, les entreprises privées, les fédérations et associations, et l'enseignement agricole secondaire et supérieur.

Les services de l'Etat du monde agricole

En ce qui concerne les services de l'Etat¹⁵, à l'échelle nationale il s'agit bien sûr du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Forêts (MAAF), mais aussi de l'Agence de services et de paiements, ainsi que l'Institut National de la Recherche Agronomique. D'après le décret relatif aux attributions du ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire (décret n° 2012-779 du 24 mai 2012, MAAF), le MAAF a pour mission de préparer et de mettre en œuvre la politique du gouvernement dans le domaine de l'agriculture, de la forêt et du bois. Il prépare et met en œuvre la politique de l'alimentation en liaison avec les ministères en charge de l'économie et de la santé et participe à la politique du gouvernement en termes de commerce international. En ce qui concerne l'Agence de services et de paiements, cette structure est née en 2009 de la fusion du centre national pour l'aménagement des structures des exploitations

¹⁵ Cf annexe 5 : schéma organisation des services de l'Etat agricoles

agricoles et de l'agence unique de paiement. Sa mission est d'accompagner les décideurs du secteur public dans la mise en œuvre de leurs politiques et d'effectuer les versements des aides des secteurs concernés. Enfin, c'est avec la création de l'INRA en 1946 que les laboratoires de la recherche appliquée publique accompagnent le développement de l'agriculture. Ses missions s'étendent autour de recherches au service d'enjeux de société majeurs, comme l'alimentation, l'agriculture et l'environnement¹⁶. Ce sont les chocs pétroliers de 1973 et la crise énergétique qui s'ensuit qui alors pousse l'INRA à s'intéresser à la problématique environnementale, « pour une agriculture plus autonome et plus économe », citation du président-directeur de l'INRA, Jacques Poly, en 1978¹⁷. Dans les années 1990 cette problématique devient une priorité pour l'INRA avec la question de l'impact des activités agricoles sur les écosystèmes, dès lors portée comme enjeu sociétal à la même hauteur que la sécurité sanitaire des aliments.

A l'échelle régionale, se déclinent avec les lois de déconcentration et de décentralisations les offices ministériels : on y trouve la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) ainsi que la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL). La DRAAF a pour missions les contrôles sanitaires, le soutien des filières agricoles et alimentaires et les démarches de développement de territoire. La DREAL a pour missions de mettre en œuvre les politiques de l'Etat liées au développement durable dans le cadre des objectifs du Grenelle, adapté à l'échelle départementale au sein des Directions départementales du territoire (DDT). A cette échelle se trouvent aussi les établissements départementaux de l'élevage, sous tutelle de la DDT, et la direction départementale de la protection des populations, qui elle dépend du ministère de l'économie et des finances et dont quelques-unes de ses missions se centrent sur la qualité sanitaire des aliments et la santé animale.

Les organisations professionnelles agricoles

Les organisations professionnelles agricoles regroupent une multitude d'acteurs : cette liste essaiera d'être le plus exhaustive possible, néanmoins ne seront détaillées dans cette partie que certaines organisations qui ont servi à cette réflexion. Ces organisations peuvent être publiques ou privées et s'organiser à différents échelons territoriaux. Il s'agit tout d'abord des chambres d'Agriculture, qui représente la profession agricole. Les chambres d'agriculture se déclinent à tous les échelons territoriaux et se constituent à l'échelle nationale en l'assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA). Son rôle est consultatif auprès des pouvoirs publics et est d'accompagnement des agriculteurs. Sur le terrain, le rôle de l'APCA est parfois

¹⁶ Source : www.inra.fr, consulté le 22/09/2012

¹⁷ Source : www.inra.fr/60ans/histoire, consulté le 22/09/2012

critiqué par l'exploitant de par les mesures d'accompagnement allant parfois à l'encontre de leur volonté ou jugées irréalisables. Néanmoins, les agriculteurs ont majoritairement confiance en leur réseau agricole et en leur interlocuteur local.

Les organisations professionnelles agricoles peuvent accompagner les politiques de structures, avec les sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER), les associations départementales pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles (ADASEA), la commission départementale d'orientation agricole (CDOA).

Elles peuvent être en charge de l'application pratique des avancées scientifiques avec la mise en place des instituts techniques. Répartis par filière de production, les instituts techniques sont en charge de mettre en place des expérimentations pour produire des références techniques et apporter un soutien pragmatique aux agriculteurs.

Enfin, ces organisations professionnelles agricoles peuvent aussi intervenir sur les marchés, via les coopératives, telle que InVivo, et les offices interprofessionnels, ou bien défendre les intérêts sociaux agricoles avec les syndicats et la mutualité sociale agricole.

Les fédérations et associations du monde agricole

Les fédérations et associations ayant un intérêt agricole et/ou environnemental en milieu agricole sont nombreuses et se répartissent aussi sur tous les échelons territoriaux. Nous pouvons néanmoins en citer quelques-unes telles que : la Fédération Nationale des Chasseurs, association agréée au titre de la protection de l'environnement, qui défend particulièrement la faune cynégétique (petit et grand gibier) ; France Nature Environnement, qui lutte pour faire avancer le droit et progresser la protection de l'environnement, avec un grand nombre d'actions se dirigeant vers le monde agricole et la protection de l'environnement agricole ; etc.

L'enseignement agricole

Enfin, l'enseignement agricole est un acteur incontournable dans la formation des exploitants agricoles et des acteurs du monde agricole. Il représente aussi bien l'enseignement public ou privé secondaire et supérieur. Dans ce domaine, nous pouvons citer par exemple l'enseignement agricole publique, qui travaille sur dix réseaux thématiques dont notamment une thématique biodiversité en milieu agricole, avec les programmes Biodivea et Biodivea 2. Biodivea et Biodivea 2 sont des programmes pédagogiques mis en place dans une vingtaine de lycées agricoles publics, dont le but est de réaliser des actions en faveur de la biodiversité et d'améliorer les pratiques sur les exploitations des lycées agricoles

IV.2 LA MISE A L'AGENDA DE LA THEMATIQUE PAR LES ACTEURS DU MONDE AGRICOLE : EXEMPLE DE LA MISE EN PLACE DU RESEAU DE SITES FIXES DE L'OAB

La mise en place du réseau de sites fixes est un projet permettant aux institutions de valoriser la mise à l'agenda de la biodiversité chez les acteurs participants, en appuyant le réseau d'agriculteurs volontaires de l'OAB. Nous verrons ici à quoi répond l'étude de faisabilité de ce projet, avec quels acteurs et quel type de demande.

IV.2.a Contexte et objectifs de l'étude

Comme expliqué précédemment, l'objectif de l'OAB est de mieux connaître la biodiversité en milieu agricole en lien avec les pratiques agricoles, en impliquant les agriculteurs à l'observation de la biodiversité sauvage ordinaire agricole. Déployé sur la quasi-totalité du territoire français métropolitain, l'OAB compte aujourd'hui sur la participation de plus de quatre-cents agriculteurs et vise à couvrir la totalité de la métropole. Quatre protocoles d'observations sont utilisés pour observer des taxons auxiliaires de cultures comme les abeilles solitaires, les carabes et invertébrés terrestres, les papillons et les vers de terre.

Afin d'appuyer le réseau d'agriculteurs volontaires de l'OAB, un réseau de sites fixes complémentaire à ce premier réseau est en cours d'élaboration¹⁸. Ce réseau est composé de stations expérimentales de chambres d'agriculture, d'instituts techniques, de lycées agricoles, qui s'investiront de façon pérenne dans l'approfondissement scientifique des protocoles d'observation et qui apporteront un soutien scientifique au réseau d'agriculteurs volontaires. Le réseau de sites fixes, complémentaire au réseau d'agriculteurs volontaires, a pour vocation de tester de nouveaux protocoles, d'affiner les protocoles en cours d'utilisation et de confirmer les tendances nationales, via des observations et des plans d'échantillonnage à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation. Enfin, la pérennité de l'implication sera essentielle pour assurer une précision fine des suivis engagés.

Le réseau de sites fixes fonctionne à l'échelle nationale, en réseau avec les autres entités membres, pour faire avancer les questionnements des agriculteurs volontaires de l'OAB via des recherches plus précises et approfondies. Il est impulsé par une dynamique de groupe qui s'inscrit dans la durée. Il permettra ainsi de mutualiser les expériences « biodiversité agricole » de chacun des participants, dans le but d'animer l'OAB et d'appuyer techniquement les agriculteurs volontaires dans leurs observations en créant un relais local de l'OAB via les stations expérimentales engagées.

¹⁸ Cf annexe 6 « Organisation OAB : réseau d'agriculteurs volontaires et réseau de sites fixes »

Le projet de constituer un réseau de sites fixes au sein de l'OAB a émergé suite à une double impulsion, venant à la fois des institutions en charge de l'OAB et de la volonté des acteurs et réseaux participants car :

- d'une part, un besoin avéré de mutualiser l'information et les compétences se fait de plus en plus sentir sur la thématique de la biodiversité agricole : se constituer en réseau permet de partager ses expériences et d'éviter les redits sur des projets déjà menés.

- d'autre part, les données recueillies au sein du réseau d'agriculteurs volontaires ont besoin d'être précisées pour affiner les analyses scientifiques qui en découlent.

Pour se réaliser, cette étude s'est déroulée en deux phases :

- Une première phase servant à identifier les besoins de constituer un réseau de la sorte,
- Une deuxième phase un peu plus technique permettant d'initier la constitution de ce réseau

La première phase s'est déroulée en trois étapes :

- Une première étape d'identification des acteurs intéressés par le réseau de sites fixes. Cette identification s'est faite sur la base des membres actuels de l'OAB ayant ultérieurement mentionné un intérêt de participer au réseau de sites fixes. Ont été identifiés comme potentiellement intéressés d'autres entités disposant de stations expérimentales, comme certains instituts techniques qui ne participent pas encore à l'OAB, mais qui peuvent avoir un intérêt à participer au réseau de sites fixes.
- Une deuxième étape a été réalisée, regroupant une série d'entretiens individuels, dans le but de réaliser un profil «OAB », de mieux comprendre à l'échelle individuelle les attentes par rapport au projet, et d'identifier les actions engagées sur la thématique. Pour se faire, une grille d'entretien type a été élaborée¹⁹.
- Une troisième étape, sous forme de réunion de travail, s'est organisée afin d'avancer sur les attentes communes et l'organisation technique et logistique du réseau. Cette réunion apportera les détails finaux pour l'étude de faisabilité d'un réseau de sites fixes.

La deuxième phase est en cours de réalisation à l'heure d'écriture de ce rapport, avec l'approfondissement de thématiques de travail pour tous les acteurs engagés, la rédaction d'une feuille de route, la constitution d'un annuaire des stations expérimentales engagées basé sur les diagnostics biodiversité existants, et la recherche de financements.

¹⁹ Cf annexe 7 « Grille d'entretien servant à identifier les attentes des organisations pour la constitution d'un réseau de sites fixes »

IV.2.b Implication des acteurs sur la thématique biodiversité

Les acteurs rencontrés²⁰ représentent de façon non proportionnelle toutes les catégories du monde agricole : des instituts techniques aux chambres d'agriculture en passant par des coopératives, associations, bureaux d'études, etc. Leur implication dans la thématique biodiversité est très hétérogène, et ce à l'intérieur même d'une catégorie d'organisations : différence en terme d'implication, de mobilisation du personnel et de leurs compétences spécifiques, de budget alloué aux projets dédiés, d'implication de l'organisation sur le sujet, etc.

Les chambres d'agriculture ont des moyens très divers selon les régions et départements, qui peut s'expliquer par le fait que les budgets alloués aux projets biodiversité agricole reçoivent des financements très hétérogènes selon les priorités affichées par la chambre. Au niveau national cependant, la biodiversité est inscrite à l'ordre du jour et semble prendre une place de plus en plus importante, « *l'agriculture est maintenant reconnue et attendue comme gestionnaire de la biodiversité sur tout le territoire* » (APCA, 2012).

Par exemple, la chambre d'agriculture de Picardie est impliquée depuis 1992 sur la thématique, avec un projet en lien avec les chasseurs pour la faune sauvage sur les jachères agricoles. Le projet a évolué pour ensuite s'ouvrir à la question de la gestion de territoire et à la mise en place d'un réseau de fermes pour tester le dispositif et les outils dédiés. En parallèle, la Picardie s'est investie dans plusieurs projets financés par un compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural, forme de financement communément appelée CasDar dans le milieu agricole, comme le CasDar Auximore (Optimisation du contrôle biologique des bioagresseurs en systèmes de grandes cultures) ou le CasDar IBIS (Intégrer la Biodiversité dans les Systèmes d'exploitation agricoles). A l'opposé, la chambre d'agriculture de l'Aube par exemple commence à mettre en place depuis environ deux ans des projets biodiversité en milieu agricole. Cet exemple s'applique de la même manière pour les autres acteurs du monde agricole.

Les instituts travaillent de façon quasi-similaire et souvent sur des projets de collaboration inter-organismes, comme des CasDar ou autres type de projets. Leur spécificité d'expérimentation les pousse à être à la pointe sur les questions actuelles techniques, afin de pouvoir apporter des réponses pragmatiques aux agriculteurs. Ainsi, la question de la biodiversité est largement à l'agenda des instituts techniques rencontrés. Ceci peut s'expliquer aussi par une coordination nationale des instituts réalisés par l'ACTA, avec un poste spécifique dédié aux questions de biodiversité.

²⁰ Cf annexe 8 : « Liste des acteurs rencontrés pour l'étude de faisabilité d'un réseau de sites fixes »

Les fédérations, associations, coopératives, l'enseignement agricole public inscrivent eux aussi la biodiversité agricole à leur agenda, mais encore une fois de façon assez hétérogène dans l'implication et dans les moyens mis en œuvre.

Cette hétérogénéité des moyens humains et financiers mis en œuvre en regard de la biodiversité en milieu agricole est accentuée par le fait que, bien que tous les acteurs socio-économiques du monde agricole rencontrés inscrivent cette thématique dans leurs priorités actuelles, les projets engagés sont tous très divers : les taxons, les échelles, les objectifs, les types d'agricultures, etc. sont différents. Tout ceci complexifie ainsi la mise en œuvre d'un réseau sur la base de projets communs, d'où l'intérêt de savoir évaluer les attentes de ces acteurs par rapport à la constitution d'un réseau de sites fixes.

IV.2.c Synthèse des attentes

Avant toute chose, il ressort de cette étude le besoin des acteurs socio-économiques du monde agricole de se constituer en un réseau qui aurait pour fonction première d'être une agora d'échanges sur les pratiques agricoles permettant de mutualiser les expériences et les connaissances sur la biodiversité agricole. En effet, comme détaillé dans le paragraphe précédent, il existe une multitude de projets, dont certains se dédoublent, se répètent, par manque de connaissance de leur existence ou de communication à ce propos.

Ce réseau de sites fixes permettrait de :

- faire des stations expérimentales un relais local de l'OAB pour les agriculteurs volontaires, en créant du lien entre exploitants agricoles et acteurs du monde agricole et en participant à une réflexion nationale sur la biodiversité en milieu agricole.
- répondre aux questions soulevées par les agriculteurs sur les quatre protocoles utilisés par les observateurs volontaires en mettant en place des protocoles d'observation plus précis et en construisant une base de références pour comprendre la dynamique de la biodiversité à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation.
- élargir le panel de protocoles à de nouveaux protocoles répondant à des questions plus larges.

