Programme cadre français pour la recherche et l'innovation en Agriculture Biologique

FROG
Plateforme française pour la recherche bio
French Research Organic Group

Version provisoire - Juin 2016

VERSION PROVISOIRE

VERSION PROVISOIRE

Pour citer ce document : Tchamitchian M., Le Pichon V., coord., 2016, Programme cadre français pour la recherche et l'innovation en Agriculture Biologique, FROG, ITAB.

Document sous Licence Creative Commons sans possibilité d'utilisation commerciale.

CONTRIBUTEURS

Crédits

Ce document ne constitue en aucune façon le programme d'une institution en particulier. Il n'engage que ses auteurs. Ceux-ci ont cherché à être le plus fidèles possibles aux informations qu'ils ont reçues ou identifiées.

Coordinateurs

Marc Tchamitchian - INRA, Vianney Le Pichon - ITAB

Maquette

Aude Coulombel et Céline Cresson - ITAB

Principaux auteurs

Stéphane Bellon (INRA), Cyril Bertrand (Directeur, CRITT Agroalimentaire PACA, RMT ACTIA TransfoBio), Elodie Betencourt (Chargée de Mission Agriculture Biologique, APCA), Gilles Billen (directeur de recherche au CNRS, biogéochimiste des bassins versants et des réseaux hydrographiques), Marion Desquilbet (chargée de recherche en économie, INRA), Chahin Faïq (chargé de mission "Développement de l'agriculture biologique", Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique - FNAB), Gilles Ferment (stagiaire, ITAB), Eve Fouilleux (directrice de recherche en science politique, CNRS, CIRAD), Denis Lairon (Directeur de recherche émérite en nutrition, INSERM), Vianney Le Pichon (ITAB, GRAB), Philippe Pointereau (Directeur Pôle agro-environnement, Solagro), Sophie Prache (Ingénieur de recherche en zootechnie, INRA), Frédéric Rey (ITAB), Natacha Sautereau (ITAB), Bruno Taupier Letage (ITAB), Marc Tchamitchian (directeur de l'unité Ecodéveloppement, co-directeur du CIAB, INRA).

Contributeurs

Sabine Bonnot (agricultrice), Nicolas Bricas (socio-économiste, CIRAD), Véronique Chable (INRA), Laetitia Fourrié (ITAB), Claire Lamine (Ingénieur de Recherche en sociologie, INRA), Ronan le Velly (maître de conférences en sociologie, SupAgro Montpellier).

Remerciements

Merci à l'ITAB et à l'INRA pour la prise en charge de la co-animation, aux personnes et aux experts sollicités qui ont pris sur leur agenda chargé pour nous répondre avec enthousiasme.

VERSION PROVISOIRE

Pour citer ce document : Tchamitchian M., Le Pichon V., coord., 2016, Programme cadre français pour la recherche et l'innovation en Agriculture Biologique, FROG, ITAB.

Document sous Licence Creative Commons sans possibilité d'utilisation commerciale

.

VERSION PROVISOIRE

RESUME

Malgré un fort potentiel tant en production qu'en recherche, la France ne s'est pas jusque-là suffisamment impliquée à la hauteur des enjeux dans des appels à projets pour le développement de l'agriculture biologique. Ceci peut être attribué à un manque de mobilisation collective et à la petite taille ou à la dispersion des équipes de recherche impliquées en bio. Ce document vise à compenser cette lacune, en s'inspirant de la démarche des plateformes technologiques européennes.

Ce programme-cadre est un panorama des besoins de recherche identifiés par les acteurs français pour appuyer le développement de l'agriculture biologique. Il vise d'une part à suggérer des thèmes aux financeurs qui élaborent des appels à projets tant en France qu'au niveau européen et d'autre part à inspirer les équipes de chercheurs susceptibles d'y contribuer. Il résulte d'un travail collaboratif conduit pendant une année et demie par une équipe de volontaires et nourri par plusieurs consultations avec des acteurs de la bio.
Dans une première partie, un cadre conceptuel est présenté brièvement.

Conformément à l'ambition transformatrice de son projet fondateur, l'agriculture biologique est ici représentée en tant que système alimentaire bio. Ce projet recouvre plusieurs dimensions : productives, alimentaires et sanitaires, environnementales, sociales, économiques, politiques, institutionnelles. Ces multiples dimensions sont inscrites dans diverses politiques publiques, dont, au premier chef, la réglementation européenne. Mais leur articulation comme leur mise en œuvre sont parfois problématiques, en particulier du fait de l'inadéquation des modes d'évaluation des performances multiples et d'une focalisation sur des besoins immédiats, au détriment d'une vision à plus long terme privilégiant une re-conception de systèmes ou d'arbitrages dans des trajectoires de transition.
L'approche systémique est un des atouts qui font de la Bio un objet de recherche particulièrement intéressant en tant que prototype de système alimentaire durable.

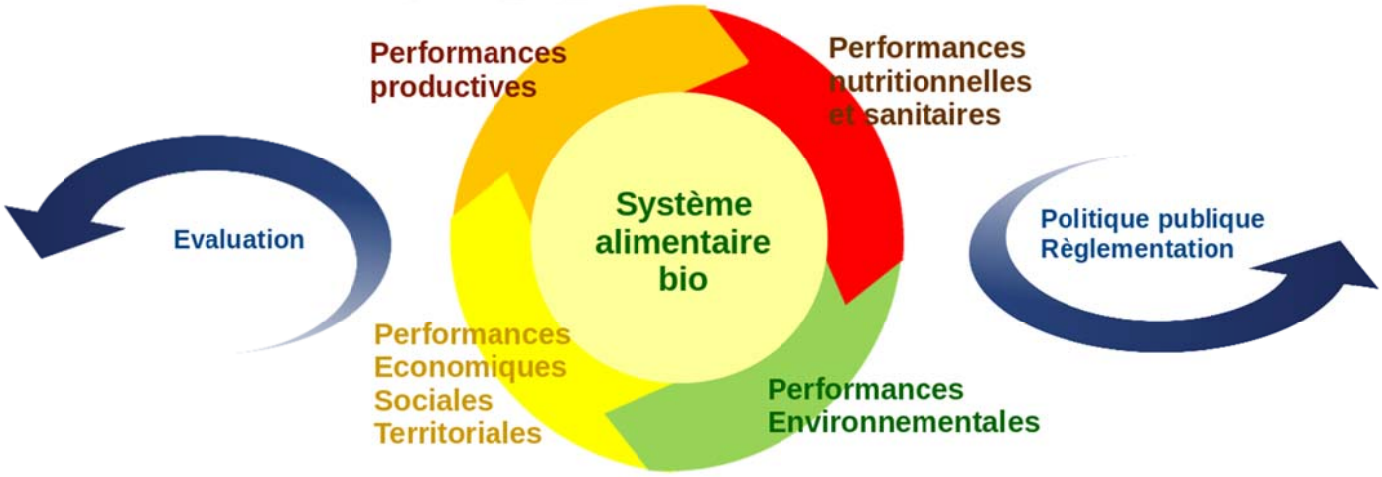


Figure 1 : Les multi-performances du système alimentaire bio et ses évolutions

PROVISOIRE

Le présent programme-cadre rassemble des sujets de recherche relatifs aux multi-performances du système alimentaire selon 4 grandes thématiques :

Analyser et améliorer les **performances agricoles et agro-alimentaires (B)**, par la reconception des systèmes à différentes échelles et l'optimisation des systèmes existants ; les **performances nutritionnelles et sanitaires (C)**, en abordant les relations entre qualité des aliments et systèmes agricoles ou alimentaires, et les impacts du système alimentaire sur la santé des producteurs et des citoyens) ; les **performances environnementales (D)**, pour différents compartiments (sols, eau…) ou enjeux (énergie et déchets, services écosystémiques, indicateurs de qualité environnementale rendant compte d'interactions entre compartiments), et les **Performances économiques, sociales et territoriales (E)**, depuis la qualité de vie des agriculteurs jusqu'aux styles de consommation des produits du système alimentaire biologique.

Les leviers agissant sur l'évolution du système alimentaire bio encadrent ses performances : il est à la fois nécessaire de mettre au point de **nouvelles métriques pour l'évaluation du système alimentaire (A)**, depuis les processus du vivant au sein d'agroécosystèmes biologiques, la transformation et jusqu'au produit fini, avec leurs conséquences en termes de réévaluation des performances, et de prendre en compte les effets multiples des **Réglementation, politiques et actions publiques (F),** tant celles explicitement dédiées à l'agriculture biologique que celles jouant indirectement sur son développement.

Chaque thématique est déclinée en sujets de recherche (une centaine au total). Et chaque sujet élémentaire est présenté en trois sections (enjeux, objectifs, résultats attendus). En revanche, les orientations méthodologiques pour traiter un sujet donné ne sont pas présentées dans ce document, afin de ne pas l'alourdir.

VERSION PROVISOIRE

SOMMAIRE

Introduction 6

Cadrage conceptuel 8
Le système alimentaire bio, prototype de système alimentaire durable 8
Repenser les performances, un défi méthodologique 10
Définir les systèmes visés sur le long terme 12

Objectifs de recherche pour l'agriculture biologique

A. De la nécessité de nouvelles métriques pour l'évaluation du système alimentaire 13
A.1. Des diktats de la mono-performance à l'évaluation multicritère 13
A.2. Nature et qualité des aliments et des procédés agroalimentaires bio 14
A.3. Diversité des types de systèmes et fonctionnement 15

B. Performances agricoles et agro-alimentaires 16
B.1. Re-conception des systèmes 16
B.1.1. Des systèmes agricoles innovants de la parcelle au paysage
B.1.2. Reconception des itinéraires de production agroalimentaires : careful processing
B.1.3. Résilience et autonomie des futurs systèmes
B.1.4. Des ressources génétiques adaptées comme socle des systèmes bio
B.2. Optimisation des systèmes existants 19
B.2.1. Des techniques et pratiques innovantes
B.2.2. Optimisation des techniques de stockage
B.3. Intrants : réduction et innovation 21
B.3.1 Réduction de la dépendance aux fertilisants externes
B.3.2. Intrants phytosanitaires et médicamenteux
B.3.3. Intrants technologiques agroalimentaires

C. Performances nutritionnelles et sanitaires 23
C.1. Liens entre qualité des produits et systèmes de production alimentaire 23
C.2. Consommation d'aliments bio et impacts sur la santé 24
C.3. Santé des producteurs bio 25
C.4. Santé de la population générale 25

D. Performances environnementales 26
D.1. Sol 26
D.2. Eau 26
D.3. Air 27
D.4. Biodiversité 27
D.5. Energies et déchets 29
D.5.1. Energies
D.5.2. Effets environnementaux du packaging et du transport
D.5.3. Construction d'indicateurs de qualité environnementale
D.6. Services Ecosystémiques 29

VERSION PROVISOIRE

E. Performances économiques, sociales et territoriales 30
E.1. Qualité, mode et projet de vie des agriculteurs biologiques 30
E.2. Recomposition des savoirs induite par le développement de la bio 31
E.3. Impacts de l'agriculture biologique sur les territoires, et inversement 32
E.4. Développement économique pour et par l'agriculture biologique 33
E.6. Formes de consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique 34

F. Réglementation, politiques et action publique 36
F.1. Politiques publiques de soutien à l'agriculture biologique 36
F.2. Action publique non dédiée à la bio 37
F.3. Action publique locale et transversale 38
F.4. Débats et conflits. Place de l'agriculture biologique dans la transition agricole 39

NB: Développement de l'agriculture biologique au "Sud" 40

Bibliographie 41

Index 1 : liste des objectifs 42

Index 2 : liste des consultations 44

Index 3 : correspondance entre les objectifs et les consultations 46

VERSION PROVISOIRE

INTRODUCTION

Le contexte

L'agriculture biologique est en croissance dans le monde et en Europe grâce à la demande des consommateurs et à l'engagement d'agriculteurs et d'entreprises de transformation et distribution. Longtemps affaire de pionniers, son intérêt pour une transition agroécologique est maintenant reconnu par la société.
Elle représente encore une petite part du secteur agroalimentaire, et l'amélioration de ses performances et l'accompagnement de son développement constant nécessitent des besoins très importants en recherche dans de nombreux domaines. La prise en compte de sujets spécifiques à l'agriculture biologique dans les appels à projets des programmes de recherche est réelle ces 15 dernières années mais encore largement insuffisante.
La création en 2009 d'une plateforme technologique européenne, TPorganics, dédiée à l'agriculture biologique, a contribué à faire remonter les besoins du secteur à la commission européenne. Mais le manque de relais dans les Etats membres en diminue l'efficacité.

La bio et la recherche bio en France: un potentiel à développer

L'agriculture biologique en France représente un secteur en croissance continue et un marché porteur à fort potentiel. Près d' 1,4 million d'hectares sont engagés en bio représentant ainsi 5 % de la surface agricole utile française et 6,5 % des fermes françaises (Agence bio - 2016). En Europe, la France se situe en 2014 au troisième rang après l'Espagne et l'Italie en termes de surfaces (Agence bio, 2015). Du côté de l'aval de la filière, le nombre des opérateurs progresse également. Le développement de l'agriculture biologique est très hétérogène selon les territoires et selon les productions.

Le mode de production biologique a été reconnu institutionnellement en France en 1980. Depuis 1991 un cahier des charges est défini au niveau européen et évolue régulièrement. A partir de la première crise de la vache folle en 1996, les consommateurs ont conduit à la croissance soutenue du secteur, longtemps porté par des pionniers.

Actuellement, 65% des français consomment régulièrement (au moins une fois par mois) des produits biologiques. Différents dispositifs de politiques publiques et de programmes de soutien sont en place aux échelles nationale (actuellement Plan Ambition bio 2017) et européenne. Marginale à ses débuts, l'agriculture biologique est aujourd'hui reconnue comme un prototype de système agri-alimentaire pour une transition agroécologique. Avec une faible pénétration dans le paysage agricole français (18e en Europe sur ce critère), l'agriculture biologique dispose d'un fort potentiel de développement tant en production qu'en consommation. Son développement soulève de nombreuses questions pour la recherche.

VERSION PROVISOIRE

Au sein des diverses institutions de recherche françaises (publiques, privées), des chercheurs sont mobilisés par, pour et sur la bio tant en recherche finalisée qu'expérimentale. Mais leur nombre encore limité et leur dispersion entre organismes rendent difficile leur mobilisation collective et leur visibilité pour d'éventuels partenariats de recherche européen.

Plusieurs initiatives nationales ont permis d'identifier et de présenter des priorités de recherche (CSAB, Ambition Bio). Mais on ne disposait pas en France d'un document collectif rassemblant l'ensemble des sujets de recherche à discuter avec des partenaires et avec les financeurs.

Frog : un petit pas pour la recherche, un grand bond pour la bio française

Compte tenu de la nécessité de disposer de relais de TPorganics dans les Etats membres et pour faciliter la mobilisation d'équipes françaises dans des projets de recherche, des chercheurs et autres acteurs intéressés par la recherche ont décidé de lancer FROG, la plateforme française pour la recherche bio (French Research Organic Group) à partir de juillet 2014.

La plate-forme FROG, co-animée par un ingénieur de l'ITAB et un chercheur de l'INRA, réunit de manière informelle des chercheurs et des acteurs de la bio française. Ils se sont chargés de réunir les besoins de recherche nécessaires au développement de l'agriculture biologique et de les traduire en sujets susceptibles d'inspirer des appels à projets européens ou nationaux.

Fonctionnant autour d'une équipe régulière, sa composition est à géométrie variable en fonction des thématiques.

Le Conseil Scientifique de l'Agriculture Biologique (CSAB) a accepté en juin 2015 d'être le conseil scientifique et méthodologique de FROG. Ce document lui a été présenté le 2 février puis le 27 juin 2016.

Une fois finalisés, tous les documents ont été proposés au comité recherche du Programme national Ambition Bio, animé par le ministère de l'agriculture.

Une méthodologie d'élaboration participative

Ce document présente un état des lieux des besoins de recherche pour le développement de la bio identifiés ou exprimés par les acteurs du secteur, des agriculteurs jusqu'aux citoyens.

La première étape a consisté à réunir des chercheurs et des acteurs aux domaines de connaissances et de compétences variés, avec des appartenances à des institutions et des disciplines différentes, disponibles, et en mesure de relever et de traduire les besoins de recherche identifiés et de les retranscrire en sujet de recherche dans les nombreuses dimensions du système alimentaire bio (agronomique, environnementale, sanitaire, alimentaire, sociale, politique, réglementaire, économique, etc.). Les priorités déjà présentées par le CSAB (Meynard & Cresson, 2011), le Programme Ambition Bio 2017 (MAAF, 2013), le séminaire INRA ITAB TransfoBio (décembre 2015) et la Plateforme Technologique européenne pour la bio (TPOrganics, 2014) ont servi de socle de base. Un premier travail de mobilisation et de synthèse des besoins et sujets de recherche déjà identifiés par diverses institutions, ou lors de consultations par territoires, par thèmes ou par des

VERSION PROVISOIRE

experts a ensuite démarré en 2015 (Index 2). Si les besoins sont connus par les acteurs, ils sont rarement formalisés ou rédigés de manière explicite. Leur degré de précision très détaillé nécessite aussi d'être synthétisé. Ces premières consultations ont montré l'ampleur du travail à conduire et l'intérêt que le travail de la plateforme pourra apporter en retour à ces acteurs. Les index ont été conçus à cet effet (exemples en Index 3) pour leur permettre de retrouver le détail des besoins fournis et pour faciliter la vérification de leur prise en compte.

Ce document se veut opérationnel à la fois pour la rédaction d'appels à projets de recherche (financeurs), pour la proposition de projets dans le cadre d'appels à projets plus vastes (chercheurs), et plus généralement pour nourrir les échanges entre les interlocuteurs concernés (chercheurs, organismes de recherche, Ministères, TP Organics, GTN). Les sujets qui suivent sont rédigés sous forme d'enjeux, d'objectifs et de résultats attendus.

Une première version de ce programme cadre a été présenté et discuté avec le CSAB le 3 février 2016, une deuxième le 27 juin 2016. L'étape suivante consistera à élargir le processus de consultation engagé pour en consolider les fondements. Elle reposera aussi sur la capacité collective à le mettre à jour au fur et à mesure des avancées de la recherche.

Les cibles de ce programme cadre

Ce programme cadre stratégique est destiné en particulier aux financeurs européens ou français, aux chercheurs et plus largement à tous les acteurs qui interagissent avec la recherche pour le développement de l'agriculture biologique.

VERSION PROVISOIRE

VERSION PROVISOIRE

CADRAGE CONCEPTUEL

L'agriculture et la transformation biologiques auxquelles il est fait référence dans ce document répondent à minima aux règles précisées dans les cahiers des charges européens en vigueur.

Dans ce premier document l'accent a été mis plus particulièrement sur les besoins de recherche identifiés pour les territoires français. Mais notre approche peut être pertinente pour d'autres zones géographiques sur lesquelles les institutions et les acteurs français ont des capacités de recherche.

Le système alimentaire bio, prototype de système alimentaire durable

Depuis ses origines, le mouvement d'agriculture biologique se caractérise par une approche holistique, liant la production agricole à l'état de la planète et au bien-être humain. Les pratiques prônées par les différents pionniers de l'agriculture biologique au début du XXe siècle (notamment Steiner, Howard, Müller et Rusch, Fukuoka) s'opposent à l'industrialisation naissante de l'agriculture avec l'essor de l'usage de produits chimiques, et s'articulent autour de valeurs philosophiques larges sur la relation de l'homme à la nature et sur la condition paysanne (Besson, 2011). Au-delà de préconisations techniques sur la conduite de l'agriculture, ces différents courants insistent tous sur les dimensions agronomique, sociale, politique et économique qui caractérisent le système alimentaire biologique et sur l'importance de tenir compte de leurs interactions (Leroux, 2011). En effet, l'agriculture biologique ne peut être réduite à ses seuls cahiers des charges et aux enjeux de marché qui y sont attachés, mais doit être entendue dans toute l'amplitude de ses principes fondateurs de santé, d'écologie, d'équité et de soin (care)[1].

Ces approches ont ensuite été diffusées et promues par de nombreux mouvements sociaux, ce dont témoignent des slogans comme *"nourrir la terre pour nourrir les hommes"* ou *"penser global, agir local"*. La situation alimentaire mondiale contemporaine, avec près d'un milliard d'habitants sous-alimentés chroniques[2], des centaines de millions atteints de carences nutritionnelles[3] et près de 2 milliards d'adultes en surpoids dont 600 millions d'obèses[4], confère à ces slogans une acuité et une actualité particulières. Les nouveaux contextes économiques, sociaux et environnementaux nécessitent des concepts, des connaissances et des innovations qui permettent de répondre à ces enjeux de manière systémique (Rundgren, 2016). Les institutions internationales s'y sont attelées dans les dernières décennies, s'accordant sur la nécessité de prendre en compte la complexité du système alimentaire et les interactions entre ses différentes dimensions, pour évaluer et promouvoir des systèmes alimentaires durables ("sustainable food systems") pour toutes les populations.