Ces trois fonctions répondent à la fois aux attentes des acteurs rencontrés pour la constitution de réseau de sites fixes, ainsi qu'aux objectifs prédéfinis lors de la réflexion menée en amont sur ce réseau. A noter que le réseau de sites fixes ne dispose à l'heure actuelle d'aucuns financements dédiés à son fonctionnement, à part le coût salarial d'un équivalent temps plein pour mener l'étude de faisabilité. Ces fonctions correspondent à des objectifs du réseau de sites fixes, et peuvent aussi se décliner en étapes afin de construire une base forte et solide qui permettra d'engager des pistes de travail communes.

IV.3 RESULTATS ET FUTUR DU RESEAU DE SITES FIXES

Le réseau de sites fixes semble avoir un intérêt à exister. Pour ce faire, sa mise en place requiert d'être très précise dans sa définition et son déroulement pratique.

IV.3.a Mise en place du réseau

La mise en place du réseau s'oriente autour de trois points : la coordination administrative, l'animation technique et l'expertise scientifique. Le but du réseau est d'être pérenne, et pour assurer cette pérennité, il faut au moins obtenir des financements pour assurer l'animation et la coordination au niveau national. Ces financements, quelle que soit leur nature, sont souvent attribués par période de trois ans. Les trois premières années sont dédiées au lancement du réseau et à sa solidification nationale et locale : la première année consiste à mettre en place le réseau, entamer les recherches sur les protocoles actuels de l'OAB et mettre en place l'expertise scientifique nécessaire ; la deuxième consiste à poursuivre l'animation du réseau, approfondir les recherches, analyser les motivations pour pérenniser le réseau ; la dernière année servirait à interpréter les données, approfondir les réflexions sur des outils de décision liant pratiques agricoles et biodiversité, adapter le réseau aux motivations des participants.

IV.3.b Recommandations

La première fonction (et donc étape) du réseau est de pouvoir se constituer en forum : cet objectif, assez dense cependant, semble un objectif réalisable avec les moyens déjà existants sur chacune des stations, sur le temps de travail dédié à la biodiversité ou plus précisément à l'OAB (certaines stations mettent déjà en œuvre les protocoles OAB des agriculteurs volontaires). Pour réaliser cet objectif, un travail d'animation et de coordination à l'échelle nationale semble essentiel afin de répondre aux attentes de mutualisation et de relais local.

La seconde étape se base sur une connaissance des attentes et besoins des agriculteurs volontaires sur les protocoles existants afin de mieux préciser les protocoles actuels. Après avoir créé une base forte du réseau constituée en forum d'échanges, ce second objectif semble réalisable à moyen terme : cependant, ce deuxième objectif se base plus sur l'expertise scientifique, qui est ici importante, et peut s'initier en même temps que la mise en place de la première étape, le travail de la seconde se réalisant plutôt au niveau national. Cette phase d'expertise scientifique permettra d'acquérir des références pour comprendre la dynamique de la biodiversité à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation. Ces références permettront aux observateurs de mieux comprendre leurs résultats d'observations par rapport aux comportements des taxons observés, et éventuellement adapter leurs pratiques.

Enfin, la troisième fonction, qui est d'élargir le panel de protocoles à de nouveaux protocoles, ne pourra se mettre en place que lorsque le réseau aura déjà travaillé ensemble et se sera donné une légitimité. Il s'agit ici de créer de nouveaux protocoles d'observations opérationnels pour les agriculteurs volontaires répondant à un besoin déterminé par le réseau de stations expérimentales. Ces stations étant à la pointe de l'expérimentation, il leur est assez simple d'identifier les manques et besoins de connaissances sur la biodiversité en milieu agricole, et de les transposer à l'exploitation agricole. Néanmoins, le problème à la mise en place de cette étape pourrait être double : malgré le fait que cela se base sur les projets existants élaborés sur chacune des stations expérimentales, il faudrait d'une part que chacun des acteurs puisse dégager du temps de travail spécifique à la mise en place de ces nouveaux protocoles ; d'autre part, comme nous avons pu voir plus haut, les projets sont très hétérogènes. Si chacune des stations décide de travailler sur un nouveau protocole, se pose alors la question de l'adaptabilité de ces protocoles à tous les types de culture, mais aussi celle de la qualité de l'échantillonnage et donc de la représentativité des données, si ces données ne sont recueillies que sur une faible proportion de stations. Enfin, toutes ces étapes se basent sous réserve qu'une coordination, une animation et l'appui technique et scientifique se fasse au niveau national, ce qui peut être assuré seulement si un budget spécial est alloué pour le fonctionnement de ce réseau.

CONCLUSION DU CHAPITRE IV

Le projet de sites fixes de l'OAB est un exemple qui illustre le grand intérêt des acteurs du monde agricole à comprendre plus précisément les liens entre pratiques agricoles et évolution de la biodiversité et à pouvoir en dégager des outils d'aides à la décision pour accompagner les changements de pratiques agricoles. Cette mobilisation démontre que la mise à l'agenda de la biodiversité en milieu agricole est bien effective, et qu'il y a une volonté de mieux comprendre l'évolution de la biodiversité sur les parcelles agricoles afin d'intégrer les résultats dans la gestion de l'exploitation agricole. Dans un contexte de conscientisation du grand public des questions de qualité de vie, est-il possible de mettre en relation ces évolutions, et donc la conservation de la biodiversité en milieu agricole, avec la santé humaine ? La réflexion développée dans le prochain chapitre vise à répondre à cette question via la santé environnementale.



Pour parler de la synergie entre santé humaine, biodiversité, et pratiques agricoles, il faut d'abord s'entendre sur les termes : la notion de santé est assez complexe à définir et peut se rapprocher de la notion de bien-être selon les acceptions. De nombreux auteurs ont essayé de définir ce terme, allant de « *la vie dans le silence des organes* » (Leriche, 1937) à « *la capacité que possède tout homme de s'affirmer face au milieu ou de prendre la responsabilité de sa transformation* » (Illich, 1992). La santé peut être aussi définie comme « *rien d'autre qu'une façon de vivre en équilibre avec le milieu qui nous entoure. Cet équilibre nous est possible soit par l'adaptation de notre organisme aux stimuli provenant du milieu soit par une action modifiant le milieu* » (Castillo, 1987). Son approche large consiste à prendre en compte la notion de bien-être et de qualité de vie, comme définie par l'OMS : « *la santé est un état de complet bien-être, physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* »²¹.

Quelle que soit la définition retenue, nous pouvons remarquer que la santé est une dynamique qui résulte d'interactions constantes avec l'environnement, cette dernière notion étant souvent récurrente à la définition de la santé et apparaissant comme un de ses déterminants. Pris au sens large, l'environnement répondrait à l'ensemble des caractéristiques physiques, sociales, économiques, culturelles et naturelles, « *ce qui nous entoure de tous côtés* » (Larousse, 2012). Au sens strict, l'environnement correspond très souvent à l'environnement physique et naturel, c'est-à-dire à l'ensemble des ressources terrestres, de la biodiversité et des phénomènes naturels. Partant de ces définitions, nous pouvons considérer que la biodiversité est une des composantes des déterminants de la santé²², qu'elle est aussi la base de l'approvisionnement de services et qu'elle « *est essentielle à l'existence de la vie humaine et au bien-être des sociétés, directement et indirectement, par les services écosystémiques*²³ qu'elle fournit »²⁴. Par conséquent, il est possible d'établir une corrélation entre biodiversité et santé humaine et spécifiquement en milieu agricole.

²¹ Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New-York, 19-22 juin 1946 ; signé le 22 Juillet 1946 par les représentants de 61 Etats, 1946 (actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n°2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948. Cette définition n'a pas été modifiée depuis 1946.

²² Cf annexe 9 : ensemble des déterminants de la santé.

²³ Services écosystémiques : une ou plusieurs fonctions des écosystèmes bénéficiant entre autre au maintien de la bonne qualité de vie humaine

²⁴ Extrait de la Résolution du Parlement européen du 20 avril 2012 sur notre assurance-vie, notre capital naturel - stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020 (2011/2307(INI)). Point C.

Nous avons vu dans les chapitres précédents que la question de la conservation de la biodiversité est une problématique réelle, tant pour l'exploitant agricole que pour les autres acteurs du monde agricole. Pourquoi dépenser du temps, de l'énergie, des ressources à la question de protection de la biodiversité, dont la biodiversité en milieu agricole ? Une réponse est liée à l'extension de la définition de santé, qui englobe la biodiversité comme une des composantes de ses déterminants. La biodiversité pourrait ainsi se rapporter à la question de la protection de la santé humaine, de l'alimentation, et la protection des milieux de vie. Les questionnements que soulève la santé environnementale peuvent-ils éviter que l'exploitation agricole ne se transforme un jour en un champ de crise sanitaire, grâce à la conservation et/ou à l'amélioration de l'état de biodiversité ?

Dans ce chapitre, nous tenterons de répondre à ces questions, en abordant dans un premier temps les relations entre santé humaine, biodiversité et pratiques agricoles. Dans un deuxième temps nous aborderons trois enjeux de la santé environnementale en milieu agricole que sont la santé des agriculteurs, la santé des milieux et la santé humaine. Nous terminerons par une analyse de quelques méthodes d'évaluation de la biodiversité en milieu agricole et verrons quelle place les indicateurs de santé humaine pourraient y prendre.

V.1 VERS UNE APPROCHE INTEGRATIVE SANTE / BIODIVERSITE / PRATIQUES AGRICOLES

Dans ce paragraphe, nous aborderons la relation entre pratiques agricoles et biodiversité vue par le prisme des services écosystémiques, puis la relation entre santé et biodiversité en milieu agricole afin de comprendre la synergie entre ces trois thèmes.

V.1.a Approche pratiques agricoles-biodiversité

Dans un contexte de prise de conscience de menace sur la biodiversité et dans une logique de conservation des ressources naturelles, le secteur agricole semble apparaître comme le secteur le plus concerné lorsque l'on pense aux effets des actions humaines sur la dynamique de la biodiversité. En effet, l'agriculture est le premier facteur anthropique contrôlant la biodiversité en Europe de l'ouest (INRA, 2008) : les liens entre agriculture et biodiversité sont donc des liens aux enjeux primordiaux. Ces enjeux sont à la fois alimentaire, écologique, sociétal et d'aménagement du territoire mais aussi plus largement politique et économique.

Mais comme nous avons pu brièvement le voir dans le premier chapitre, il existe différents angles pour appréhender les relations entre biodiversité et milieu agricole : les

impacts de l'agriculture sur la biodiversité et les impacts de la biodiversité sur l'agriculture, impacts positifs ou négatifs pour les deux cas. Ainsi, de nombreuses études mettent en lien l'impact négatif des pratiques agricoles sur la biodiversité à l'échelle du paysage et des espèces (TCHARNTKE et al. 2005), comme par exemple les oiseaux qui sont un bon indicateur de qualité des milieux (DONALD, 2001). D'autres études démontrent l'utilité de la biodiversité en milieu agricole et se placent dans une mouvance actuelle qui est de voir l'agriculteur comme pilote d'un agro-écosystème²⁵ : cette vision consiste à considérer l'exploitation agricole comme un lieu où interagissent une multitude d'espèces faunistiques et floristiques qui permettent entre autres de servir la production agricole (DORE, 2011).

Il faut noter que 35% de l'espace terrestre sont occupés par des espaces agricoles : un tiers de l'espace agricole est consacré à la production de l'alimentation animale, et 26% des surfaces terrestres sont dédiés au pâturage (FAO, 2006 ; TEEB, 2010). Ainsi, le développement de l'agriculture (occupation considérable du territoire et système actuel de production et de distribution) semble avoir un impact sur la biodiversité sauvage, et c'est pourquoi il est important de favoriser une agriculture respectueuse de l'environnement, de la santé des autres espèces et de la santé humaine.

V.1.b Relation santé-biodiversité en milieu agricole

Le lien entre agriculture et santé publique rappelle souvent en premier lieu l'impact des pesticides sur la santé humaine, animale et des milieux. Comme expliqué en introduction de ce chapitre, définir la santé est assez complexe et nous nous arrêterons ici à la définition de l'OMS : cette définition est la plus englobante, sert de référence à l'échelle internationale (donc est communément acceptée) et adopte une vision systémique de la santé. La relation santé-biodiversité-pratiques agricoles est une question assez large, qui a des caractéristiques complexes : la biodiversité fournit à la santé humaine des services dont l'Homme ne pourrait se passer, les effets de la biodiversité sont difficilement mesurables, très souvent indirects, et peuvent se répercuter sur une échelle de temps plus ou moins longue selon l'effet (MEA, 2005). Enfin, bien que la santé humaine ait toujours été affectée par les événements naturels, les conséquences de ces événements se sont accrues avec la modification de l'environnement par l'Homme (AEE, 2012).

La question qui se pose aujourd'hui pourrait être la suivante : comment replacer l'Homme au cœur de son environnement et lui permettre de se servir de la nature sans la détruire ? Cette question rejoint très largement les préoccupations soulevées par la santé environnementale, et notamment par l'approche canadienne EcoSanté : remettre l'humain au cœur des

²⁵ Définition : Agro-écosystème = écosystème cultivé

préoccupations, reconnaître son influence sur l'environnement et sa propre capacité à améliorer le bilan de santé des populations (Lebel, 2003). Ainsi, la santé environnementale a-t-elle pour objectif de répondre à ces questionnements via une approche transdisciplinaire²⁶ et systémique : « *la santé environnementale répond à toutes les caractéristiques physiques, chimiques, et biologiques externes à une personne, et tous les facteurs liés impactant les comportements. [...] Elle est orientée vers la création d'environnements favorables à la santé humaine* » (OMS, 2012). Partant de ce point de vue, il est logique de conclure que la conservation ou l'augmentation de l'état de la biodiversité en milieu agricole conduirait à des environnements plus variés (diversité des écosystèmes, diversité des paysages, diversité des cultures) et plus sains (baisse de l'utilisation des produits phytosanitaires, meilleure utilisation des auxiliaires de culture en substitution), ce qui véhiculerait des effets-retour positifs des actions humaines sur la nature, et donc sur le bien-être individuel et collectif : alimentation plus saine et variée, baisse des maladies liées à la pollution des milieux, etc. Appliquée spécifiquement au milieu agricole, la santé environnementale s'attache à comprendre la synergie entre pratiques agricoles et santé humaine dans le respect de la biodiversité et vise à réconcilier santé des écosystèmes et des habitants.

✓ **Impact négatif sur la santé humaine de la biodiversité en milieu agricole**

Certains organismes sauvages se développant dans les exploitations agricoles peuvent être à l'origine d'allergies, de maladies, etc. Cette causalité est aujourd'hui souvent liée à la modification du fonctionnement des systèmes écologiques, laquelle est liée aux changements globaux induits par les activités anthropiques (GAUTHIER-CLERC, 2010) comme l'intensification des modes d'élevage, les différents types de pollution, l'uniformisation des cultures, l'effectif de la population, la puissance de la technologie, etc. Cette dégradation d'écosystèmes peut conduire des vecteurs de maladies humaines à s'installer ou à se démultiplier comme l'illustre le cas de la maladie de Lyme (véhiculée par des tiques, amplifiée en cas de disparition des hôtes résistants et en cas de fragmentation élevée des écosystèmes forestiers) (GAUTHIER-CLERC, 2010). Le rapide développement des populations humaines, leur concentration en zone urbaine et la dégradation des écosystèmes liée à leur développement participe à l'émergence de maladies infectieuses d'origine environnementale. Ces changements favorisent l'installation en milieu rural d'espèces invasives, dont certaines sont toxiques et provoquent des réactions allergiques (comme l'ambrosie à feuilles d'armoise, plante envahissante originaire du continent Nord-Américain) (INRA, 2008) ou de zoonoses²⁷. Il

²⁶ Approche transdisciplinaire = approche qui utilise les savoirs et compétences de plusieurs disciplines tout au long de l'élaboration du projet. Une approche interdisciplinaire utilisera ces savoirs et compétences spécifiques ponctuellement dans l'élaboration du projet et donnera une vision plus restreinte.

²⁷ Zoonose : infection transmissible de l'animal à l'Homme et vice-versa

faut noter que plus de la moitié des organismes infectieux connus pour être pathogènes à l'Homme sont zoonotiques (TAYLOR *et al*, 2001). Quelques exemples peuvent être la leptospirose (véhiculée surtout en milieu agricole par une espèce invasive en Europe, le ragondin), le virus West-Nile (transmis à l'Homme principalement par le moustique), etc.

Pour conclure, il semble que la biodiversité locale et la restauration de réseaux écologiques peuvent favoriser la résilience des écosystèmes ou empêcher l'arrivée de ces espèces réservoirs qui contrôlent les vecteurs de maladies, et pourrait participer à une politique préventive de santé publique (COUVET, 2010).

✓ ***Synergie biodiversité et santé humaine vue par le prisme des services écosystémiques.***

Vouloir protéger la biodiversité peut aussi signifier lui accorder une valeur, pour justifier les efforts de conservation et inciter les individus à agir (Maris, 2010). Les services écosystémiques²⁸ peuvent être ce prisme de lecture pour parler de santé environnementale en milieu agricole : la biodiversité, en tant que fournisseur de services, permet le maintien de la vie humaine sur la planète, dans de bonnes conditions. Affecter ces services nuit au maintien de cette qualité de vie, et un des enjeux est de pouvoir analyser et mettre en évidence l'importance de la biodiversité pour ce maintien. Pour ce faire, la notion de valeur de la biodiversité est mise en avant dans cette approche : on parle de valeur d'usage de la biodiversité (biodiversité qui est nécessaire à la vie humaine) par opposition à la valeur intrinsèque de la biodiversité.

Néanmoins, ce cadre de lecture est critiquable : il peut induire en effet une monétarisation de la biodiversité et une hiérarchisation des espèces connues selon leur fonction présumée dans l'écosystème. D'une part, bien que monétariser les services rendus puisse servir comme outil de comparaison compréhensible pour tous et soit ainsi plus facilement intégrable dans les politiques publiques, cette monétarisation peut-être un prétexte opportun à détruire des écosystèmes en faveur de tel ou tel aménagement. Le site de Cadarache, centre de recherche et de développement sur l'énergie nucléaire dans le sud-est de la France, est un des exemples les plus criants en France : des actions de compensation des opérations de défrichement pour la construction du site (180ha défrichés) sont mises en place comme le parcours de la biodiversité. Or nous savons qu'il est assez complexe de restaurer un écosystème une fois qu'il est détruit (COUVET, 2008).

D'autre part, ce cadre implique de plus valoriser une espèce par rapport à une autre, d'accorder plus d'importance à une fonction par rapport à une autre, et cette hiérarchisation est toujours en débat actuellement chez les écologues (quelles espèces valoriser, sauver,

²⁸ Cf Annexe 10 : liste des services écosystémiques

sacrifier ? sur quels critères ?²⁹). La biodiversité étant dynamique et non linéaire, il est difficile de l'intégrer dans des disciplines telles que le droit. Elle est donc incluse de façon transversale dans les mesures de protection de la santé publique et de l'environnement : les mesures de protection de la biodiversité sont généralement très ciblées et visent des espèces ou des espaces déterminés - ex : liste IUCN, espèces protégées - alors que les mesures de prévention des atteintes à la santé publique et aux milieux sont souvent plus généraux -ex : procédures d'évaluation des produits fertilisants- (INRA, 2008).

V.2 LE TRIPLE ENJEU DE LA SANTE ENVIRONNEMENTALE EN MILIEU AGRICOLE

La santé environnementale en milieu agricole pourrait répondre à un triple enjeu : la santé des agriculteurs, la qualité de l'alimentation, et la qualité des milieux, qui se répercute sur la santé publique. Cette partie vise à développer ces trois enjeux.

V.2.a Exposition primaire : Santé des agriculteurs

L'exposition primaire concerne les personnes directement affectées par le problème. Dans le cas de la santé environnementale en milieu agricole, cela concerne les agriculteurs via la manipulation directe de produits phytosanitaires, mais aussi via la qualité de l'air avec les émissions agricoles de particules issues de combustion ou de l'érosion du sol. Un rapport de l'ADEME sur les émissions agricoles de particules dans l'air indique que les éleveurs de porcs sont plus touchés par l'asthme et les bronchites chroniques³⁰. Il semblerait que les grandes cultures soient les premières émettrices de particules primaires³¹, et que l'élevage ait un rôle dans les émissions d'ammoniac, gaz précurseur de particules secondaires³² (ADEME, 2012). En ce qui concerne la manipulation de produits phytosanitaires, bien que l'opinion publique commence à avoir un regard très critique sur l'impact des pesticides sur la santé des agriculteurs, ce lien semble cependant difficile à prouver probablement en raison de non déclaration par les agriculteurs, d'effets à long terme de petites doses et par un certain refus des assurances à les prendre en compte comme maladies professionnelles. Plusieurs études comme l'étude AgriCan, ne mettent pas clairement ce lien en évidence. Les agriculteurs semblent être en meilleure santé que la moyenne de la population française, ce qui pourrait s'expliquer par des modes de vie différents (activité physique plus intense, moins fumeur, etc.) (AgriCan, 2010).

²⁹ Cf Le dilemme de Noé, Vincent Nouyrigat, Sciences et Vie, Octobre 2012, n°1141

³⁰ Source : Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action. ADEME Éditions, mars 2012

³¹ Particule primaire : particule directement rejetée dans l'air

³² Particule secondaire : particule issue d'une réaction chimique

Un changement de pratiques (labour, utilisation de produits phytosanitaires, etc.) en faveur de la conservation de la biodiversité pourrait conduire à réduire ce type de pratiques et à maîtriser leurs impacts sur l'environnement. Ceci conduirait ainsi à des effets positifs indirects sur la santé des agriculteurs. Cependant, reste à prendre en compte la question des faibles doses répétées dans le temps : les dernières études statistiques montrent que la quantité par traitement baisse, mais que le nombre de traitements augmente jusqu'à 2011, et qu'en 2011, quantité et nombre de doses augmentent ensemble (UIPP³³, 2011)

Certains groupements d'agriculteurs, comme le réseau BASE (Biodiversité, Agriculture, Sol et Environnement)³⁴, ont décidé de travailler sur l'utilisation d'auxiliaires de culture pour diminuer l'utilisation de produits phytosanitaires et faire des économies à l'échelle de l'exploitation. Ce réseau vise à promouvoir ce qu'ils appellent l'« agriculture de conservation », préservant la qualité agronomique des sols et l'environnement agricole en général. Ceci conduit à protéger certaines espèces spécifiques au milieu agricole, comme les vers de terre, pour conserver la fertilité des sols.

V.2.b Exposition secondaire : deux enjeux : l'alimentation et la qualité des milieux

L'exposition secondaire concerne l'ensemble de la population humaine. On ne parle plus de santé au travail, avec l'impact des pratiques agricoles sur la santé humaine, mais bien de santé publique car il s'agit ici de regarder le problème à l'échelle de la population.

Plusieurs problématiques liées à la synergie biodiversité/santé humaine/pratiques agricoles apparaissent : (i) la qualité de l'alimentation et l'impact de la monoculture, (ii) la question de la sécurité alimentaire, (iii) la perte de la biodiversité pour la recherche pharmaceutique.

✓ Qualité des régimes alimentaires et qualité sanitaire des aliments

En ce qui concerne la qualité de l'alimentation, deux points émergent : la diversité des régimes alimentaires et la qualité sanitaire des aliments. Tout d'abord, l'agriculture intensive a conduit les pays à hyperspécialiser leur production agricole et à développer les monocultures pour augmenter les rendements. La monoculture a un double impact : sur les écosystèmes, en appauvrissant la diversité génétique, ce qui les rend plus fragiles et moins résilients aux perturbations naturelles ou anthropiques (SOULE, 1990 ; PNUE, 2008) ; sur la santé humaine, en simplifiant les régimes alimentaires des populations locales, qui peuvent souffrir de carences protéiniques ou d'excès lipidiques, de sels, et de sucres. Conserver des agroécosystèmes stables avec une forte diversité biologique, sauvage et cultivée, permet de fournir une variété d'aliments :

³³ UIPP : Union des Industries de la Protection des Plantes

³⁴ Cf leur site Internet : <http://asso-base.fr/>

- qui permettent d'améliorer la nutrition (plus grande diversité des nutriments pour une meilleure résistance et santé humaine) en diversifiant les régimes alimentaires et en élargissant la base de l'alimentation (PNUE, 2008)
- qui peuvent être utilisés pour accroître la sécurité alimentaire (disponibilité et accès à l'alimentation en quantité et en qualité pour toutes les populations locales)

L'impact des monocultures sur **la qualité des régimes alimentaires** est un problème qui est plus lié aux sociétés où l'agriculture est en cours de modernisation, car elles ont accès à un panel d'aliments plus réduits que les sociétés de consommation de masse. Ces sociétés sont, elles, plus concernées par le problème de surconsommation de viande animale et de graisses saturées. Cette consommation, qui nécessite beaucoup plus de ressources que la production végétale destinée à l'alimentation humaine, impacte les régimes alimentaires (excès protéiniques pour les sociétés plus statiques), la sécurité alimentaire mondiale, la consommation d'énergie (coûts énergétiques plus élevés), et la consommation d'espaces naturels (déforestation, érosion des sols, pollution de l'air, etc.) (APSARES³⁵, 2012). Ainsi, revenir à une agriculture diversifiée cultivant des espèces locales favoriserait la santé humaine des populations locales.

D'autre part, la qualité de l'alimentation peut aussi se référer à la **qualité sanitaire des aliments**. Les pesticides sont les premiers incriminés à ce sujet : l'effet cocktail des résidus de pesticides contenus dans les aliments peut être nocif à la santé, bien que ce sujet soit émergent et très complexe à étudier. Une récente étude publiée dans *Plos One* rappelle que les résidus de pesticides contenus dans l'alimentation peuvent être nocifs à la santé humaine, bien que les études à ce sujet doivent être approfondies (Coleman et al, 2012). Les pesticides sont aussi accusés d'être une des causes principales de perturbations du système endocrinien provoquant des anomalies immunitaires, des problèmes de reproduction (baisse de fertilité, problème de micro-pénis, etc.), des perturbations pendant le développement du fœtus, etc. (Observatoires des Résidus de Pesticides, 2012). Cependant, il faut noter que les contaminants de l'alimentation humaine ne sont pas tous des pesticides ou d'origine chimique: ces molécules peuvent aussi être naturelles, comme les toxines produites par des bactéries ou des virus. Bien que les produits issus d'une agriculture plus respectueuse des milieux (biologique, paysanne, durable) sont de loin moins chargés en résidus de pesticides que les produits issus de l'agriculture conventionnelle, la question de contaminants et de l'apport nutritionnel des aliments issus d'une agriculture plus respectueuse se pose.

Une nuance apparaît alors : si les aliments issus d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement sont meilleurs pour la santé, les pesticides utilisés en agriculture biologique par

³⁵ APSARES : association de professionnels de la santé pour une alimentation responsable

exemple, bien que non issus de produits de synthèse, peuvent être tout aussi dangereux pour les milieux (exemple du cuivre sur la faune aquatique et le sol) (SOPHANOR et al., 2009). Bien qu'il reste très difficile d'évaluer les impacts réels de ce type de pesticides sur les milieux, « *le mode de production biologique semble être le plus à même de préserver la biodiversité* » (SOPHANOR et al., 2009, CAPITAINE et al., 2009). Ces types d'agriculture semblent donc participer à un meilleur maintien de la qualité des milieux en s'appuyant sur des processus écologiques pour produire. De ce fait, les végétaux puisent leurs ressources dans des milieux plus sains et utilisent leurs défenses naturelles pour se protéger. Par conséquent, ils contiennent plus de nutriments (moins chargés en eau), plus d'antioxydants naturels et de vitamines, plus d'acides aminés, etc. (IFOAM³⁶, 2009).

Cependant, l'effet sur la santé des aliments biologiques reste faible. Aucune différence marquante n'a été identifiée entre la qualité nutritionnelle des aliments issus d'agriculture biologique et conventionnelle (BRANGEON, 1999 ; GUEGUEN, 2010), alors que les aliments issus de l'agriculture biologique (qui n'utilise pas d'antifongiques), principalement les céréales, semblent être plus contaminés en mycotoxines³⁷ que les autres types d'aliments. Ces mycotoxines « *ne représentent un risque potentiel pour la santé humaine et animale que lorsqu'elles sont absorbées en grande quantité* » (QUILLIEN, 2002). Alors que les études montrent que l'apport nutritionnel des aliments est quasi-identique quel que soit le type d'agriculture, l'impact sur les milieux semble être moins important dans le cas d'une agriculture non conventionnelle. Il semblerait que soutenir une agriculture plus respectueuse de l'environnement soit un moyen de favoriser la santé des milieux, et par conséquent, la santé humaine.

✓ **La sécurité alimentaire**

Revenons à la deuxième problématique liée à la synergie/biodiversité/santé humaine/pratiques agricoles : la sécurité alimentaire. Comme mentionné plus haut, la sécurité alimentaire se réfère à la notion d'accès et de disponibilité des denrées alimentaires, en quantité et en qualité pour les populations locales. Elle revient à assurer une certaine indépendance des pays concernant leur production agricole locale et une adaptabilité des milieux plus élevée en cas d'accidents climatiques ou naturels afin de continuer à produire des denrées alimentaires. Le problème des monocultures et de la spécialisation des productions par pays, est intimement lié à la question de la sécurité alimentaire. La France par exemple, doit-elle conserver son modèle de production actuel qui lui offre l'opportunité de se positionner

³⁶ IFOAM : International Federation of Organic Agriculture Movements

³⁷ Mycotoxine : substance chimique toxique produite par des moisissures, telles que les champignons. Ce sont des contaminants naturels de nombreuses denrées d'origine végétale

comme producteur mondial de certains produits, ou simplement revenir à un modèle moins ambitieux pour ne produire que pour les besoins nationaux ?