On peut citer notamment la définition issue de la Conférence internationale "Biodiversité et

[1] http://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_french_web.pdf

[2] http://www.fao.org/3/contents/9160dbf7-5f30-4337-a77e-fda4991bb0f3/i4646f00.htm

[3] http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/GFF_Part_2_fr.pdf

[4] http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/

VERSION PROVISOIRE

alimentation durable unies contre la faim" (FAO, 2010)[5], socle de différents programmes des Nations Unies, dont le très récent programme FAO/UNEP Sustainable food systems[6] :

> *"Les alimentations durables sont les systèmes alimentaires à faibles impacts environnementaux, qui contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des générations présentes et futures. Les alimentations durables sont protectrices et respectueuses de la biodiversité et des écosystèmes, sont acceptables culturellement, accessibles, économiquement équitables et abordables. Elles sont nutritionnellement correctes, sûres et saines, tout en optimisant les ressources naturelles et humaines".*

L'injonction à une complexification des approches s'est également étendue au champ scientifique, et a pris une ampleur nouvelle en 2009 à l'occasion de la publication de l'*International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development* (IAASTD). Le rapport intitulé "L'agriculture à la croisée des chemins" (McIntyre et al., 2009) fait ainsi le constat que tout en ayant permis un accroissement très important de la productivité agricole, la science et la technologie n'ont pas suffisamment pris en compte les questions sociales et environnementales. Il insiste sur la nécessité d'utiliser les connaissances, sciences et technologies agricoles pour améliorer la multifonctionnalité de l'agriculture et réduire les problèmes liés qui se posent autant au niveau local que mondial, notamment la perte de la biodiversité et la diminution des fonctions des écosystèmes, les changements climatiques et la disponibilité de l'eau.

L'IAASTD appelle à reconnaître l'existence d'une pluralité de modèles d'agriculture et d'alimentation en concurrence et souligne la dimension fondamentalement politique des choix scientifiques et techniques en la matière.

Le premier rapport du Panel international d'experts sur les systèmes alimentaires durables (IPES Food, 2015) fait le même constat. Il souligne l'importance d'analyser les rapports de force en jeu entre les différents acteurs impliqués dans le fonctionnement des systèmes alimentaires, seul moyen pour arriver à dépasser les freins et obstacles qui s'opposent à leur refonte. Ces experts placent leurs réflexions dans le prolongement de multiples initiatives internationales convergentes dans les domaines de (i) la nutrition et la santé publique, (ii) l'agriculture, la sécurité alimentaire et le développement rural, (iii) la conservation et la biodiversité, (iv) la lutte contre le changement climatique et l'épuisement des ressources (IPES Food, 2015, p.13). Ils insistent sur la nécessité de développer les approches transdisciplinaires pour fonder une nouvelle science des systèmes alimentaires durables, à la fois en dépassant les approches mono-disciplinaires et en accroissant les échanges entre les scientifiques et le reste de la société, qui ne doit pas dépendre de choix techniques opérés par les scientifiques de manière isolée. Le très récent rapport de l'IPES Food (2016) reprend ces éléments et illustre clairement le rôle essentiel et exemplaire que joue l'agriculture biologique dans les systèmes agro-alimentaires diversifiés qui sont souhaités.

VERSION PROVISOIRE

[5] http://www.fao.org/docrep/016/i3004e/i3004e.pdf

[6] http://www.fao.org/ag/ags/sustainable-food-consumption-and-production/fr/.

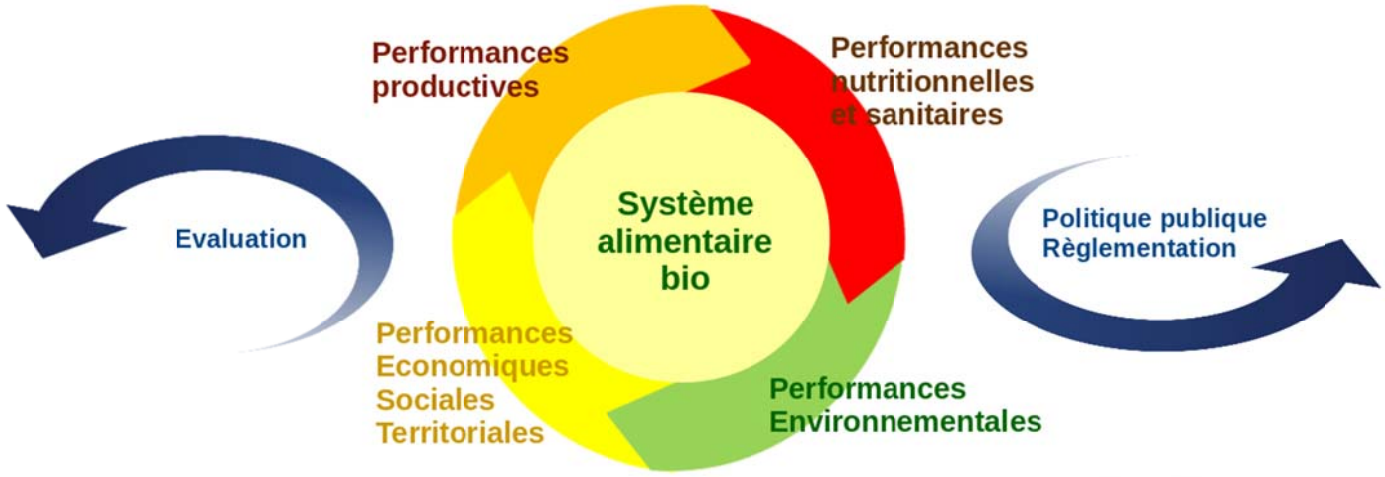


Figure 2 : Les multi-performances du système alimentaire bio et ses évolutions

L'agriculture biologique, et plus largement les systèmes alimentaires biologiques, prototypes incontournables de systèmes alimentaires durables (Bellon et Penvern, 2014), constituent une opportunité pour la communauté scientifique de mettre en pratique ces défis épistémologiques et méthodologiques. La Bio est un objet de recherche complet de la fourche à la fourchette avec son histoire, son cadre de contraintes réglementaires, et son approche holistique, liant les enjeux productifs, environnementaux, sociaux, sanitaires, en termes d'emploi, de biodiversité, etc… Ces éléments constituent un ensemble privilégié pour analyser la pertinence et les performances des systèmes alimentaires.

Tout en conservant cet objectif général en faveur d'une approche holistique, pour des raisons pratiques (clarté de la présentation, prise en compte de l'organisation structurelle de la recherche par disciplines et par équipes spécialisées par thèmes), le présent document propose l'identification d'objectifs de recherche organisés autour de six axes.

Le système alimentaire bio est ainsi représenté quatre grandes dimensions de performances : agricole et agro-alimentaire, nutritionnelles et sanitaires, environnementales, économiques, sociales et territoriales. Et son évolution est nourri par deux facteurs principaux: notre capacité à analyser et évaluer l'ensemble de ses performances et par les politiques publiques et la réglementation.

Bien entendu, le système alimentaire bio ne pourra être caractérisé qu'à partir des résultats obtenus sur l'ensemble de ces dimensions. Les recherches devront également s'attacher aux questions à l'interface entre ces différentes dimensions d'une part, et aux enjeux transversaux à ces différentes dimensions d'autre part, au premier rang desquels des enjeux méthodologiques.

VERSION PROVISOIRE

Repenser les performances, un défi méthodologique

Le cadre conceptuel de type “système alimentaire” mobilisé ici est en cohérence avec l’ambition transformatrice globale et holistique du projet fondateur de l’agriculture biologique, dans ses dimensions à la fois productives, alimentaires et sanitaires, environnementales, sociales, économiques, et dans sa visée d’une amélioration du bien-être des humains et de la planète.

Cette ambition holistique doit constituer la base de la réflexion sur la manière d’évaluer et d’apprécier le système alimentaire bio. Les différentes dimensions que recouvre cette ambition transformatrice devront donc être au cœur de la jauge, des jauges, qui permettront de suivre les progrès et avancées réalisées. Il ne s’agit en effet pas tant de mettre au point des outils qui permettront la comparaison entre ce système bio et les autres que d’être capable de rendre compte de l’adéquation, de la correspondance entre le système alimentaire bio étudié et cette ambition. Il s’agit donc de concevoir des méthodes d’évaluation qui rendent compte des valeurs sociales, sanitaires, environnementales, autant que productives. En effet, appréhender le système alimentaire bio et ses multi-performances ne peut se faire à l’aune de critères et indicateurs isolés, qui ne rendront pas compte des logiques de fonctionnement internes à ces systèmes. Cela implique de dépasser les concepts simplificateurs historiquement mobilisés pour mesurer les performances des systèmes, et de repenser nos catégories, méthodes et outils d’analyse et de mesure. Non seulement ces nouveaux outils permettront d’appréhender l’agriculture biologique dans toute l’amplitude de ses ambitions, mais ils offriront également des éléments pour évaluer différemment l’agriculture conventionnelle et lui permettre d’optimiser sa transition agroécologique.

Par exemple, la productivité (quantité produite par unité de surface ou par animal), critère le plus fréquemment utilisé pour appréhender les performances agricoles, présente dans sa définition actuelle de nombreuses limites.

Elle ne tient pas compte de la qualité intrinsèque des produits (absence de résidus de pesticides ou de métaux lourds, teneurs en protéines, en huile, teneurs en nutriments comme les vitamines, les omégas 3, teneur en matière sèche, …). Elle n’intègre pas non plus les objectifs intrinsèques d’entretien de l’environnement (par exemple respect de la directive cadre sur l’eau ou des objectifs de restauration de la biodiversité et des services écosystémiques), ni en termes de surcoûts de production, ni en termes de gains associés à cette préservation. Les aspects socio-économiques de la durabilité ne sont pas non plus pris en compte. D’autre part, l’unité de surface productive n’intègre pas les surfaces *indirectes*, consacrées à la production d’aliments achetés pour l’élevage, à la production de fumiers ou composts pour les cultures, voire aux surfaces nécessaires pour compenser l’énergie consommée ou pour stocker sous forme de carbone l’équivalent des GES émis.

La question se pose aussi de la maille temporelle sur laquelle définir la productivité, puisqu’une même surface peut être alternativement consacrée à la reconstruction de sa fertilité (engrais vert) puis à la production alors que dans d’autres formes d’agriculture, cette fertilité est entretenue par des transferts, soit en provenance d’autres systèmes (élevage, composts…), soit de l’industrie (intrants chimiques). Les arrangements spatiaux et organisationnels avec des fermes voisines sont un autre exemple de variables nécessaires à prendre en compte dans cette réflexion.