Cette question se pose à l'heure de la remise en cause des systèmes de production agricole et des interrogations sur la capacité de la planète à nourrir l'espèce humaine (Le Monde, 2009). Au cours de ces dernières années, la hausse des prix des denrées alimentaires a été à l'origine de manifestations dans de nombreux pays (ex : manifestations de Mexico en Février 2007 contre l'augmentation de 40% du prix du maïs –base de l'alimentation mexicaine– suite à la pression sur les terres cultivables pour la production de bio-carburants). Ceci s'explique par la demande toujours croissante de denrées alimentaires, dont la viande animale – nécessite davantage de terres par calories-, la hausse des prix de l'énergie –facteur de production important-, l'augmentation de la demande de biocarburants –qui utilise des terres arables pour produire de l'énergie-. De plus, plus la demande de produits de base augmente, plus il y a d'écosystèmes naturels convertis en terres agricoles. (TEEB, 2008).

✓ *La recherche pharmaceutique*

Enfin, la perte de la biodiversité et son impact pour la recherche pharmaceutique est une problématique illustrant bien la synergie biodiversité/santé humaine/pratiques agricoles. En effet, plus de la moitié des avancées pharmaceutiques développées ce dernier quart de siècle est directement composée de dérivés naturels (HERNDON, 2010). Des centaines d'espèces de plantes, dont les éléments chimiques présents à l'état naturel constituent la base de plus de 50 % de tous les médicaments sous ordonnance, sont menacées d'extinction (TEEB, 2008). Notons aussi l'importance de l'utilisation traditionnelle des plantes pour se soigner en l'absence de système médical moderne, qui est fragilisée par la modification ou la destruction d'écosystèmes (MEHDIOUI, 2007). La perte de ces espèces médicinales est souvent liée à la transformation d'espaces naturels en terres arables et à l'intensification de l'agriculture.

En conclusion, la santé environnementale en milieu agricole couvre des problématiques plus larges que celle de la simple utilisation de pesticides et répond à des enjeux contradictoires. L'agriculteur est le premier touché par des pratiques agricoles intensives, mais la santé publique est aussi affectée via la qualité de l'alimentation (qualité sanitaire et variété des régimes alimentaires) et la qualité des milieux (disparition d'espèces endémiques ou locales nécessaires à la recherche pharmaceutique et à la robustesse des milieux). Alors que les pressions qui s'exercent sur la biodiversité se poursuivent, la santé humaine continue à être affectée, car notre espèce ne peut exister indépendamment de la biosphère. Mais certaines pratiques agricoles et certains types de cultures peuvent contribuer à une meilleure conservation du bon état écologique de l'agroécosystème, lequel favorise un milieu propice à une bonne santé humaine.

V.3 QUELLE INTEGRATION DE LA SANTE HUMAINE DANS LES DIAGNOSTICS BIODIVERSITE EXISTANTS : COMPARATIF D'OUTILS

La santé environnementale utilise les outils de différentes disciplines, comme par exemple l'éco-épidémiologie (s'intéresse à l'impact des modifications environnementales liées aux activités humaines sur la santé humaine) ou l'éco-toxicologie (s'intéresse aux comportements des toxines sur les écosystèmes) pour développer des outils qui lui sont propres (étude d'impact sanitaire, évaluation des risques sanitaires, etc.). Différents indicateurs sont mobilisés : des indicateurs de santé directs mesurant l'état de santé des populations et des indicateurs de santé indirects évaluant des facteurs dont l'amélioration a des effets bénéfiques sur l'état de santé. Cependant la santé humaine est très complexe à modéliser car elle est difficile à simplifier pour représenter la réalité, voire irréductible : (i) de très nombreux facteurs agissent sur la santé humaine, (ii) chacun de ces facteurs peut induire une réaction différente selon l'individu, (iii) la corrélation de ces facteurs est à prendre en compte mais ceci reste laborieux (ex. de la controverse des effets cocktails de molécules sur la santé humaine).

Il existe de nombreux outils permettant d'évaluer la biodiversité en lien avec le milieu agricole, que ce soit à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation ou du paysage. Ces outils utilisent différents types d'indicateurs : indicateurs d'état³⁸ de la biodiversité, indicateurs de réponse³⁹, indicateurs de pression⁴⁰ (Preud'Homme, 2009). Cependant, le but de cette partie n'est pas de faire une liste actualisée et exhaustive de ces outils et indicateurs, mais bien de comprendre si et comment la santé humaine pourrait être intégrée à des outils de diagnostic de biodiversité agricole déjà existants.

Une première analyse de ces différents outils a permis de sélectionner l'analyse de cycle de vie (ACV), l'analyse sociale du cycle de vie (ASCV), et l'évaluation multicritères. Le choix s'est porté vers ces outils car (i) ils décrivent des altérations du système agro-écologique dues à des pressions humaines sur l'écosystème, (ii) la santé environnementale s'intéresse aux différents types d'analyse de cycle de vie comme potentiels outils permettant d'évaluer les impacts environnementaux sur la santé humaine, (iii) ces outils font références dans le domaine de l'évaluation d'impacts, (iv) l'agriculture s'est emparée de ces outils et propose des analyses spécifiques à ce milieu, (v) des tentatives d'intégration de la santé humaine dans ces outils d'évaluation ont été faites.

³⁸ Indicateur d'état : mesure l'état d'un système

³⁹ Indicateur de réponse : illustre la réaction d'un système à des mesures prises/à des interventions

⁴⁰ Indicateur de pression : identifie les causes d'altérations d'un système et quantifie leur effet

V.3.a L'analyse du cycle de vie appliquée à l'agriculture

L'analyse du cycle de vie est un outil d'aide à la décision permettant d'évaluer les impacts environnementaux de la production d'un produit (bien, service, procédé) ou d'une filière depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie du produit, « du berceau à la tombe ». Elle permet d'inventorier les flux de matières et d'énergie entrants et sortants pour la conception du produit ou dans la filière (à noter qu'à l'échelle d'une filière l'ACV est beaucoup plus complexe à mettre en œuvre) dans le but d'identifier les principales sources d'impacts environnementaux et d'arbitrer les déplacements de pollutions liés aux différentes alternatives envisagées. Cette méthode est standardisée internationalement par l'organisation internationale de normalisation par la norme ISO 14040, qui décrit la méthodologie et la déontologie que doit suivre l'ACV. L'ACV peut aussi être utilisée comme moyen de communication, auquel cas la communication de l'ACV est elle aussi normée via l'affichage environnemental (ISO, 2006).

✓ Description de l'outil

Ainsi, l'ACV est-elle souvent considérée comme l'outil le plus abouti dans ce domaine et son utilisation de plus en plus courante la rend plus performante et reconnue (ADEME, 2005). Il existe deux approches pour réaliser une ACV : la méthode par attribut, dite « orientée problème » ou « mid-point » et la méthode par conséquence, dite « orientée dommage » ou « end-point ». La santé humaine apparaît comme le résultat final de l'approche par conséquence, dont la finalité est de pouvoir mesurer les dommages sur la santé humaine, les écosystèmes et les ressources. Une approche hollandaise reconnue dans le domaine, Eco Indicators 99, propose de prendre en compte les éléments suivants :

- pour la santé humaine, le nombre et la durée des maladies et le nombre d'année de vies perdues dû à une mort prématurée faisant suite à une cause environnementale :
- pour la qualité des écosystèmes, les effets sur la diversité des espèces soit l'écotoxicité (sols et eau), l'acidification, l'eutrophisation et l'utilisation des sols
- pour les ressources, l'énergie supplémentaire utilisée dans le futur pour extraire des minéraux et des ressources fossiles.

Cette approche reconnaît cependant les manques et la difficulté de prendre en compte des effets supplémentaires et se base sur les effets considérés comme les plus pertinents (Eco-Indicators 99, 2000).

✓ Description des étapes de réalisation

Les étapes de réalisation de l'ACV sont les suivantes : (i) définition des objectifs et du champ de l'étude, (ii) analyse des inventaires de cycle de vie, (iii) évaluation des impacts potentiels, (iv) interprétation des résultats et définition des axes d'améliorations prioritaires. La première étape permet de définir les objectifs et champs de l'étude, l'unité fonctionnelle utilisée

ainsi que le périmètre de l'étude. La deuxième étape consiste à collecter les données. La troisième étape, qui définit la méthode, permet de caractériser, normaliser et pondérer les différents éléments de l'évaluation. C'est au cours de cette étape que l'approche de l'ACV est choisie. Enfin la dernière étape permet d'interpréter les résultats.

✓ **Application au milieu agricole**

Appliquée à l'agriculture, l'ACV a de façon récurrente pour périmètre d'étude les portes de l'exploitation agricole. Elle permet de quantifier l'impact environnemental des modes de production et ses résultats permettent d'aider à la décision dans le but de réduire la pression sur le milieu. L'ACV agricole ne traite donc que les impacts environnementaux tout au long du processus de fabrication du produit jusqu'aux portes de l'exploitation, mais permet d'identifier les activités sensibles de la chaîne de production (Pelletier, 2008) et de comparer l'impact environnemental des modes de production (ex. comparaison de la production porcine au Danemark, en Suède et en France). En ce qui concerne le choix de l'unité fonctionnelle en agriculture, elle est souvent rapportée à la production (kg de viande produit ou kg de graisse/protéines sortant de l'exploitation) ou à l'occupation des sols (hectares de sol utilisés). Pour revenir aux méthodes, il semblerait qu'il y ait peu d'ACV adoptant l'approche par conséquence en agriculture, en faveur de l'approche par attribut (Pelletier, 2008). Par conséquent peu d'évaluations considèrent les impacts de la production agricole sur l'environnement et la santé humaine.

✓ **Points d'amélioration de l'outil**

L'ACV agricole permet d'identifier les sources d'impacts environnementaux et plus faiblement les sources d'impacts pour la santé humaine. Elle fournit à l'agriculteur des outils d'aide à la décision quant à un potentiel changement de pratiques et facilite la compréhension du système de production agricole, bien qu'elle ne permette pas encore d'aborder tous les impacts de l'activité agricole (PRADEL, 2011). Cependant quelques critiques de l'ACV sont à relever :

- la complexité des phénomènes et de leur interaction est source d'incertitude quant aux impacts réels sur l'environnement. Ceci est amplifié en milieu agricole qui traite directement avec les écosystèmes, lesquels peuvent être modifiés en cas de perturbation. Il faudrait pouvoir prendre en compte la résilience des écosystèmes face aux perturbations induites par l'activité agricole et caractériser plus finement les impacts qui diffèrent d'une exploitation à l'autre.
- la définition du périmètre et de l'unité fonctionnelle permet de modéliser l'ACV pour obtenir des conclusions satisfaisantes pour le commanditaire. Ceci biaise l'aide à la décision et induit que tous les facteurs ne sont pas inclus dans la définition du périmètre, lequel n'est

alors pas considéré dans sa globalité. L'angle d'approche est donc très critiquable car les résultats peuvent être façonnés selon les objectifs. Ici, la norme ISO n'apporte aucune contrainte sur le périmètre et le choix de la définition de l'unité fonctionnelle. Appliquée à l'agriculture, l'ACV peut être facilement manipulable pour comparer des modes de production en faveur de tel ou tel mode selon le commanditaire de l'étude. Aussi, le choix de l'unité fonctionnelle pourrait se baser sur d'autres services rendus par l'agriculture, tels que la conservation de biens patrimoniaux ou l'aménagement du paysage.

- l'ACV agricole est difficilement généralisable, chaque exploitation étant différente : il n'y a pas une agriculture mais des agricultures, et le mode de gestion diffère selon la personnalité de l'agriculteur.
- un biais d'utilisation introduit par la notion de transfert de pollution peut exister, alors que l'ACV devrait plutôt aider la prise de décision dans le sens de la diminution des pollutions liées à la production. L'ACV peut en effet contribuer à déplacer les sources de pollution d'une étape à une autre, et ne pas prendre en compte ni le déplacement, ni la nouvelle étape où se situe la pollution.
- l'ACV ne prend que très peu en compte les impacts sociaux et sanitaires même avec l'approche par conséquence. C'est pour pallier à ce manque que le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) a développé l'analyse sociale du cycle de vie (ASCV). Cette méthode sera développée dans le paragraphe suivant.
- l'ACV semble intéressante pour une démarche de filière (centrée sur le produit), mais moins pour les systèmes de culture. C'est dans ce contexte que l'évaluation multicritères appliquée à l'agriculture a été développée par un groupe de travail des acteurs du monde agricole, piloté par l'INRA. Cette approche sera développée dans le dernier paragraphe.

V.3.b L'analyse sociale du cycle de vie : introduction du bien être humain dans un outil

✓ Description de l'outil

Le développement de l'analyse sociale du cycle de vie a été piloté par le PNUE dans le but « *de contribuer à une évaluation complète des biens et services dans le contexte du développement durable.* » (PNUE, 2009). Cette méthode, basée sur l'ACV, introduit la notion de bien-être humain à l'évaluation des impacts environnementaux de la production. Ainsi, elle se veut complémentaire à l'ACV. Le PNUE définit dans ce rapport le bien-être humain avec les termes suivants, de façon interchangeable, comme « qualité de vie », « niveau de vie », « développement humain », « satisfaction des besoins humains de base » ou « bonheur et utilité ». C'est un concept multidimensionnel, dont les « *dimensions sont séparables, irréductibles et incommensurables* » et qui vont très largement de l'amitié à la sécurité économique en passant par la santé (Alkire, 2002 ; PNUE, 2009). Le référentiel de l'ASCV

souligne la difficulté de réaliser une évaluation sociale de par le nombre de disciplines différentes impliquées (géographie, santé, économie, etc.) dans ce type d'étude.

✓ **Description des étapes de réalisation**

L'ASCV, comme l'ACV, se base sur les quatre mêmes grandes étapes : définition des objectifs et du champ de l'étude, analyse de l'inventaire, évaluation d'impact et interprétation. Elle entend quantifier et intégrer à cette évaluation les impacts sociaux, définis comme les « *conséquences des relations sociales entretenues dans le cadre d'une activité (production, consommation ou mise au rebut) ou engendrées par elle ou par des actions préventives ou de renforcement prises par les parties prenantes* » (PNUE, 2009). Ces parties prenantes sont classées en plusieurs catégories : les travailleurs, les consommateurs, les communautés locales, les sociétés et les acteurs de la chaîne de valeurs n'incluant pas les consommateurs.

✓ **Application au milieu agricole**

Ces quelques recherches semblent montrer que l'ASCV n'est pas encore utilisée spécifiquement au domaine agricole. Bien que des efforts soient fait pour intégrer le bien-être humain, notion plus large que celle de santé, telle que définie dans les lignes directrices de l'ASCV, l'aspect santé humaine ne concerne finalement que la santé des travailleurs, ce qui reste toutefois intéressant pour évaluer les liens entre biodiversité et impacts primaires de la production agricole.

✓ **Points d'amélioration de l'outil**

L'ASCV prend ainsi en compte l'impact social de la production d'un produit via l'évaluation des impacts sociaux et socio-économiques du cycle de vie (EISCV) selon les lignes directrices générales contenues dans la norme ISO 14044: seront considérées comme variables les salaires, les heures de travail, les conditions de travail, les droits humains, les mesures de santé et de sécurité sur le lieu de production.