VERSION PROVISOIRE

De même, l'alimentation est multifonctionnelle, elle ne se limite pas à la satisfaction des besoins biologiques qu'étudie la nutrition, mais intègre des fonctions sociales (commensalité, liens producteurs / consommateurs, etc.) et culturelles (traditions, rapport à la nature, aux animaux), et c'est l'ensemble de ces fonctions qu'il s'agit de prendre en compte. Le passage à un régime alimentaire bio est de plus susceptible d'induire des changements dans les imbrications entre ces fonctions qu'il s'agit d'être capable d'appréhender. Ainsi, les habitudes alimentaires et les motivations des consommateurs de produits biologiques peuvent être différentes de celles des autres consommateurs et avoir des impacts différents à la fois en termes environnementaux, sanitaires et sociaux.

On peut encore souligner que l'analyse des performances économiques et sociales de l'agriculture biologique nécessite d'être élargie, en plus du revenu des agriculteurs, à l'ensemble des éléments qui influent sur la qualité de vie des agriculteurs, de leurs proches, et de tous les travailleurs concernés, permanents et temporaires. De manière similaire, il ne fait pas grand sens d'évaluer ses performances économiques uniquement en terme de compétitivité prix, étant données d'une part l'influence majeure d'un ensemble large de politiques publiques —dédiées ou non à l'agriculture biologique —sur cette compétitivité, et d'autre part l'importance des facteurs de compétitivité hors prix.

Réfléchir sur le système alimentaire bio nous incite ainsi à penser le monde de façon complexe.

Cela demande de bâtir des outils d'analyse et de modélisation qui permettent d'appréhender à la fois des combinaisons de performances, et la performance de combinaisons et d'agencements (écologie du sol, associations d'activités agricoles, écologie microbienne dans le génie fermentaire, combinaison de procédés de stabilisation des produits, interactions nutritionnelles au sein des matrices alimentaires, cohérence des politiques publiques, etc.).

Il est alors nécessaire de repenser les échelles, tant spatiales que temporelles, voire organisationnelles, auxquelles déployer ces méthodes et outils. Ainsi, les bases d'évaluation de la productivité doivent être élargies, à la fois dans l'espace (en incluant par exemple les surfaces liées par les transferts de fertilité) et dans le temps (pour intégrer le rôle de plantes service dans les rotations par exemple).

Les performances environnementales, et notamment la préservation de la biodiversité (cultivée ou non cultivée, fonctionnelle ou pas), doivent être appréhendées en incluant les dynamiques écologiques sur lesquelles elles s'appuient, qui dépassent souvent la parcelle cultivée ou l'exploitation et ses régularités temporelles (et qui, si elles ne la dépassent pas, ont de toute façon des échelles différentes).

Dans la même logique, la visée holistique de la bio donne une place plus importante au consommateur et au citoyen dans le système alimentaire, qui font partie intégrante de ce système ; l'évaluation des dimensions sociales de la bio doit donc s'étendre jusqu'à ces acteurs dont les choix (de consommation, de politiques territoriales…) ne peuvent être ignorés. Tant la modélisation que les enquêtes empiriques fouillées paraissent ainsi incontournables pour appréhender cette diversité d'échelles et de types d'échelle et présenter une vision appréhendable des performances de la bio, dans toute leur variété et leur complexité.

Enfin, compte tenu de l'ampleur de la tâche, il faut aussi réfléchir aux objectifs de cette évaluation multidimensionnelle.

La double question qui se pose est de savoir si elle doit permettre de qualifier les systèmes étudiés de manière absolue, ou si elle doit servir pour évaluer les progrès accomplis, de manière dynamique.

VERSION PROVISOIRE

* **Qualifier les systèmes de manière absolue,** suppose que l'on peut définir une échelle de valeurs unique, multidimensionnelle éventuellement. Un classement relatif peut suffire pour des enjeux environnementaux ou de développement local, même si on peut s'interroger sur la co-présence de différents modèles de bio et les équilibres permettant de maintenir une identité de la bio.
* **Qualifier les évolutions des systèmes**, où les comparer entre eux, ne nécessite pas une telle échelle, seulement la capacité à classer deux évaluations l'une par rapport à l'autre. L'évaluation serait alors focalisée sur les dynamiques d'évolution plus que sur l'état du moment. Elle permettrait alors de suivre les progrès réalisés, ou de pointer les adaptations, les stagnations, voire les reculs. Son rôle est alors dans l'accompagnement des transformations. Cependant même ce choix ne résout pas le problème de la multi-dimensionnalité. Un intérêt majeur d'une telle évaluation est aussi de ne pas fermer l'échelle : elle ne définit pas d'idéal à atteindre, mais ouvre vers un progrès permanent.

Définir les systèmes visés sur le long terme

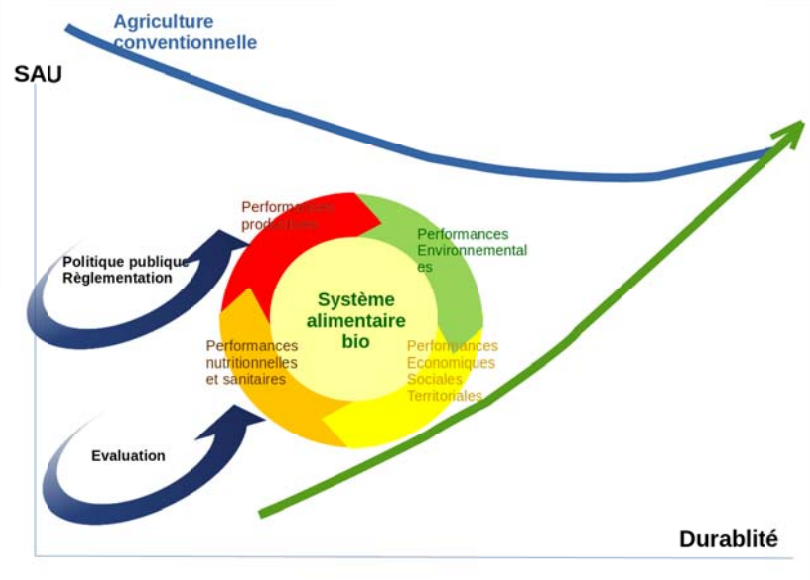
Ce programme cadre ne propose pas une vision d'un système alimentaire bio idéal ou idéalisé pour le futur. Cependant compte tenu de l'importance de l'approche système en agriculture biologique, du nombre de systèmes cibles potentiels, de la longueur du pas de temps pour les reconcevoir et enfin des nombreux défis à relever, il est nécessaire pour orienter la recherche, que les acteurs de la bio et de son développement projettent et définissent les systèmes qu'ils visent à long terme, pour leurs secteurs et leurs territoires.
Un débat de ce type a été lancé par IFOAM international intitulé Organic 3.0. La construction d'un positionnement collectif est en cours en France. Il sera important de le prendre en compte par la suite.
On peut aussi citer le lancement en février 2016 d'un programme collaboratif[7] international intitulé "Organic food system program", regroupant 70 partenaires/institutions de plus de 30 pays et associant la recherche et le développement.
Plusieurs partenaires français en sont déjà membres.
La définition d'une vision à long terme est nécessaire. Elle doit être complétée par une démarche dynamique d'identification des trajectoires pour y parvenir en fonction de conditions externes ou internes au secteur et en fonction des interactions attendues avec les autres formes d'agriculture. La conception de scénarios prospectifs est une méthode particulièrement intéressante à ce titre. Il existe déjà plusieurs initiatives spécifiques à la bio (Organic cluster, 2014, Le Pichon, 2015) ou la prenant en compte (Solagro, 2013).
Ce type d'approche mériterait d'être développé à différentes échelles et mis à jour régulièrement en fonction des nouvelles connaissances pour orienter dès aujourd'hui le choix des recherches sur les futurs systèmes alimentaires cibles.

Les défis à relever	**Des trajectoires**	**Une vision à long terme**
Planétaires Spécifiques à la Bio	Scénarios de prospective	Bio 3.0

Cadrage

[7] www.organicfoodsystem.net

VERSION PROVISOIRE



Les performances du système alimentaire bio sont à cheval sur au moins deux espaces. Le premier est un espace interne, plus ou moins vaste et complexe selon l'échelle d'analyse. Le second est externe à ce système. L'espace interne est défini par l'ensemble sur lequel les acteurs de cet espace peuvent prendre des décisions (ce qui définit un espace physique, matériel), ou l'ensemble qui partage des objectifs communs (ce qui définit un groupe social). Que l'on s'intéresse à un système de production où à un système agri-alimentaire, cette distinction permet de structurer le raisonnement sur la définition des performances. En effet, dans l'espace interne, il y a partage des valeurs et des objectifs. À cette échelle, la définition des performances sera peu génératrice de conflits, et peut s'appuyer, dans le cas d'un système alimentaire, sur la confiance réciproque et les objectifs communs des différents acteurs. Porter ces définitions au-delà de cet espace est nécessairement plus difficile. **Il y a donc là un enjeu fort, lié à la capacité du projet de la bio à se faire reconnaître *en dehors* de lui-même. La définition des performances doit donc clairement traduire ce projet et ses objectifs.**

VERSION PR

OBJECTIFS DE RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

A. De la nécessité de nouvelles métriques pour l'évaluation du système alimentaire

L'amélioration globale des systèmes alimentaires en général et des systèmes alimentaires biologiques en particulier repose sur une meilleure capacité à définir et à mesurer leurs performances multiples.

Des méthodes d'analyse, des instruments de mesure et des indicateurs spécifiques doivent être mis au point dans ce sens. Elle nécessite aussi d'approfondir les connaissances sur leur fonctionnement dans leur diversité et sur les processus qu'ils impliquent.

A.1. Des diktats de la mono-performance à l'évaluation multicritère

Enjeux : Aujourd'hui, les performances les plus utilisées pour caractériser des systèmes de production ou de transformation restent la productivité physique (par hectare, par animal, etc) , la rentabilité (c'est-à-dire la capacité à générer du revenu) et la compétitivité (c'est-à-dire la capacité à affronter la concurrence). Or, ces performances présentent de nombreuses limites pour l'évaluation de la durabilité et de l'efficience de la production agricole.

La première étape est donc d'élargir le champ des performances à mobiliser pour qualifier les systèmes bio, de l'agroécosystème (qui est déjà, en soi, un élargissement du champ cultivé pour inclure son environnement écologique, impliqué dans les fonctions de régulations des ravageurs par exemple) au système agri-alimentaire. Ce champ doit couvrir les différentes dimensions (productive, sociale, sanitaire, alimentaire, économique, environnementale) du projet de l'agriculture biologique et de son ambition de système alimentaire durable. Il doit être organisé afin de rendre compte des interactions et imbrications entre ces dimensions, représenter leurs connexions.

La seconde étape est de traduire ces dimensions en une série d'éléments observables qu'il faut organiser afin qu'ils rendent compte de la logique interne de ce système. La complexité de mesure de la performance globale d'un agroécosystème bio, et non seulement de sa productivité, sa rentabilité ou sa compétitivité, remet en cause les unités de référence elles-mêmes, d'autant plus que l'analyse de la performance est rendue plus difficile du fait que les systèmes biologiques sont beaucoup plus mixtes et diversifiés que les systèmes conventionnels. L'identification comme l'acquisition de performances multiples impliquent aussi de définir un horizon temporel, autrement dit un programme.

Enfin, l'impact de ces performances dépend des effets cumulés des politiques publiques passés et actuelles, dédiées ou non à l'agriculture biologique, qui ont influencé ou influencent son développement.

VERSION PROVISOIRE

Ainsi, par exemple, les performances de l'agriculture biologique sont influencées par l'ampleur des politiques de recherche et développement qui la concernent, ou encore par les effets de désincitation à ce mode de production provoqués par l'absence d'internalisation de certaines externalités négatives de l'agriculture conventionnelle (c'est-à-dire le fait que l'agriculture conventionnelle ne paie pas pour l'ensemble des pollutions environnementales qu'elle provoque).

Il est important de prendre en compte ces effets dans l'évaluation des performances.

- **Objectif 1 : Définir les performances de la bio**

Définir les performances des systèmes de production, de transformation et alimentaires en bio, en référence aux dimensions productives, sociales, sanitaires, alimentaires, environnementales et économiques, et un système d'évaluation associé permettant la comparaison des résultats de différents systèmes. Définir des méthodes pour préciser le périmètre des systèmes concernés (territoire, agroécosystèmes, exploitations, territoires, marché …) et la prise en compte des effets cumulés des politiques publiques passées ou actuelles qui influencent le développement de l'agriculture biologique sur les performances étudiées.

- **Objectif 2 : Critères d'évaluation des performances de la bio**

Définir les critères d'évaluation des performances des systèmes de production de transformation et alimentaire, et les indicateurs correspondants. Définir les unités de références (surface, kg de produit, kg de protéines, euros, calories, aides reçues, externalités générées …). Identifier comment prendre en compte les surfaces indirectes impliquées, surfaces consacrées par exemple à la production d'aliments achetés pour l'élevage. Analyser comment prendre en compte l'effet des régimes alimentaires bio et des choix alimentaires des consommateurs de produits bio à ces critères d'évaluation.

- **Objectif 3 : Méthodes d'évaluation multicritères ou multi-objectifs**

Définir des méthodes d'évaluation des performances basées sur les critères et les indicateurs des systèmes bio. Définir les méthodes d'inter-comparaison entre systèmes de même type et les méthodes d'agrégation ou d'intégration des évaluations d'une échelle infra à une échelle supra (comment mobiliser l'évaluation d'agroécosystèmes dans celle d'un système alimentaire les englobant, par exemple).

- **Objectif 4 : Évolution des multi-performances de la bio dans le temps**

Étudier l'évolution des performances au cours du temps en bio. Connaître les déterminants de la construction des performances et de leur variabilité temporelle. Distinguer les déterminants subis ou maîtrisés et identifier leurs interactions. Identifier les effets des politiques publiques passées ou actuelles, dédiées ou non à l'agriculture biologique, qui influencent son développement. Élaborer des modèles de construction temporelle des performances.

VERSION PROVISOIRE

Résultats attendus

- Définitions opérationnelles des dimensions du projet de la bio, formulées de manière à permettre leur évaluation à partir d'éléments observables et mesurables, et facilitant le dialogue et la reconnaissance de ses performances hors du système bio lui-même
- Modèles d'organisation des dimensions, d'évaluation de leur contribution au projet
- Méthodologies opérationnelles pour préciser les limites des systèmes étudiés
- Propriétés systémiques et performances escomptées du fait d'une redéfinition des objets
- Indicateurs de durabilité (et leur unité d'expression) pour les systèmes alimentaires et critères de conformité valeurs, principes et dimensions de la bio
- Mieux connaître et optimiser le potentiel de durabilité des modes d'alimentation bio dans divers contextes.
- Obtention d'une définition opérationnelle et intégrative des performances des systèmes bio permettant de mesurer les évolutions et les écarts entre formes d'agriculture.
- Outils pour la scénarisation des trajectoires de changements à différentes échelles (exploitation, territoires…), outils d'accompagnement des transitions, outils/connaissances pour les acteurs professionnels, l'enseignement.
- Développement des méthodes pour la mise en cohérence des évaluations à différentes échelles (de la parcelle au territoire)
- Connaissances sur la complémentarité/compatibilité entre les différentes méthodes d'évaluation
- Partage et diffusion des approches multicritères auprès des producteurs, des conseillers, de l'enseignement.

A.2. Nature et qualité des aliments et des procédés agroalimentaires bio

Enjeux : L'évaluation des intrants et des procédés par le groupe d'experts européens pour le conseil technique en agriculture biologique (EGTOP) est actuellement basée entre autres sur la notion, assez peu objectivée, d'impact sur la « vraie nature » du produit. Le mouvement bio a quant à lui historiquement développé une approche globale, qui transparaît notamment dans la notion de « naturalité » et de « vitalité » des produits. Des approches pluridisciplinaires et innovantes doivent être mises au point pour objectiver, caractériser et mesurer ces différents concepts. L'enjeu est aussi de définir une méthode et des outils d'évaluation des procédés (et des formulations) utilisés pour la transformation des produits bio (notamment au travers de leurs impacts environnementaux, sanitaires, économiques….) afin d'objectiver les décisions d'acceptation ou non de tel ou tel procédé ou ingrédient en bio et d'aider les entreprises à choisir les procédés les plus adaptés à leurs objectifs.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 5 : Naturalité et vitalité des aliments**

Définir les termes de « naturalité » et de « vitalité » (d'un point de vue scientifique, technique, philosophique, éthique, social...) et tester de façon comparative la pertinence et l'opérationnalité de méthodes d'évaluation complémentaires aux approches classiques analytiques, soit déjà existantes (par exemple, cristallisations sensibles) soit commençant à être explorées (par exemple, proche infra-rouge, rapports isotopiques, métabolomique) dans divers domaines.. Définir des cahiers des charges d'utilisation pour les plus intéressantes.

- **Objectif 6 : Indicateur global d'impact des procédés et formulations - application au bio**

Développer un indicateur global (multicritères : impacts environnementaux, sanitaires, nutritionnels, économiques, sur la naturalité ...) basé sur (ou prenant en compte) l'ensemble des critères, et qui sera appliqué à des procédés (ou des chaînes de valeurs) précis, par filières.

Résultats attendus

- Définition objective des termes (« naturalité », « vitalité ») et amélioration de la connaissance et de la caractérisation des aliments bio.
- Cahiers des charges pour l'utilisation des méthodes innovantes d'évaluation de la qualité des aliments.
- Grille de critères et méthodes d'évaluation des intrants et procédés utilisables en bio. Définition initiale à promouvoir, méthode de mesure, radars, outil (indicateur) d'évaluation des formulations / procédés, qui pourra permettre d'améliorer la formulation / le procédé par rapport au bio.

A.3. Diversité des types de systèmes et fonctionnement

Enjeux : Les agroécosystèmes biologiques reposent pour une grande majorité sur des pratiques à bas niveaux d'intrants externes et l'utilisation optimale des ressources naturelles. Pour améliorer ces pratiques, établies pour une large part de manière empirique grâce au savoir paysan, il est nécessaire de mieux connaître les processus écologiques, biologiques et géochimiques sur lesquels elles reposent : le recyclage de la matière organique, de l'eau, des macro et oligo-éléments, l'utilisation de ces ressources par les plantes et les animaux, les liens entre alimentation et l'immunité des animaux (microbiote, socio-microbiologie, augmentation de la résistance, automédication), les interactions plantes/bioagresseurs, animaux/bioagresseurs, le rôle de la biodiversité fonctionnelle…

Par ailleurs il n'existe pas qu'un type d'agriculture biologique, mais au contraire une large diversité d'agroécosystèmes biologiques selon leur degré d'utilisation de ces processus en lien avec leurs choix économiques et sociaaux d'insertion dans les filières.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 7 : Typologie des systèmes**

Caractériser la diversité des agroécosystèmes jusqu'aux systèmes alimentaires biologiques en fonction notamment des conditions pédoclimatiques, des pratiques agroécologiques, de leur distance avec la règlementation et les principes de l'agriculture biologique, des relations économiques et sociales entre acteurs de ces systèmes.

- **Objectif 8 : Flux de matières et d'énergies dans les agroécosystèmes bio**

Identifier et analyser les processus écologiques, biologiques et géochimiques (concrétisés par des flux de matière et d'énergie) qui régissent la multi-performance des agroécosystèmes bio. Caractériser dans les différents types de système, le lien entre ces processus et les pratiques et les savoirs paysans, leurs modalités de transfert et leurs interactions avec la recherche.

Résultats attendus

- Typologie des systèmes alimentaires et des agroécosystèmes biologiques
- Meilleures connaissance et compréhension des agroécosystèmes pour une meilleure gestion par les producteurs. Développement d'outils d'aide à la décision pour la formation, le conseil et l'agriculture pour la conduite des agroécosystèmes à différentes échelles
- Meilleure compréhension des liens entre conduite du troupeau, alimentation et réponses biologiques des animaux pour améliorer les élevages sur les différentes dimensions de la production (performances, bien-être et santé, qualité des produits, impact sur l'environnement), et pour sécuriser ces systèmes
- Connaissance des processus écologiques en jeu dans les systèmes. Développement d'outils de modélisation de ces processus.
- Connaissance de l'influence des pratiques agricoles sur les processus écologiques et leurs interactions.

VERSION PROVISOIRE

B. Performances agricoles et agro-alimentaires

L'amélioration des performances productives agricoles et agro-alimentaires repose sur plusieurs niveaux de stratégies.

La première est la re-conception complète des agroécosystèmes et des procédés. Complexe à mettre en œuvre, elle permet sur le long terme d'améliorer un ensemble de performances.