V.3.c Un autre type d'évaluation multicritères : l'agrégation de multiples indicateurs pour une meilleure vision de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité

En milieu agricole, il existe comme dans d'autres domaines, une pléthore d'indicateurs servant à évaluer a posteriori et a priori les impacts environnementaux de la production : des indicateurs simples tels que l'indice de fréquence de traitement (IFT), la quantité de substance active, etc. et des méthodes d'évaluation agrégeant différents indicateurs, qui permettent de caractériser les émissions, les changements d'états, les expositions et les impacts. Cette multiplicité d'indicateurs pourrait conduire à leur agrégation pour construire un modèle

multicritères. Cependant, il convient d'être très précautionneux sur ce point : il est très difficile d'agréger des indicateurs, même s'ils sont de nature identique, sans déformer leur signification (dimension, enjeux, objectif et périmètre peuvent être très différents).

✓ Description des outils

Aussi des méthodes ont-elles été élaborées sous forme d'arbre décisionnel pour prendre en compte tous ces indicateurs et les pondérer au mieux afin d'essayer de représenter la complexité agricole : l'outil IBEA⁴¹, « *outil de diagnostic de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité* », développé par France Nature Environnement⁴², ou bien encore MASC (Multi-attribute assessment of the Sustainability of Cropping systems), outil multicritère pour l'évaluation a priori de la durabilité des systèmes de grande culture, développé par l'INRA⁴³. Le premier outil, qui n'en est pour le moment qu'à sa phase de développement, permet d'approcher la complexité des relations entre la biodiversité et les pratiques agricoles : c'est un outil avant tout pédagogique qui permet d'évaluer l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité. Il est composé d'une combinaison d'indicateurs pondérés. La pondération se fait à l'appréciation de celui qui réalise l'évaluation.

✓ Points d'amélioration de l'outil

Ces arborescences, bien que très complexes, restent intéressantes de par le panel d'attributs qu'elles recouvrent. Il pourrait être intéressant de mettre en lien les résultats obtenus avec des attributs liés à la santé humaine, afin de dégager des pistes d'analyse de la synergie biodiversité et santé humaine en milieu agricole. Ces propositions sont aussi valables pour MASC, qui « *propose une structuration des critères de la durabilité pour les systèmes de grandes cultures, avec des adaptations possibles pour d'autres systèmes* ».

En conclusion de cette partie, les outils d'évaluation de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité ou plus largement sur l'environnement sont multiples, pour certains très aboutis, pour d'autres des améliorations s'imposent. Cependant, la complexité d'établir des outils d'évaluation intégrant la santé humaine tout au long du processus d'évaluation reste très importante. Alors que les modèles utilisés en environnement utilisent des indicateurs agrégables, il est très difficile en santé humaine de mettre en place un modèle représentatif : les différents enjeux en santé humaine ne peuvent s'agréger et se réduire à un modèle pour représenter fidèlement la réalité. Il faudrait pouvoir réfléchir plus précisément à la mise en place d'outils mettant en corrélation la biodiversité, la santé humaine et le milieu agricole.

⁴¹ Pour plus d'informations sur l'outil IBEA, se référer à <http://ibeafne-ns.com/images/IBEA-Notice-Avril2012.pdf>

⁴² Cf Annexe 11 : Arborescence du modèle IBEA développé par France Nature Environnement

⁴³ Cf Annexe 12 : MASC : représentation hiérarchique des critères

CONCLUSION DU CHAPITRE V

Partant du principe que la biodiversité est un élément des déterminants de santé, et que l'espèce humaine ne peut s'affranchir de son milieu pour survivre, le rôle de la biodiversité est primordial pour garantir une bonne qualité sanitaire pour l'Homme. Le milieu agricole étant le premier secteur de production soumis aux lois de la nature, l'agriculteur doit donc travailler avec la nature, et non contre elle. Par conséquent, la conservation de la biodiversité en milieu agricole semble essentielle pour éviter une détérioration de la santé humaine. Cependant, nous sommes loin d'avoir à disposition des outils d'évaluation satisfaisants de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité et la santé humaine, celle-ci apparaissant souvent dans ces évaluations comme un résultat in fine et non comme une variable à part entière.



CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS D'ACTION

L'évolution des pratiques agricoles depuis le début de l'ère industrielle a conduit à une forte augmentation de la production agricole, permettant de nourrir une population croissante. Mais elle a aussi conduit à de graves dégradations de l'environnement, avec un effet retour qui semble négatif sur la santé humaine. L'appropriation de la biodiversité en milieu agricole, sa conservation et l'amélioration de son état semblent participer à l'amélioration de la santé humaine de façon générale. A tous les échelons, tant les exploitants agricoles que les autres acteurs du monde agricole semblent s'intéresser aux dynamiques de la biodiversité pour les « utiliser » dans la conduite de projets agricoles. L'initiative de l'OAB et du réseau de sites fixes sont des moyens en faveur de ces actions, permettant de mieux comprendre les liens entre pratiques agricoles et évolution de la biodiversité. La biodiversité en milieu agricole semble être un outil positif à l'amélioration de la santé humaine, via l'amélioration de la qualité des milieux. Cependant, ces assertions restent difficiles à évaluer avec des outils pertinents intégrant la santé humaine et la biodiversité en milieu agricole. D'autre part, il n'y a pas encore de prise de conscience de l'importance de la thématique santé environnement en agriculture auprès des acteurs du monde agricole.

Aussi, il semble important d'inclure des questions d'éthiques dans ce champs de réflexion, et la question du changement de valeurs de nos sociétés se pose : conserver la biodiversité en milieu agricole pour permettre un maintien d'une bonne santé humaine suffit-il à pallier ce problème, ou faut-il entamer un long processus de changements de valeurs morales, intégrant le respect de la biodiversité comme primordial pour l'harmonie et le bien-être global d'une société ? Faut-il finalement favoriser la biodiversité avec une vision anthropique de participer au maintien de la bonne qualité de la santé humaine, et donc faire une sélection d'une biodiversité « favorable à l'être humain », et donc ne pas changer de valeurs ? Ou bien faut-il favoriser la santé humaine avec une vision écologique, dans le but de favoriser la conservation de la biodiversité, pour le maintien d'une bonne qualité des écosystèmes de la planète, source de la vie de tous ?

Les recommandations qui suivent cette réflexion sont les suivantes :

Recherche sur la réflexion :

- Approfondir la recherche sur la synergie santé humaine / biodiversité / pratiques agricoles afin de comprendre plus précisément ses enjeux et développer le champ de la santé environnementale en milieu agricole

- Intégrer à cette réflexion différents acteurs de la recherche, des institutions, du privé, etc. afin d'impulser une conscientisation de la problématique

Recherche sur les outils d'évaluation :

- Développer l'approche par conséquence de l'ACV agricole et valoriser les résultats auprès de la société civile et des décideurs politiques pour entamer un processus de sensibilisation
- Intégrer des indicateurs de santé humaine aux modèles d'évaluation déjà existants (IBEA ou MASC)

Participation aux politiques publiques :

- Mettre en place des politiques publiques favorisant la santé humaine passe aussi par des politiques favorisant la conservation de la biodiversité, et notamment en milieu agricole



Bibliographie

Presse généraliste : articles, dossiers, publications périodiques

- Alim'Agri, Hors-série n°26, Juillet 2012, publication du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Forêts
- BOUGHRIET Rachida. Plan Ecophyto 2018 : le ministre de l'Agriculture estime que les objectifs ne seront pas atteints, Actu Environnement, édition du 25/07/2012
- Défi alimentaire : les réponses de l'agriculture, Dossier Campagnes et environnement n°18, février 2012
- L'agriculture durable, une voie d'avenir, publication FNCIVAM 2012
- LACOMBE Clément, Nourrir la planète en 2050, un défi déjà d'actualité, LE MONDE, 16.10.2009
- Les agriculteurs priés de faire une place à la biodiversité dans leurs champs, AFP, 16 octobre 2012
- Les Chiffres, Alim'Agri, Hors-série n°26, Juillet 2012, publication du MAAF
- Les Français très soucieux d'écologie et de santé environnementale (sondage), brève AFP, 12 septembre 2012
- NOUYRIGAT Vincent, Le dilemme de Noé, Sciences et Vie, Octobre 2012, n°1141
- Près de 8,7 millions d'espèces vivantes peuplent la Terre, le 23 Août 2011, Le Monde, édition en ligne consultée le 29/08/2012
- RAVIGNAN (de) Antoine, Pesticides : gare à l'effet cocktail, Alternatives Economiques n° 316 - septembre 2012
- réAgir campagne n°34, automne 2011

Presse scientifique

- ALKIRE, S. (2002). Dimensions of Human Development. World Development 30 (2):181–205
- BRANGEON J-L, CHITRIT J-J, (1999) Les éléments de durabilité de l'agriculture biologique. Le Courrier de l'environnement n°38, avril
- CAPITAINE M., DAVID C., FREYCENON R., (2009) Evaluation et amélioration de la durabilité de l'agriculture biologique : éléments de débats. Innovations Agronomiques 4, 209-215
- COLEMAN MD, O'Neil JD, WOEHLING EK, NDUNGE OBA, HILL EJ, et al. (2012) A preliminary investigation into the impact of a pesticide combination on human neuronal and glial cell lines in vitro. PLoS ONE 7(8): e42768. doi:10.1371/journal.pone.0042768

- CORVALÁN C. F., KJELLSTRÖM T, and SMITH K. R. (1999) Health, Environment and Sustainable Development, Identifying Links and Indicators to Promote Action. Epidemiology Resources Inc., Vol. 10 No. 5
- DONALD P. F., GREEN R. E., HEATH M. F., (2001) Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations, proceedings of the Royal Society, Biological Sciences, , article cite sur <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/268/1462/25#related-urls>
- DORE Thierry. (2011) La biodiversité, atout pour l'agriculture. édité par Anne Teyssède et publié par la *Société Française d'Ecologie*, référence R24, 22/11/2011
- GENIN A., TICHIT P. Les sciences participatives : le rôle des participants vus par les chercheurs et par eux-mêmes. (consulté sur <http://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/218/files/2012/03/sciences-participatives-GENIN-TICHIT.pdf> le 21/11/2011)
- GERBER M., ASTIGARRAGA L., BOCKSTALLER C., FIORELLI J.L., HOSTIOU N., INGRAND S., MARIE M., SADOK W., VEYSSET P., AMBROISE R., PEIGNE J., PLANTUREUX S., COQUIL X. (2009) Le modèle Dexi-SH* pour une évaluation multicritère de la durabilité agroécologique des systèmes d'élevage bovins laitiers herbagers. Innovations Agronomiques, , 4, 249-252
- PRADEL M., Quelles méthodes pour évaluer la durabilité de l'agriculture, les analyses de cycle de vie en agriculture, p 4-7, Sciences Eaux et Territoires n°04
- GUEGUEN L., PASCAL G., (2010)Le point sur la valeur nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique, Cahiers de Nutrition et de Diététique, Volume 45, Issue 3, Pages 130–143
- HARVEY G. Concepts et définitions de la Santé. Université du Québec, article en ligne, consulté le 22/09/2012
- HERNDON N. C., BUTLER A. R. (2010) Significance of Biodiversity to Health. BIOTROPICA.. 42(5): 558–560, The Association for Tropical Biology and Conservation
- MEHDIOUI R., KAHOUADJI A., (2007) Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène : cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira), Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, , n°29, 11-20.
- PELLETIER P. F., (2008) L'analyse du cycle de vie en agriculture : concepts et opportunités, Colloque en agroenvironnement, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement du Québec
- PRADEL M., (2011) Quelles méthodes pour évaluer la durabilité de l'agriculture, les analyses de cycle de vie en agriculture, p 4-7, Sciences Eaux et Territoires n°04, revue d'IRSTEA
- SAUPHANOR B., SIMON S., BOISNEAU C., CAPOWIEZ Y., RIEUX R., BOUVIER J.C., DEFRANCE H., PICARD C, TOUBON J.F, (2009) Protection phytosanitaire et biodiversité en agriculture biologique. Le cas des vergers de pommiers. Innovations Agronomiques 4, 217-228

- SOULE J, CARRÉ D, JACKSON W, CARROLL C. R. (1990) Ecological impact of modern agriculture. *Agroecology.*, pp. 165-188
- TAYLOR L. H., LATHAM S. M., WOOLHOUSE M. E. J. (2001) Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society, Biological Sciences*, 356/ 983-989,
- TSCHARNTKE T., M. KLEIN A., KRUESS A., STEFFAN-DEWENTER I., THIES C., (2005) Landscape perspectives on agricultural intensification, and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters*, , 8: 857–874

Conventions, rapports, textes législatifs

- Agriculture et Biodiversité, expertise collective INRA, Juillet 2008
- Biodiversité et Agriculture, Protéger la biodiversité et assurer la sécurité alimentaire, 22 Mai 2008, Journée Internationale de la diversité biologique, Convention sur la Diversité Biologique, PNUE
- BOEGLIN N., VEUILLET D., Introduction à l'Analyse de Cycle de Vie (ACV), Note de Synthèse Externe, ADEME, Département Eco-Conception & Consommation Durable / Direction Clients, mai 2005
- Convention sur la diversité biologique, Sommet de la Terre, Rio de Janeiro, 1992
- décret n° 2012-779 du 24 mai 2012, relatif aux attributions du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt. (www.agriculture.gouv.fr, consulté le 22/09/2012)
- Eco-indicators 99, Manual for designers, a damage oriented method for Life Cycle Assessment, Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment, The Netherlands, Octobre 2000.
- Ecosystems and Human Well-Being, Health Synthesis, A Report of the Millennium Ecosystem Assessment, 2005
- Gambino M, Laysney C., Vert J. (coord.) Le monde agricole en tendance, un portrait social prospectif des agriculteurs, Centre d'étude et de prospective, SSp, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, 2012
- L'agriculture biologique et la santé humaine, International Federation of Organic Agriculture Movements, 2009
- L'économie des écosystèmes et de la biodiversité, rapport d'étape. Communautés européennes, 2008.
- La santé et ses déterminants, Ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec, 2010
- Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action. ADEME Éditions, mars 2012
- Lignes directrices pour l'analyse sociale du cycle de vie des produits, Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2009

- Mise en place d'un observatoire de la biodiversité en milieu agricole, Les facteurs sociaux de la participation, LADYSS, Laboratoire « Dynamiques sociales et recomposition des espaces », CNRS UMR 7533, 2011
- PNSE1 et PNSE2
- Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New-York, 19-22 juin 1946
- Preud'Homme R., Document de travail Elaboration d'un jeu d'indicateurs permettant de mieux suivre la biodiversité en lien avec l'évolution de l'agriculture, MNHN/MAAF, 2009
- Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement Européen, évaluation 2010 de la mise en œuvre du plan d'action en faveur de la diversité biologique, Commission Européenne, 8/10/2010
- Résolution du Parlement européen du 20 avril 2012 sur notre assurance-vie, notre capital naturel - stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020 (2011/2307(INI))
- Stratégie Nationale de la Biodiversité
- STRATÉGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ, Plan d'action agriculture révisé, (2009-2010), « favoriser une agriculture durable pour relever le défi de la biodiversité », Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
- Synthèse et recommandations du compte-rendu de la réunion d'experts de l'OCDE sur les indicateurs de biodiversité agricole, du 5 au 8 novembre 2001, Zurich, Suisse, OCDE