Plus rapide, l'optimisation des systèmes existants peut reposer d'une part sur des stratégies à effets indirects et à moyen terme sur les problèmes qui doivent être résolus (semer des bandes fleuries pour offrir le gîte et le couvert aux auxiliaires indigènes) et d'autre part sur des stratégies à effets directs et à court terme par rapport à des objectifs segmentés (optimiser la nutrition végétale et animale, améliorer la santé des plantes et des troupeaux...), par exemple avec l'utilisation parcimonieuse de ressources naturelles adaptées, l'optimisation d'un process.

L'enjeu est également de développer des recherches qui s'attellent à reconnecter production et transformation des produits, autrement dit qui mettent au jour et travaillent sur les liens étroits existants entre les dimensions agricoles et alimentaires des systèmes.

B.1. Reconception des systèmes

B.1.1. Des systèmes agricoles innovants de la parcelle au paysage

Enjeux : Le développement de systèmes d'agriculture biologique doit être abordé simultanément aux échelles de la parcelle et du troupeau, de l'exploitation agricole (systèmes avec et sans élevage) et du paysage. D'une manière générale, le développement de systèmes innovants devra s'attacher prioritairement à augmenter la résilience des systèmes (face au changement climatique, mais aussi à l'incertitude des marchés, à la fin des énergies non renouvelables, aux évolutions réglementaires), à augmenter la séquestration du carbone, et à limiter la variabilité des performances de l'AB. Les connaissances fonctionnelles à l'échelle des paysages restent des plus lacunaires, pour ce qui concerne les relations entre d'une part les assolements et les structures paysagères, et d'autre part la biodiversité ou la santé des plantes et des animaux. Comment penser, coordonner et mettre en œuvre l'aménagement de l'espace et l'assolement collectif dans une perspective de développement des services écosystémiques favorables à l'AB ?

- **Objectif 9 : Co-conception des systèmes**

Mettre au point et promouvoir des démarches de co-conception de systèmes en agriculture biologique, mobilisant à la fois les acteurs de la recherche, du développement et les agriculteurs (voire les consommateurs). Un véritable échange de savoirs entre ces différents acteurs doit être organisé.

- **Objectif 10 : Combinaison de méthodes d'évaluation des systèmes**

Évaluer les systèmes ainsi conçus, en combinant études en situation agricole, en domaines expérimentaux et modélisation/simulation, appuyées sur des modèles agronomiques, déjà largement mobilisés pour les recherches en agriculture conventionnelle.

VERSION PROVISOIRE

Résultats attendus

- Proposition de nouveaux systèmes en agriculture biologique et démonstration de leurs performances,
- Mise en place de démarches participatives pour la co-conception, l'évaluation et le développement de systèmes innovants adaptés aux conditions locales,
- Méthodes pour accompagner la reconception d'un système, de pratiques conventionnelles jusqu'à un système biologique, ainsi que sa transition (incluant les voies d'évolution au-delà de la conversion).

B.1.2. Reconception des itinéraires de production agroalimentaires : careful processing

Enjeux : A l'heure actuelle, les procédés de transformation appliqués aux produits bio sont globalement les mêmes qu'en conventionnel et la réglementation n'a pas d'exigences particulières de ce point de vue. L'enjeu est de proposer des systèmes de décision permettant d'adapter les process (itinéraires technologiques) à la stratégie de l'entreprise et optimisant les impacts sur les caractéristiques du produit fini en respectant les principes de l'AB.

- **Objectif 11 : Careful processing**

Développer et caractériser de nouveaux procédés "doux" (*careful processing*) pour préserver, voire améliorer les qualités des produits bio.

- **Objectif 12 : Procédés de transformation flexibles**

Mettre au point des procédés pérennes et flexibles, prenant en compte la variabilité des matières premières et permettant la polyvalence des ateliers de transformation.

Résultats attendus

- Mise au point de procédés de traitement (thermique, mécanique, biochimique…) optimisés pour préserver les qualités des matières premières dans le produit fini en respectant les principes de la Bio.
- Développement de procédés, outils de production et ateliers capables à la fois de s'adapter rapidement à des variations de qualité des matières premières, et de traiter une variété de matières premières différentes.

B.1.3. Résilience et autonomie des futurs systèmes

Enjeux : Le changement climatique ne va pas se traduire uniquement par une augmentation de la température. Il va aussi être caractérisé par des phénomènes extrêmes : fortes chaleurs, sécheresses, absence de période de gel, inondations, tempêtes. Par exemple, les fortes chaleurs de 1976 et 2003 ont engendré une baisse globale de la production agricole de 25%. La durée et l'intensité de ces deux périodes sont faibles au regard des prospectives au-delà de 2050. Ces phénomènes ont aussi un impact économique avec une variabilité des prix de plus en plus forte du fait de la libéralisation des marchés. La résilience des systèmes apparaît de plus en plus comme un objectif en soi. Il devient prioritaire de caractériser ce qui rend un système plus résilient tant face aux aléas climatiques qu'économiques et techniques.

VERSION PROVISOIRE

Les systèmes biologiques ont des options de sécurisation différentes de celles des systèmes conventionnels. Il apparaît clairement que les systèmes diversifiés (plusieurs productions, plusieurs ateliers animaux) et les circuits courts (vente directe aux consommateurs) sont des voies prometteuses pour renforcer la résilience des systèmes. L'autonomie alimentaire dans les systèmes de polyculture élevage permet également de gagner en résilience en sécurisant les systèmes par rapport à des aléas de marché.

- **Objectif 13 : Des systèmes de production résilients**

Développer des systèmes adaptés et résilients face aux aléas induits par les changements climatiques (sécheresse, inondations, nouvelles maladies et nouveaux ravageurs, etc) et aux aléas induits par les marchés (fluctuation des cours mondiaux, disparition d'un acteur clé, non continuité des aides, etc).

- **Objectif 14 : Atténuation du changement climatique**

Développer des systèmes participant à l'atténuation du changement climatique, notamment en s'appuyant sur l'efficience des systèmes et sur les services écosystémiques fournis.

>> en lien avec Perf. environnementales D.3 Air

- **Objectif 15 : Des systèmes de production autonomes**

Elaborer des systèmes autonomes (alimentation animale, azote, matière organique, ressources génétiques, santé des plantes et des animaux) en utilisant les propriétés écologiques et biochimiques des éléments qui les composent (cycle de l'azote, recyclage de la matière organique, complémentarités et synergies des espèces et variétés en rotations, biodiversité fonctionnelle, dynamisation de la vie du sol, traction animale, énergies renouvelables: séchage solaire, biogaz, photovoltaïque, chauffe-eau solaire, bois énergie).

>> en lien avec Perf. Environnementales D.5 Energie et déchets et avec Perf. Économiques E.5 Eco circulaire

Résultats attendus

- Connaissances sur les impacts et adaptations à des aléas climatiques, économiques, réglementaires.
- Développement d'outils et de méthodes pour accompagner les producteurs, conseillers, enseignants dans la prise en compte de ces aléas afin de re/concevoir les systèmes vers plus de résilience et/ou d'autonomie.

B.1.4. Des ressources génétiques adaptées comme socle des systèmes bio

Enjeux : L'agriculture biologique se caractérise par une grande diversité de systèmes de culture et d'élevage en fonction des contextes pédoclimatiques et sociotechniques dans lesquels ils s'inscrivent. Pour bâtir la base de ses systèmes, elle manque de cultivars et d'animaux réellement adaptés. Cette forte diversité de conditions requiert plus de diversité variétale et intra-variétale afin d'accroître la résilience des populations de plantes vis-à-vis des variations de l'environnement spatiales et temporelles. Il en va de même pour les animaux.

La mise en œuvre de programmes de sélection spécifiques pour la bio, tant pour les animaux que pour les végétaux, impacte l'ensemble de la filière, du champ aux consommateurs. L'agriculture biologique, jusqu'ici considérée comme une niche, mobilise peu les entreprises dédiées à la sélection.

VERSION PROVISOIRE

Or les spécificités des systèmes et des marchés biologiques nécessiteraient que l'on y investisse fortement de manière à disposer de génotypes et de populations réunissant des caractéristiques particulières.

De fait, la gestion et la sélection de ressources génétiques adaptées à la bio représentent les conditions même de la reproduction et du renouvellement de l'AB dans sa diversité.

- **Objectif 16 : Contexte socio-économique de l'innovation pour des ressources génétiques bio**

Caractériser le contexte et les conditions sociotechniques favorables à l'innovation et au développement des semences et de la sélection biologique (animal et végétal) capables de répondre aux diverses attentes des producteurs et des consommateurs. Dans le cas des semences, cette réflexion devrait intégrer les différents types de semences utilisés par les producteurs biologiques (semences bio du commerce ; semences conventionnelles du commerce non traitées après récolte et autorisées par dérogation ; semences fermières ; semences ne provenant pas de semences commerciales, conservées, sélectionnées et multipliées par les producteurs bio (dites « paysannes » ou issues de la gestion dynamique in situ de la biodiversité)).

- **Objectif 17 : Critères de sélection bio**

Développer des méthodes d'évaluation de la robustesse des animaux et de la rusticité des végétaux en identifiant des critères phénotypiques corrélés et en considérant les interactions génotype x environnement.

- **Objectif 18 : Sélection de ressources génétiques végétales bio**

Développer des programmes d'évaluation variétale adaptés aux systèmes bio, en se basant sur la diversité à différents niveaux, et en considérant des caractéristiques telles que la robustesse, la compétitivité vis-à-vis des adventices, les résistances ou tolérances aux parasites et maladies, la tolérance aux stress azotés, et exprimant des caractères qualitatifs (nutritionnels, organoleptiques) adaptés aux marchés et aux filières.

- **Objectif 19 : Sélection de ressources génétiques animales bio**

Développer des programmes de sélection animale adaptés aux systèmes bio, en se basant sur les capacités d'adaptation, de résilience et de robustesse des animaux, et en visant à optimiser l'immunité naturelle (résistances aux maladies) des races ou des populations rustiques qui expriment des caractères qualitatifs adaptés aux marchés et aux filières.

- **Objectif 20 : Gestion de l'agrobiodiversité**

Organiser une recherche participative et multi-acteurs pour l'agriculture biologique et le développement de la biodiversité cultivée et animale (multi-acteurs, innovation, faire et faire savoir).