Ouvrages

- BARBAULT Robert, Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère, 6^{ème} édition. Editions Dunod. 2000, 2008.
- BOURDILLON F., BRUCKER G., TABUTEAU D. Traité de santé Publique, 2e édition Médecine-Sciences-Flammarion, Paris, 2007
- COUVET Denis, TEYSSEDRE-COUVET Anne, Ecologie et Biodiversité, Editions Belin 2010
- FLEURY Cynthia, PREVOT-JULLIARD Anne-Caroline, L'exigence de la réconciliation, biodiversité et société, (ouvrage collectif) Librairie Arthème Fayard 2012
- GAUTHIER-CLERC Michel, THOMAS Frédéric, Ecologie de la santé et biodiversité, (ouvrage collectif) Editions De Boeck Universités, 2010
- GOURMAND Anne-Laure, LEGRAND Marine, COSQUER Alix, Vigie-Nature, quand la recherche en écologie devient participative, p. 335-350, in FLEURY C, PREVOT-JULLIARD A-C., L'exigence de la réconciliation, Biodiversité et société, Librairie Arthème Fayard, 2012
- LEBEL Jean, La santé, une approche écosystémique. Centre de recherches pour le développement international. 2003
- LECOEUR Constant, Plan de mobilisation nationale sur les métiers liés à la croissance verte, Rapport du Comité de filière, Agriculture et Forêts , 22 décembre 2009
- MARIS Virginie. Philosophie de la biodiversité, petite éthique pour une nature en péril. Buchet/Chastel. 2010

- NERON Françoise, Petit précis d'agriculture raisonnée, de la politique à la technique, Editions France Agricole, 2011
- QUILLIEN J-F., (2002) Les Mycotoxines, publication Fair Flow Europe, Commission Européenne

Ressources web

- <http://www.alimentation-responsable.com/impact-des-modes-alimentaires-sur-lenvironnement-et-la-disponibilit%C3%A9-alimentaire-mondiale> (consulté le 10/10/2012)
- <http://www.anses.fr/, Les activités scientifiques > Les agents > Pesticides et population générale + Pesticides : propriétés> (consulté le 28/08/2012)
- <http://www.asso-base.fr/> (consulté le 03/10/2012)
- <http://www.chambres-agriculture.fr/thematiques/produire-durablement/environnement-biodiversite/> (consulté le 04/10/2012)
- <http://www.chambres-agriculture.fr/thematiques/produire-durablement/environnement-biodiversite/> (consulté le 04/10/2012)
- <http://www.grecan.org/agrican.html> (consulté le 03/10/2012)
- <http://www.intuitivetravel.fr/node/79> (consulté le 15/10/2012)
- <http://www.larousse.fr> (consulté plusieurs fois entre août et octobre)
- <http://www.mnhn.fr/> (consulté plusieurs fois entre août et octobre)
- <http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/index.php?pageid=158> (consulté le 02/09/2012)
- http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/determinants/index-fra.php#key_determinants (consulté le 30/09/2012)
- <http://www.who.int> (consulté le 23/08/2012)
- www.aee.eu (consulté le 22/09/2012)
- www.inra.fr, (consulté le 22/09/2012)

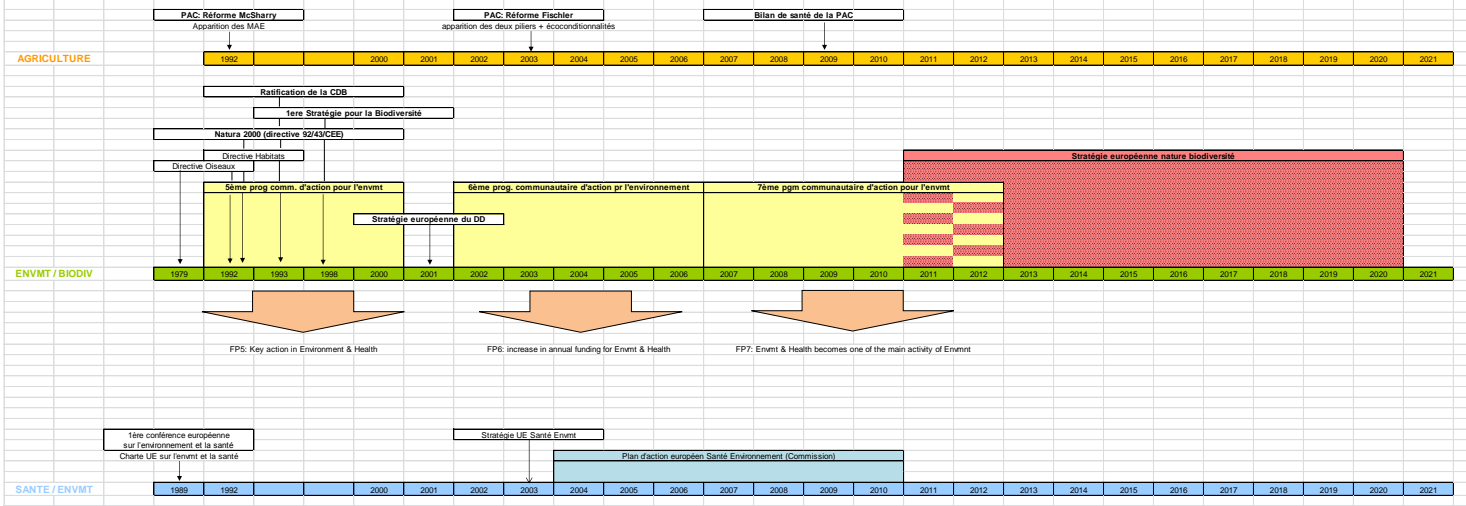
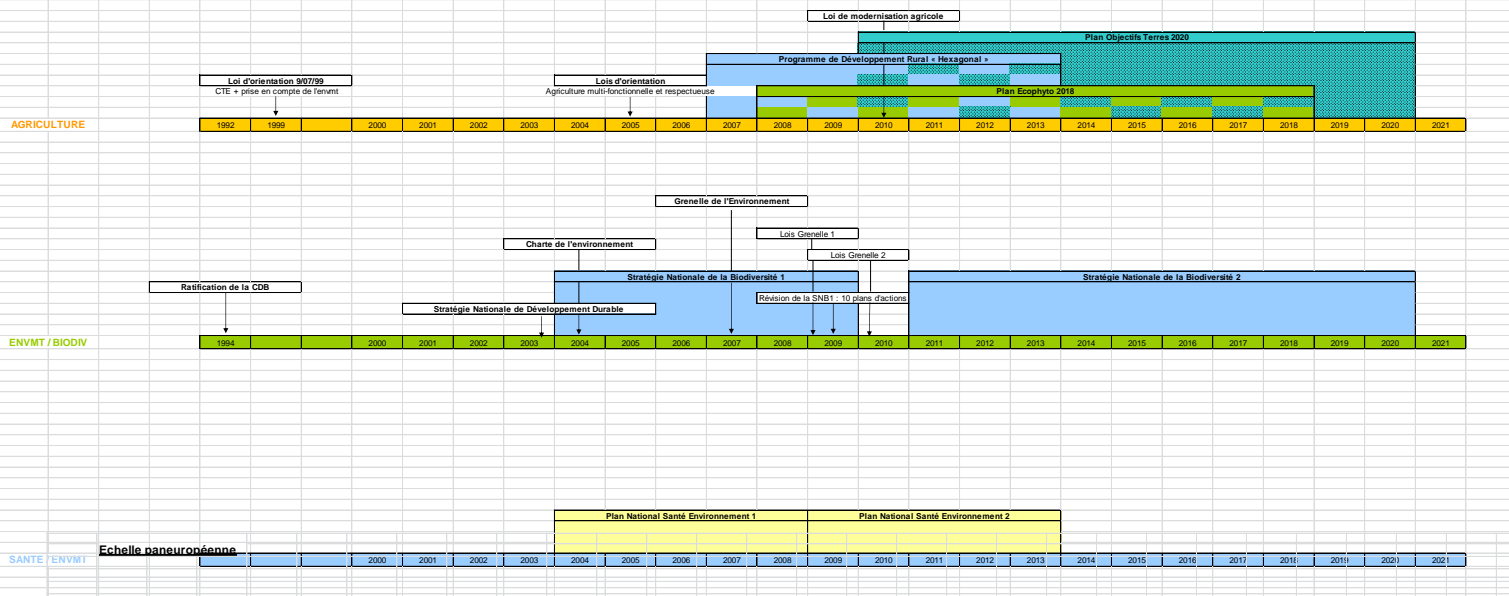
Liste des annexes

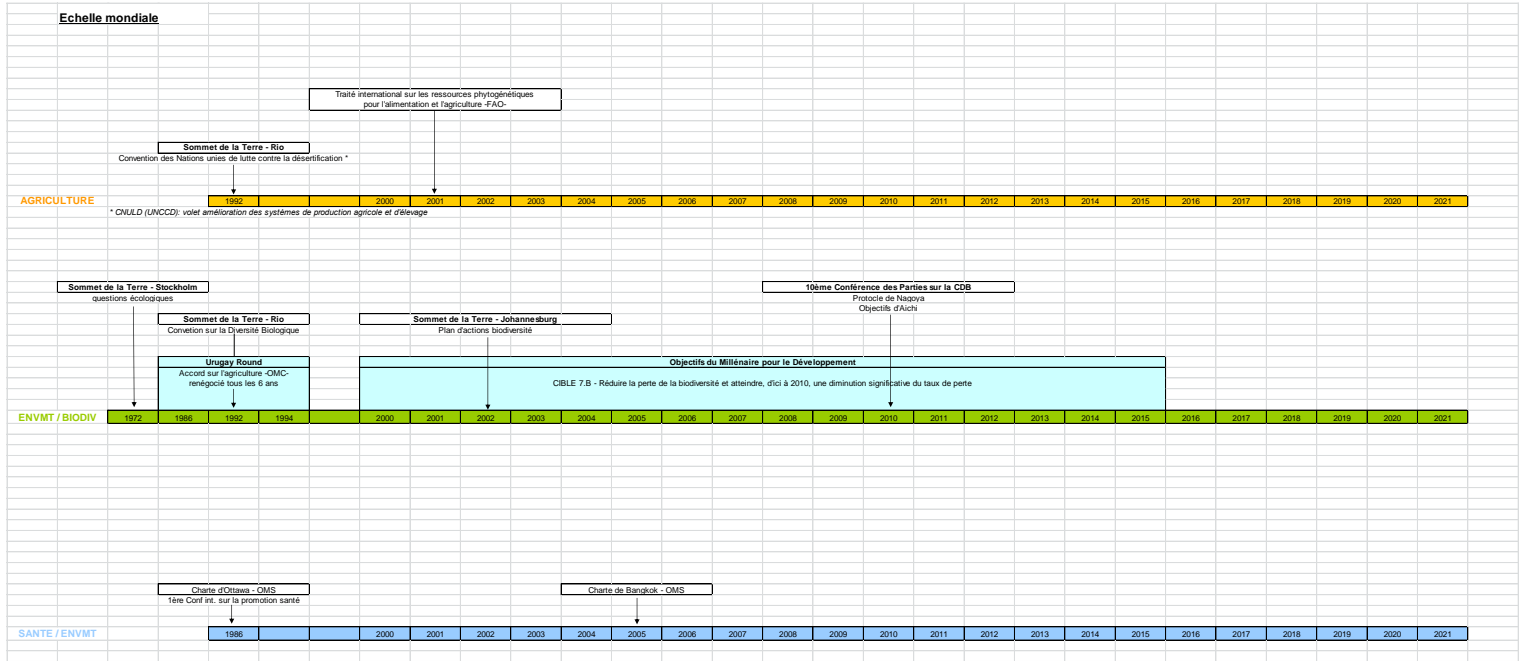
Table des matières

<u>ANNEXE 1:</u> chronologie des evenements politiques agriculture / biodiversite / sante humaine	III
<u>ANNEXE 2:</u> BIODIVERSITE ET BIODIVERSITE AGRICOLE.....	V
<u>ANNEXE 3:</u> STRATEGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITE - PLAN D’ACTION AGRICULTURE REVISE (2009-2010).....	VI
<u>ANNEXE 4:</u> MEMBRES DU COMITE DE PILOTAGE DE L’OAB –LISTE A COMPLETER/VALIDER-	VII
<u>ANNEXE 5:</u> SCHEMA ORGANISATION DES SERVICES DE L’ETAT AGRICOLES	VIII
<u>ANNEXE 6:</u> ORGANISATION OAB : RESEAU D’AGRICULTEURS VOLONTAIRES ET RESEAU DE SITES FIXES	IX
<u>ANNEXE 7:</u> GRILLE D’ENTRETIEN SERVANT A IDENTIFIER LES ATTENTES DES ORGANISATIONS POUR LA CONSTITUTION D’UN RESEAU DE SITES FIXES	X
<u>ANNEXE 8:</u> LISTE DES ACTEURS RENCONTRES POUR L’ETUDE DE FAISABILITE D’UN RESEAU DE SITES FIXES	XI
<u>ANNEXE 9:</u> ENSEMBLE DES DETERMINANTS DE LA SANTE.	XII
<u>ANNEXE 10:</u> SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	XIII
<u>ANNEXE 11:</u> ARBORESCENCE DU MODELE IBEA DEVELOPPE PAR FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT	XV
<u>ANNEXE 12:</u> MASC : REPRESENTATION HIERARCHIQUE DES CRITERES.....	XVI

Chronologie des événements politiques agriculture / biodiversité / santé humaine

Echelle nationale - France





Schémas réalisés par S. Azaïez avec l'aide de D. Couvet

Tableau 1. BIODIVERSITÉ ET BIODIVERSITÉ AGRICOLE

Niveau de diversité	Biodiversité	Biodiversité agricole
Écosystème	Un écosystème est un complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant interagissant comme une unité fonctionnelle. Les différents types d'écosystèmes comprennent des forêts, des prairies, des zones humides, des montagnes, des zones côtières, des lacs et des déserts.	La diversité des agro-écosystèmes provient, en partie, à la fois des utilisations des terres agricoles et non agricoles et de l'eau. Des exemples d'agro-écosystèmes comprennent des rizières, des systèmes pastoraux, des systèmes d'aquaculture, des systèmes de culture et de l'ensemble des écosystèmes dans lesquels ils se trouvent. Des éléments de ces systèmes peuvent être combinés pour former des systèmes mixtes.
Espèce	Une espèce est un groupe d'organismes morphologiquement semblables qui sont en mesure de se croiser et de produire des descendants fertiles. Un certain nombre d'espèces variées existe chez les plantes, les animaux et les micro-organismes.	La diversité des plantes et des animaux utilisés dans l'agriculture résulte de la gestion humaine de la biodiversité pour l'alimentation, la nutrition et des objectifs médicaux. Par exemple, la domestication du bétail comprend les bovins, les moutons, les poules et les chèvres. Des exemples d'espèces cultivées comprennent le blé, la banane, le chou, la patate douce et l'arachide.
Génétique	La diversité génétique est la variation des gènes pour tous les individus au sein d'une espèce, elle détermine le caractère unique de chaque individu, ou population, au sein de l'espèce. L'expression de l'ADN dans les traits, comme sa capacité à tolérer la sécheresse ou le gel, facilite l'adaptation à des conditions changeantes.	La diversité au sein des espèces découle en partie de la sélection réalisée par des agriculteurs, en fonction de certains traits, pour faire face à des conditions environnementales ou autres. Par exemple, de nombreuses variétés de maïs, ont été développées sur la base de traits tels que le goût, la hauteur, la couleur et la productivité. Beaucoup d'entre elles sont désormais maintenues comme des populations entièrement distinctes dans l'agriculture.