VERSION PROVISOIRE

Résultats attendus

- Disposer de nouveaux cultivars, races, populations adaptés à l'AB.
- Augmenter les connaissances, méthodes, procédures, guides pour organiser leur sélection.
- Des stratégies de sélection pour l'adaptation et la résilience.
- Améliorer les performances multicritères des systèmes bio avec, entre autre, une prise en compte des qualités nutritionnelles, organoleptiques et de la « valeur santé » des produits biologiques dès le processus de sélection

- Proposer des solutions pour dépasser les freins réglementaires et les verrouillages socio-techniques freinant le développement des semences et de la sélection végétale et animale biologique.
- Valoriser la gouvernance des collectifs de sélection et les échanges de savoirs.
- Des innovations techniques, sociales et organisationnelles dans le domaine de la gestion collective de la biodiversité cultivée.

B.2. Optimisation des systèmes existants

B.2.1. Des techniques et pratiques innovantes

Enjeux : Lorsque la conception du système n'a pas permis d'atteindre les objectifs (prévenir ou contenir suffisamment les bioagresseurs par exemple), les agriculteurs biologiques utilisent des stratégies indirectes et dont les effets sont attendus à moyen terme (prophylaxie, prévention, biodiversité fonctionnelle ...) ou enfin plus directes et à court terme (lutte biologique, intrants…).

Ces pratiques sont extrêmement diversifiées et les savoirs complexes et peu capitalisés. Les recherches doivent répondre aux problématiques propres à chaque système de production, aux conditions pédoclimatiques, aux préoccupations des acteurs et aux enjeux globaux.

- **Objectif 21 : Gestion de l'écosystème du sol**

Améliorer la gestion de l'écosystème du sol pour mieux nourrir les plantes (macro et micro éléments), étudier la minéralisation et les effets physiques des matières organiques, étudier la réduction du travail du sol jusqu'à l'adaptation du non labour en bio, optimiser l'insertion des couverts végétaux et plus généralement des plantes de service dans les systèmes de cultures.

>> en lien avec Nouvelles métriques A. Obj 8 - Flux dans les agroécosystèmes

- **Objectif 22 : Alimentation animale**

Déterminer l'intérêt de l'association d'aliments et améliorer les procédés de fabrication de certains aliments (tourteaux notamment) pour équilibrer les rations en acides aminés des animaux monogastriques, afin d'améliorer les performances (qualité de la viande, comportements inadaptés et gaspillages alimentaires). Optimiser la gestion des prairies et des parcours et étudier les conditions de l'engraissement des jeunes ovins et bovins à l'herbe.

- **Objectif 23 : Gestion intégrée de la santé animale et végétale**

Développer des méthodes de surveillance, de prévention et de détection précoce des troubles de santé. Proposer des itinéraires techniques et des pratiques permettant la gestion intégrée de la santé animale et végétale. Étudier les capacités d'automédication des animaux.

- **Objectif 24 : Gestion des équilibres plantes-ravageurs**

Développer des infrastructures écologiques (plantes relais, bandes florales ...) susceptibles de participer à la gestion des équilibres plantes-ravageurs.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 25 : Développement et autonomie des animaux**

Identifier les périodes clés au cours du développement du jeune qui favorisent l'adaptation et l'autonomie de l'animal. Etudier l'impact de la taille et de la composition du groupe d'animaux sur la production, la santé et le bien-être pour éviter les comportements agonistiques (cannibalisme, morsures, …).

- **Objectif 26 : Maîtrise de la reproduction animale**

Mieux comprendre les bases physiologiques et comportementales des traits reproductifs pour développer des techniques permettant d'optimiser l'effet mâle pour la maîtrise de la reproduction chez les espèces animales dont la reproduction est saisonnée (petits ruminants et porcs).

- **Objectif 27 : Agroéquipement et nouvelles technologiques**

Développer de l'agroéquipement spécifique pour la bio (gestion des semis sur couvert, de l'enherbement en cultures pérennes…). Etudier comment la robotisation, les nouvelles technologies de l'information peuvent contribuer à améliorer la conduite des systèmes biologiques (par ex., élevage de précision).

Résultats attendus

- Des techniques et des pratiques innovantes pour consolider les stratégies indirectes des acteurs.

B.2.2. Optimisation des techniques de stockage

Enjeux : Diverses productions bio (graines issues de grandes cultures ; fruits et légumes) nécessitent des durées de stockage plus ou moins longues selon les utilisations souhaitées. Ceci nécessite des techniques de préservation spécifiques ne faisant pas appel à des produits chimiques de synthèse.

- **Objectif 28 : Méthodes de conservation d'aliments bio**

Développer des méthodes alternatives de conservation (triage sévère, froid et ventilation, huiles essentielles ; trempage eau chaude/séchage, …) compatibles avec le cahier des charges bio. Elles seront évaluées vis à vis de leur impact sur la durée de vie du produit, la valeur nutritionnelle, la qualité gustative et les qualités sanitaires (pertes, contaminations micro-organismes).

- **Objectif 29 : Optimiser le couple emballage / produit**

Optimiser les solutions d'emballages des produits Bio, notamment par des démarches d'écoconception (impacts environnementaux) et de réduction des impacts sanitaires (migrations).

Résultats attendus

- Des techniques ou des produits permettant de conserver les aliments biologiques à plus long terme et de manière efficace.
- Des méthodes et des outils de pilotage.

VERSION PROVISOIRE

B.3. Intrants : réduction et innovation

B.3.1 Réduction de la dépendance aux fertilisants externes

Enjeux : Toute forme d'agriculture aboutit à l'exportation loin du lieu de production d'éléments biogènes nécessaires à la pérennité de la fertilité des sols. La pérennité de la fertilité dépend donc étroitement soit d'un recyclage efficace de ces éléments après leur cheminement dans la chaîne agro-alimentaire, soit d'un approvisionnement en fertilisants exogènes. Le cas de l'azote, élément limitant principal de la croissance végétale, est de ce point de vue particulier dans la mesure où la fixation symbiotique en permet l'approvisionnement à partir du pool atmosphérique inépuisable.

Le cas du phosphore (et dans une moindre mesure du potassium, mais aussi de certains oligo-éléments) se présente tout différemment puisque seul un apport exogène permet de réapprovisionner les sols arables en l'absence d'un recyclage à 100 %, et que les ressources minières de phosphore sont étroitement limitées et très inégalement réparties à l'échelle du monde. Si les sols agricoles européens ont hérité de stocks considérables de phosphore, liés à une sur-fertilisation historique, qui masque actuellement un déficit de restitution, la situation pourrait à moyen terme devenir critique pour les grandes cultures biologiques.

- **Objectif 30 : Dépendance et recyclage du Phosphore**

Évaluer la dépendance actuelle des systèmes de culture bio aux importations de phosphore exogène et/ou aux stocks historiques présents dans les sols. Analyser les possibilités de recyclage efficient du phosphore à tous les stades de la chaîne agro-alimentaire.

- **Objectif 31 : Engrais verts et cycle de l'azote**

Développer l'optimisation de l'utilisation des engrais verts et des légumineuses dans le cycle de l'azote (estimation de la fixation symbiotique, limitation des pertes, cultures intermédiaires et intercalaires, associées, rotations), mélanges de variétés.

- **Objectif 32 : Fertilisants végétaux innovants**

Rechercher des fertilisants organiques (engrais et amendements) adaptés aux différents systèmes de culture, et notamment ceux dépourvus de matière organique d'origine animale, en priorisant des techniques de production locales.

Résultats attendus

- Recommandation pour limiter les risques de dépendance des systèmes bio au phosphore
- Meilleure utilisation de l'azote symbiotique.

VERSION PROVISOIRE

B.3.2. Intrants phytosanitaires et médicamenteux

Enjeux : En plus de leurs impacts parfois négatifs sur l'environnement et la santé, l'utilisation d'intrants est souvent la traduction de déséquilibres dans l'agroécosystème. A ce double titre, l'agriculture biologique cherche à réduire leur utilisation grâce à la conception de ses systèmes. Parfois l'utilisation d'intrants est néanmoins incontournable pour maintenir des objectifs de productions satisfaisants et économiquement viables. Un certain nombre d'intrants (non issus de la chimie de synthèse) sont autorisés en bio, mais ils s'avèrent souvent insuffisants en terme d'adéquation avec la gamme des risques à couvrir. De plus, certains sont jugés comme litigieux, de par leur impact environnemental, énergétique ou sanitaire. En ce sens, il est nécessaire de rechercher de nouveaux intrants compatibles avec le cahier des charges de l'AB et avec les valeurs du mouvement biologique.

- **Objectif 33 : Nouveaux intrants et traitements biologiques**

Rechercher de nouveaux produits phytosanitaires alternatifs à base de plantes, d'huiles essentielles et autres principes actifs issus de ressources naturelles, homéopathiques ou isothérapiques. Evaluer leur efficacité et comprendre les mécanismes sous-jacents de manière à sécuriser celle-ci.

- **Objectif 34 : Réduction des intrants phytosanitaires et médicamenteux**

Réduire l'usage d'intrants phytosanitaires en productions végétales ou médicamenteux en élevage en renforçant la prévention dans la gestion sanitaire du troupeau (gestion de l'alimentation et du pâturage, détection précoce des troubles de santé, association d'espèces (élevages mixtes), et en renforçant la résistance des animaux (sélection, apport d'alicaments).

Résultats attendus

- Augmentation de la gamme, de l'efficacité des intrants conformes aux principes de l'AB.
- Connaissances accrues pour la gestion sanitaire intégrée du troupeau et des cultures en AB.
- Méthode et outils pour suivre et gérer la fertilité des sols (hors labo).
- Outils et méthodes pour mieux appréhender les fertilisants produits à la ferme

B.3.3. Intrants technologiques agroalimentaires

Enjeux : Les premières caractéristiques connues des pratiques et du mode d'alimentation des consommateurs bio montrent des impacts positifs sur la santé (poids) et sur l'environnement (régime plus végétal), ce qui mène à formuler l'hypothèse que le régime alimentaire bio peut être considéré comme un prototype d'alimentation durable.

Les consommateurs bios sont très vigilants sur la qualité des produits qu'ils consomment et souhaitent plus de "naturalité" dans les produits transformés. Le nombre d'additifs et d'auxiliaires autorisés en bio est considérablement réduit (39 au lieu de plus de 300 en conventionnel), cependant il existe certainement encore des marges de progrès.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 35 : Optimiser l'utilisation des intrants technologiques (transformation)**

Imaginer et évaluer des solutions alternatives aux intrants technologiques actuels non satisfaisants (additifs, auxiliaires, arômes, levures, micro-organismes…) : production en bio ou remplacement de leur utilisation par des procédés ou ingrédients agricoles par exemple, dans un objectif de plus grande "naturalité". A relier aux objectifs 3 et 4 pour mesurer le progrès proposé.