In Biodiversité et Agriculture, Protéger la biodiversité et assurer la sécurité alimentaire, p. 11. 22
 Mai 2008, Journée Internationale de la diversité biologique, Convention sur la Diversité Biologique,

Quatrième axe

Suivre l'évolution de la biodiversité en milieu rural en lien avec les pratiques agricoles

Du fait de leur emprise géographique, les activités agricoles et rurales ont une responsabilité majeure en termes de gestion du patrimoine vivant national et de sa diversité. Le plan d'action propose de mettre en place un outil de suivi de l'état de la diversité du vivant en milieu rural et de son évolution.

Ce suivi est fondamental pour quantifier l'impact global des pratiques sur la biodiversité agricole et pour accompagner les agriculteurs vers l'adoption de pratiques durables.

Objectifs :

➤ mettre en place un observatoire de l'évolution de la biodiversité en lien avec les pratiques agricoles afin de constituer un outil de pilotage des politiques aux niveaux local, régional et national. Il s'agit également d'identifier et de valider des indicateurs simples et fiables qui peuvent être renseignés par les agriculteurs, qui inclueront certaines espèces faunistiques et floristiques choisies pour couvrir un ensemble de paysages agricoles, ainsi que des indicateurs d'éléments fixes du paysage,

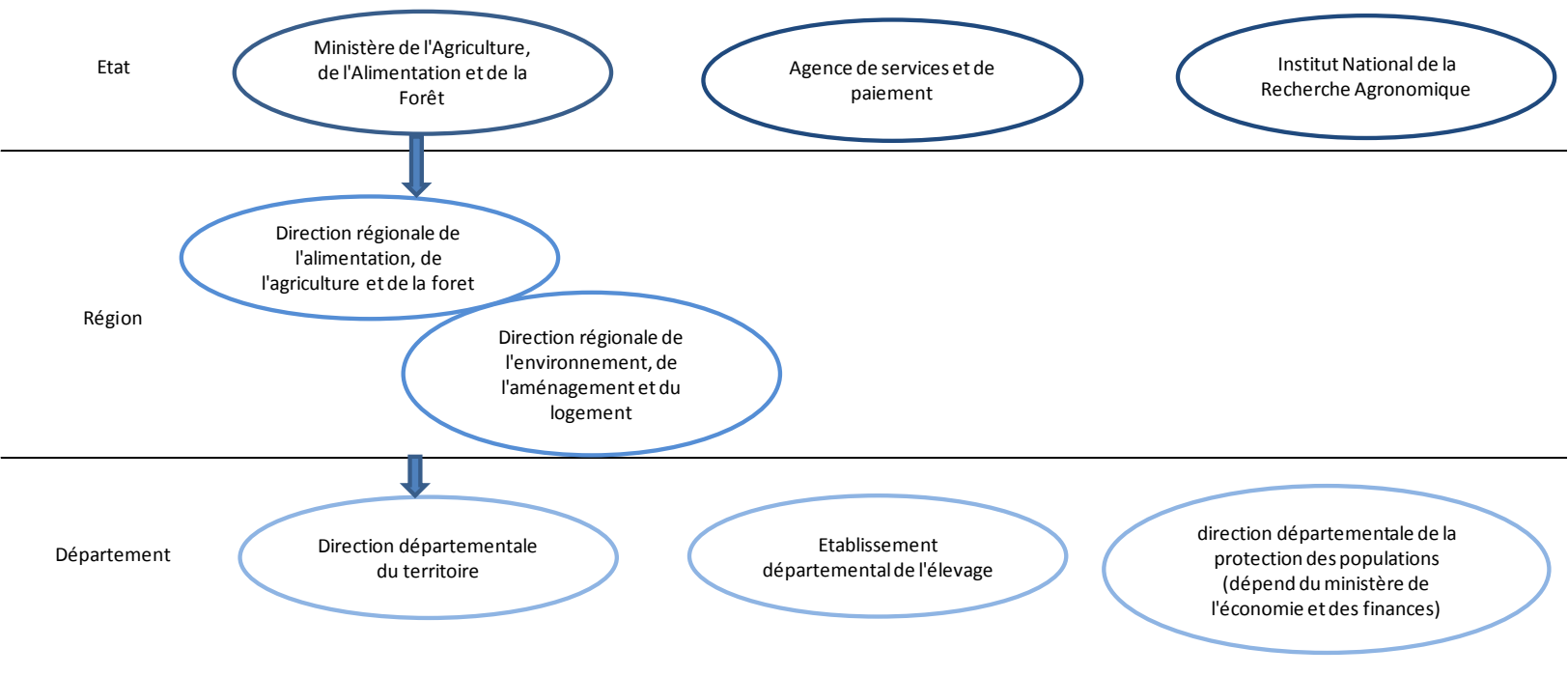
➤ prendre en compte les nouveaux enjeux liés au changement climatique en identifiant des mesures d'adaptation des systèmes agricoles.

In STRATÉGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ, Plan d'action agriculture révisé, (2009-2010), « favoriser une agriculture durable pour relever le défi de la biodiversité », Ministère

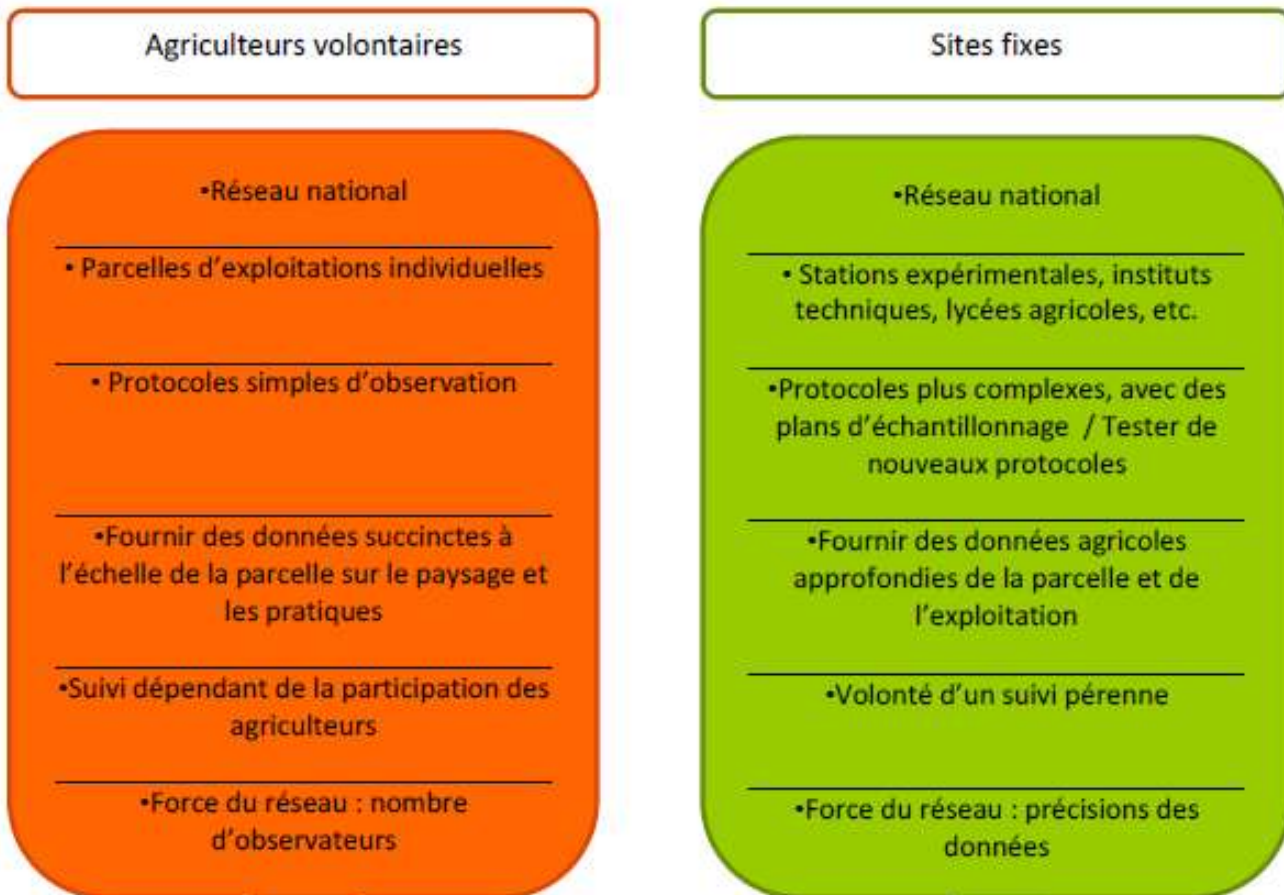
Membres du comité de pilotage de l'OAB

L'ACTA, le réseau des instituts des filières animales et végétales
L'Association Française d'AgroForesterie (AFAF)
Arvalis, l'institut du végétal
La chambre d'agriculture du Centre
La chambre d'agriculture de Picardie
Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN)
L'enseignement agricole, Educagri
Le Forum de l'Agriculture Raisonnée Respectueuse de l'Environnement (FARRE)
La Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique (FNAB)
L'association France Nature Environnement (FNE)
La Fédération Nationale des Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural (FNCIVAM)
La Fédération Nationale des Chasseurs (FNC)
La Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA)
La Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France (FPNRF)
La Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB)
L'association Hommes et Territoires
L'Institut National de Recherche Agronomique (INRA)
La Ligue de Protection des Oiseaux (LPO)
Ministère en charge de l'Agriculture (Direction générale de l'Alimentation, Direction générale de l'Enseignement et de la Recherche et Service de la Statistique et de la Prospective)
Ministère en charge de l'Ecologie (MEDDE)
L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)
L'association Noé Conservation
La fédération des Parcs Nationaux de France (PNF)
Solagro

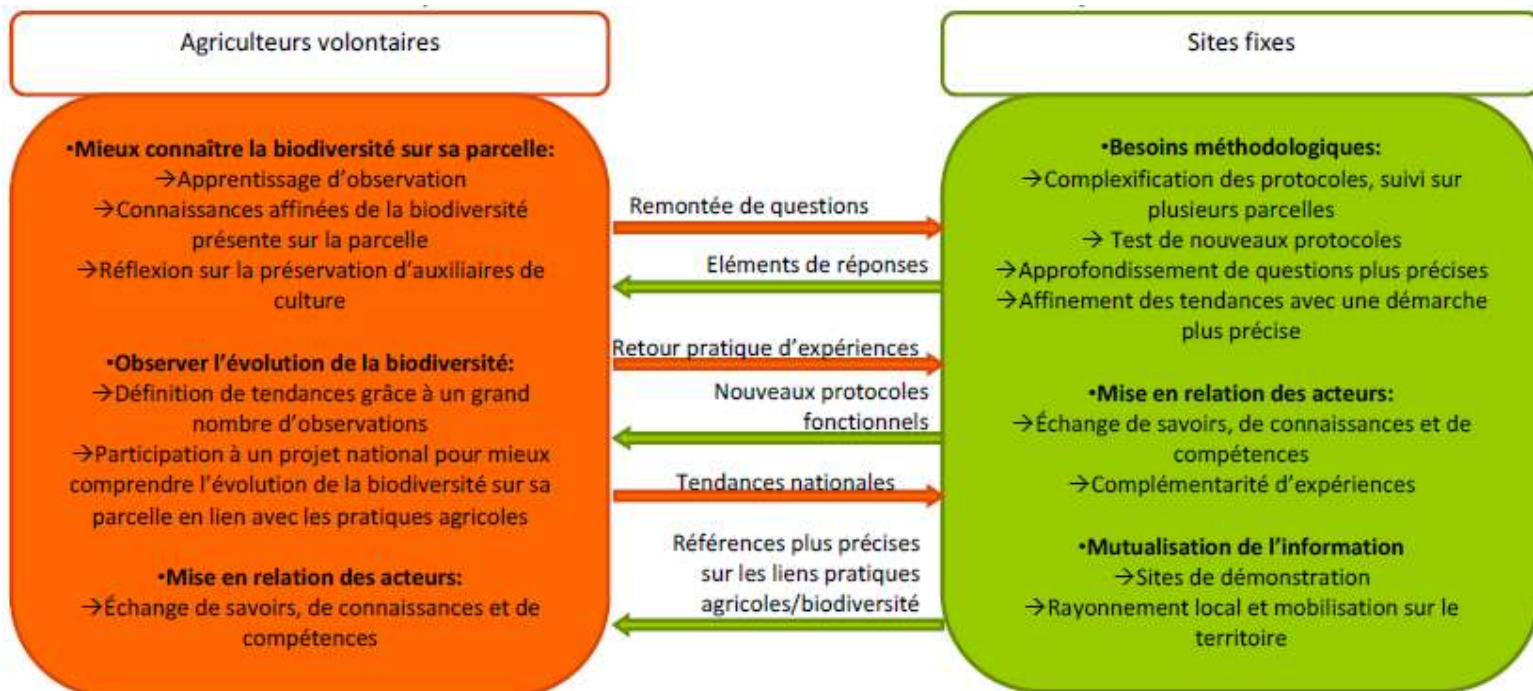
Schéma organisation des services de l'Etat agricoles



Deux réseaux bien définis



Et complémentaires



Grille d'entretien servant à identifier les attentes des organisations pour la constitution d'un réseau de sites fixes

1. PROFIL DE LA STRUCTURE

- Projet de départ
- Chef de projet
- Date de création
- Acteurs impliqués
- Type d'exploitation
- Qu'est-ce qui y est développé

2. APPROCHE BIODIVERSITE

- Lien avec l'OAB
- Protocoles mis en place (OAB/autres?)
- Outils de diagnostics utilisés
- Indicateurs utilisés
- Objectifs de biodiversité visés
- Type de données
- Lien avec d'autres réseaux d'observation

3. RESEAU SITES FIXES

- Attentes en lien avec les projets qu'ils développent
- Implication dans les observations de biodiversité / capacité à engager des actions complémentaires
- Intérêt d'être en réseau ?
- Connaissance d'autres organisations intéressées à être dans le réseau ?

Instituts techniques et offices

- **Arvalis**
- **Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne**
- **Institut de l'Élevage**
- **Institut Technique de la Betterave**
- **ONCFS**
- **ACTA**
- **Centre Technique des Oléagineux et du Chanvre Industriel (CETIOM)**

Enseignement Agricole

- **Enseignement Agricole Public/ Bergerie Nationale**

Fédérations

- **Fédération Nationale de la Chasse**
- **Fédération des Parcs Naturels Régionaux**
- **CIVAM OASIS**

Chambres d'Agriculture

- **CA Drôme** (plateforme d'Etoile)
- **CA Maine et Loire** / réseau Arbre
- **CA Aube**
- **CA Eure et Loire**
- **CA Picardie**

Recherche

- **Grignon Agro ParisTech**

Bureau d'études

- **Agroof**

Associations

- **Hommes et Territoires**

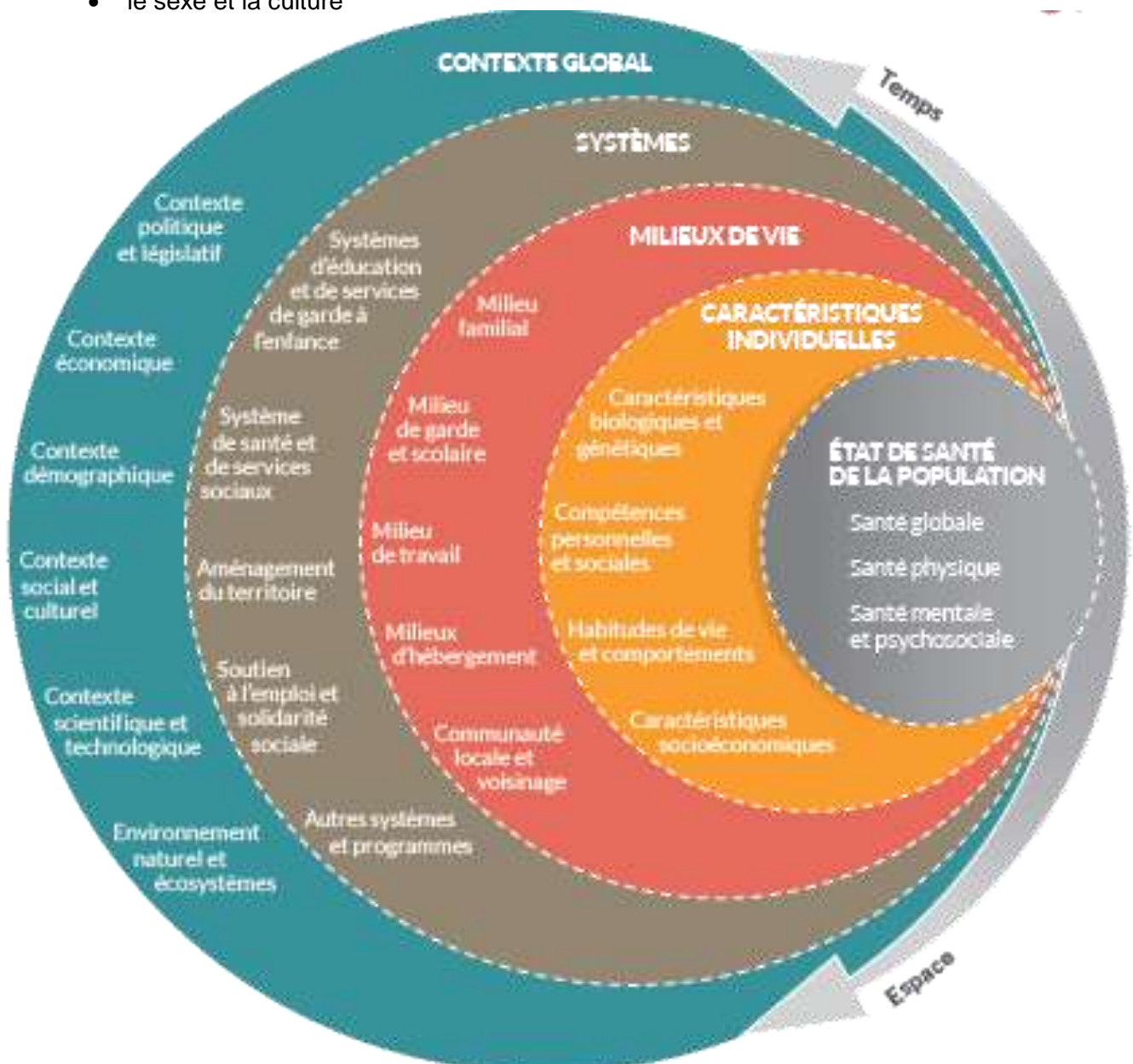
Coopératives

- **InVivo**
- **Coopérative EMC2**

Ensemble des déterminants de la santé.

L'agence de la santé publique du Canada définit les déterminants de la santé comme suit :

- le niveau de revenu et le statut social
- les réseaux de soutien social
- l'éducation et l'alphabétisme
- l'emploi et les conditions de travail
- les environnements sociaux
- les environnements physiques
- les habitudes de santé et la capacité d'adaptation personnelles
- le développement de la petite enfance
- le patrimoine biologique et génétique
- les services de santé
- le sexe et la culture



Services fournis par les écosystèmes qui participent au maintien d'une bonne santé humaine :

Services d'approvisionnement

- eau (boire, se laver, cuisiner, diluer, laver, cultiver,...),
- production terrestre et marine (alimentation, fibres textiles, ...)
- production énergétique (pétrole, charbon, vent, etc),
- médecine et recherche médicinale

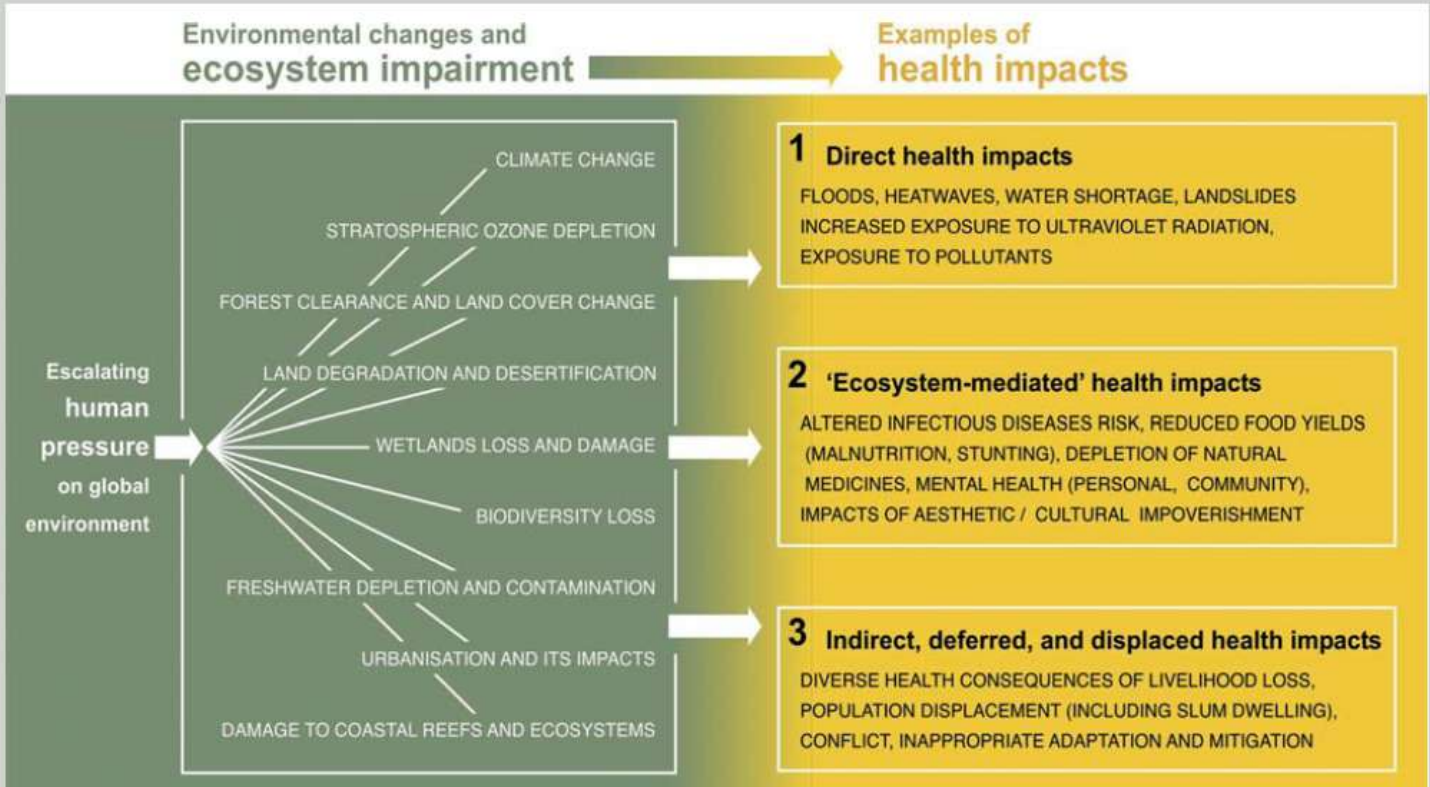
Services de régulation environnementale et de support des écosystèmes

- fertilité des sols (recyclage et redistribution des nutriments),
- diversité génétique et spécifique (régulation des épidémies, résistance aux ravageurs, invasion biologiques,...)
- écosystème terrestres et marins (stockage de carbone, purification des eaux, régulation des flux,)
- pollinisation
- régulation climatique (changements d'écosystèmes et de paysages affectent les évolutions de climat=déforestation et désertification)

Services culturels

- paysages (services culturels, spirituels, de loisirs →amélioration de la santé mentale)

Figure SDM1. HARMFUL EFFECTS OF ECOSYSTEM CHANGE ON HUMAN HEALTH



This figure describes the causal pathway from escalating human pressures on the environment through to ecosystem changes resulting in diverse health consequences. Not all ecosystem changes are included. Some changes can have positive effects (e.g. food production).

In Harmful effects of ecosystem change on human health, Millenium Ecosystem Assesment, 2005

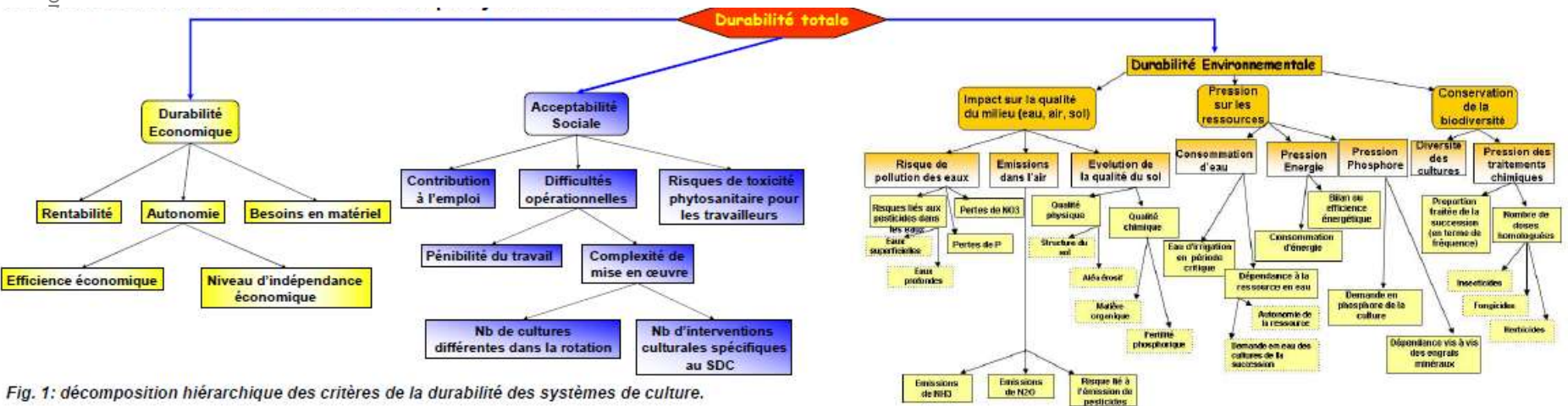


Fig. 1: décomposition hiérarchique des critères de la durabilité des systèmes de culture.

in MASC : un outil multicritère pour une évaluation a priori de la durabilité des systèmes de grandes cultures, INRA

AZAIEZ

Sabrina

22 Novembre 2012

**Post master diploma Environmental Health
2012 promotion**

Appropriation of farmland biodiversity:
a necessary step to take into account health issues?

Universitary partnership : EHESP / Mines ParisTech

Résumé :

This work was carried out in order to understand whether the appropriation of biodiversity in agricultural areas is a necessary step in the consideration of human health issues. It was conducted as part of the feasibility study of the network of fixed sites Observatory Agricultural Biodiversity. This study sheds light on farming stakeholders, and has help to better understand the importance of biodiversity in farming areas. The literature on this subject is almost non-existent, hence methodology used was based on the use of field feedback and on literature addressing independently the relationship between health / farming practices, between farming practices / biodiversity, and finally biodiversity / health. Admitting the fact that environment is a determinant of health, preservation or increase of biodiversity in farming areas often seems to be an element improving human health. Indeed, biodiversity provides information about the quality of environment. Ecosystem degradation in farming areas appears to have an impact on human health, both directly on farmers' health, and also on global population by food quality and habitat quality. Thus biodiversity conservation in farming appears to play a role in improving human health, while maintaining quality habitats. However, this first thought addressing this topic needs to be extended by further research on the subject to identify transdisciplinary key actions in health, farming and ecology, and to develop decision supporting tools both for individuals and for decision makers.

Key words :

Farming - biodiversity - human health - environmental quality - farming - ecosystem services – long life cycle analysis - social life cycle analysis - multi-criteria assessment - food security - food quality - observatory farmland biodiversity

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

AZAIEZ

Sabrina

22 Novembre 2012

Mastère Spécialisé Santé Environnement Promotion 2012

Appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles:
une étape nécessaire pour la prise en compte des enjeux Santé?

PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : EHESP / Mines ParisTech

Résumé :

Ce travail a été réalisé dans le but de comprendre si l'appropriation de la biodiversité sur les espaces agricoles est une étape nécessaire pour la prise en compte des enjeux de santé humaine. Il a été réalisé dans le cadre de l'étude de faisabilité du réseau de sites fixes de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité. Cette étude a permis d'apporter un éclairage pragmatique des acteurs du monde agricole et de mieux appréhender l'importance accordée à la biodiversité en milieu agricole. La littérature traitant ce sujet étant quasi-inexistante, la méthodologie employée s'est basée sur les retours de terrains et la littérature traitant indépendamment la relation santé/pratiques agricoles, puis pratiques agricoles/biodiversité, et biodiversité/santé. Partant du constat que l'environnement est un déterminant de la santé, la conservation ou l'augmentation de l'état de biodiversité en milieu agricole semble souvent être un élément d'amélioration de la santé humaine. En effet, l'état de la biodiversité informe sur la qualité de l'environnement. La dégradation des écosystèmes en milieu agricole semble avoir des répercussions sur la santé humaine, à la fois directement sur la santé des agriculteurs, mais aussi sur les citoyens en général via la qualité de l'alimentation et la qualité des milieux. Ainsi, il semblerait qu'une conservation de la biodiversité en milieu agricole participerait à une amélioration de la santé humaine, tout en conservant des milieux de qualité. Cependant, cette première réflexion mérite d'être prolongée en poursuivant la recherche sur le sujet pour en dégager des clés d'actions transdisciplinaires à la santé, l'agriculture et l'écologie, et pour créer des outils d'aide à la décision, tant pour l'individu que pour le décisionnaire public.

Mots clés :

agriculture – biodiversité – santé humaine – qualité des milieux – pratiques agricoles – services écosystémiques – analyse de cycle de vie – analyse sociale du cycle de vie – évaluation multicritères – sécurité alimentaire – qualité sanitaire des aliments – observatoire agricole de la biodiversité

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.