- **Objectif 36 : Contribuer à l'évolution de la réglementation pour l'intégration de procédés ou formulations bio innovantes**

Adapter la réglementation aux solutions alternatives ou innovantes et élaborer une procédure d'agrément d'un procédé bio.

Résultats attendus

- Des additifs, auxiliaires et autres intrants produits en bio ou avec un meilleur "profil" en remplacement de ceux issus du conventionnel
- Des procédés de transformation pour éviter l'utilisation d'additifs, auxiliaires et autres intrants du conventionnel.
- Des propositions d'évolution de la réglementation pour agréer de nouveaux procédés / ingrédients / intrants bio : liste d'intrants à ajouter ou enlever des annexes et pourquoi.

VERSION PROVISOIRE

C. Performances nutritionnelles et sanitaires

Depuis ses origines, les penseurs et les acteurs du mouvement bio ont fait de la qualité des productions et de leurs impacts sur la santé, des consommateurs comme de la planète, un objectif majeur. C'est toujours aujourd'hui une des deux principales motivations de consommation des produits bio (avec le respect de l'environnement). Le lien très fort entre production et consommation est ainsi au cœur du système alimentaire bio.

C.1. Liens entre qualité des produits et systèmes de production alimentaire

Enjeux : Le concept de qualité comporte de nombreuses facettes dont un grand nombre sont directement liées à la santé, comme par exemple la capacité d'un produit à fournir des apports nutritionnels satisfaisants en quantité et en qualité (sans intoxiquer l'organisme, voire ayant un effet curatif de certaines pathologies), ou encore sa capacité à procurer du plaisir gustatif et olfactif lors de l'alimentation. Mais la qualité d'un produit est complexe, variable dans le temps et liée à un ensemble de facteurs naturels et artificiels auxquels le produit pourra être soumis tout au long de son cycle de production/transformation/consommation. Ainsi, de manière à adopter une approche globale de la qualité tout au long de la chaîne agri-alimentaire, il convient d'étudier les liens existants entre les diverses composantes des systèmes de production et d'alimentation et le concept de qualité.

Dans les systèmes de production, les itinéraires techniques et les technologies utilisées peuvent avoir un impact direct ou indirect sur la qualité des produits. Il existe de fait de nombreuses interactions entre les processus écologiques et biochimiques liés à l'environnement et les systèmes métaboliques, génétiques et physiologiques des organismes, animaux et végétaux. Les relations phénotype-génotype-environnement sont les plus étudiées, mais de nombreuses interrogations persistent, surtout dans les systèmes Bio. D'autres liens, comme santé/bien-être animal–qualité, sont très peu étudiés. Les qualités d'un produit peuvent également être altérées lors des processus de transformation qu'il subit. Ces altérations peuvent être liées aux intrants utilisés ou aux procédés (souvent physiques) subits. Or, les consommateurs sont de plus en plus vigilants sur la qualité des produits qu'ils consomment et souhaitent plus de "naturalité" dans les produits transformés. Le nombre d'additifs et d'auxiliaires autorisés en bio est considérablement réduit (39 au lieu de plus de 300 en conventionnel), cependant il existe certainement encore des marges de progrès au niveau des procédés.

Enfin, les qualités d'un produit peuvent être altérées de manière involontaire, par le biais de contaminations des produits bio, bruts ou transformés. Les quelques synthèses et méta-analyses de la littérature réalisées ont établi une bien moindre contamination des aliments bio par des résidus de pesticides ou des métaux lourds (cadmium) et des niveaux globalement comparables de contamination par des mycotoxines et des micro-organismes. Cependant, les causes et variabilités des contaminations ne sont pas toujours connues, et leurs effets en terme de qualité peu étudiés.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 37 : Qualité des produits bio**

Caractériser les produits biologiques bruts et transformés en termes de qualité nutritionnelle, sensorielle et sanitaire.

- **Objectif 38 : Liens entre qualité et conditions de production**

Etudier les liens entre les systèmes de production, les pratiques et itinéraires techniques (matériel génétique, type d'intrants, degré d'intensification/d'artificialisation, conditions d'élevage et d'abattage, etc) et qualité des produits bio.

- **Objectif 39 : Liens entre qualité et transformation**

Etudier les liens entre procédés de transformation (type d'intrant, procédés physiques, circuit de commercialisation, etc) et qualité des produits bio.

- **Objectif 40 : Protection de la filière bio**

Caractériser les degrés de contamination des aliments bio tout au long de la chaîne agro-alimentaire (champ, bruts ou transformés, stockage, conditionnement, distribution) par des xénobiotiques (dont pesticides, résidus de traitements prophylaxiques ou antibiotiques, OGM, métaux lourds…) et autres éléments toxiques (mycotoxines, micro-organismes, ...), et étudier leurs causes et variabilités.

Résultats attendus :

- Meilleure connaissance des qualités nutritionnelle, sensorielle, technologique et sanitaire des aliments bio végétaux et animaux bruts et transformés.
- Développement de nouveaux procédés technologiques pour la production et la transformation permettant d'optimiser la qualité des produits.
- Acquisition de connaissances et développement de mécanismes de protection/prévention contre la contamination des produits bio (ex : plans de surveillance, mise au point d'emballages limitant au maximum les transferts de contaminants vers les aliments).

C.2. Consommation d'aliments bio et impacts sur la santé

Enjeux : Le développement de l'obésité et des pathologies associées est un enjeu majeur et d'ampleur croissante : aussi, une alimentation la plus riche possible en nutriments avec un apport énergétique limité devient une nécessité de santé publique, et c'est celle qui est recommandée à présent. Il est donc important d'évaluer comment les productions alimentaires bio sont consommées, quels sont les apports nutritionnels qui en résultent et quelle est leur adéquation avec les recommandations. On peut aussi anticiper que diverses typologies de consommation bio existent, la consommation d'aliments bio pouvant être associée à d'autres démarches alimentaires ou de style de vie.

On observe par ailleurs une augmentation très importante des allergies et intolérances alimentaires chez les adultes et les enfants dans nos sociétés. Mais on ne dispose pas en France de données comparatives sur les fréquences de syndromes allergiques chez des enfants ou des adultes ayant une alimentation bio.

Il convient donc de réaliser des recherches sur les liens existants entre choix alimentaires, apports nutritionnels, allergies/intolérances alimentaires, qualité sanitaire et santé des consommateurs d'aliments bio, comparés à d'autres.

VERSION PROVISOIRE

L'association entre la consommation bio et l'état de santé des consommateurs mérite aussi un fort investissement de recherche.

De plus, un nouveau concept de santé basé sur la résilience vient d'être proposé, qui mérite grandement d'être testé.

- **Objectif 41 : Comment mange-t-on bio ?**

Etudier les habitudes alimentaires des consommateurs bio, notamment pour étudier le sens de la relation alimentation bio et qualité de l'alimentation (je mange sain donc je mange bio, ou je mange bio donc je mange sain ?)

- **Objectif 42 : Aspects nutritionnels de la consommation bio**

Evaluer l'adéquation entre les choix alimentaires bio, la couverture des besoins nutritionnels et le respect des recommandations alimentaires.

- **Objectif 43 : Alimentation bio et allergies**

Etudier les liens entre allergies/intolérances alimentaires et consommation d'aliments bio chez les enfants et les adultes.

- **Objectif 44 : Association alimentation bio et santé**

Etudier l'association et la causalité entre la consommation d'aliments bio et la masse corporelle ou les autres états pathologiques principaux (évolution du poids et de l'indice de masse corporelle, vieillissement, cancers, maladies cardio-vasculaires, diabètes et hypertension, syndrome métabolique, dépressions), ainsi que le microbiote intestinal).

- **Objectif 45 : Santé et résilience**

Tester le nouveau concept de santé basé sur la résilience (Huber et al, BMJ, 2011), par des études expérimentales appropriées combinant des régimes alimentaires (dont bio) et des situations de stress physiologiques ou autres.

Résultats attendus :

- Caractérisation des choix alimentaires et apports nutritionnels associés à la consommation d'aliments bio, et propositions de changements : améliorations d'habitudes alimentaires possibles et souhaitables.
- Identification des relations entre alimentation bio et syndromes d'allergies et d'intolérances alimentaires.
- Connaissance des relations entre la consommation d'aliments bio et la protection de la santé, et propositions de recommandations en matière de prévention.

VERSION PROVISOIRE

C.3. Santé des producteurs bio

Enjeux : Les producteurs bio ont des démarches spécifiques et n'utilisent pas d'intrants chimiques de synthèse, mais utilisent certaines autres préparations. Plusieurs pathologies graves sont associées à l'exposition professionnelle aux pesticides chimiques de synthèse (dont cancers, maladie de Parkinson, …). L'exposition à différentes formes d'azote (par exemple, aux émissions d'ammoniac dans des bâtiments d'élevage) peut également être source de pathologies pour les agriculteurs.

On peut donc faire l'hypothèse que l'agriculture biologique conduit à un moindre risque pour les producteurs agricoles. L'enjeu est de conduire des études testant cette hypothèse et permettant d'abonder en données autour de cette question. De plus, au-delà de la diminution des intrants, les agriculteurs biologiques adoptent des modes de gestion de leur exploitation et des modes de vie différents des producteurs conventionnels qui peuvent avoir des effets sur leur santé.

- **Objectif 46 : Santé des producteurs bio et intrants chimiques de synthèse**

Etudier par des études épidémiologiques ou par des modélisations (ex : suivi de la pollution de l'air) le bien-être et les risques de développement de pathologies (obésité, diabètes, maladies cardio-vasculaires, cancers, maladies neurodégénératives, dépressions, etc.) chez les producteurs bio et non-bio.

- **Objectif 47 : Santé des producteurs bio, style de vie et habitudes alimentaires**

Etudier les effets sur la santé des styles de vie et des habitudes alimentaires des producteurs bio et non bio.

Résultats attendus :

Caractérisation des risques de développement de pathologies graves associés à une moindre exposition aux intrants chimiques de synthèse ou autres polluants par la pratique de production bio. En déduire des actions concrètes de santé publique vis-à-vis de l'ensemble des producteurs.

Caractérisation des habitudes alimentaires des producteurs d'aliments bio, comparés aux autres, et propositions de changements possibles d'habitudes vers des styles de vie plus sains

C.4. Santé de la population générale

Enjeux : Les pollutions environnementales liées à l'agriculture, notamment la pollution de l'air ou de l'eau par les pesticides ou par les dérivés du nitrate, conduisent à des effets délétères pour la santé de la population générale. Selon les cas, ces effets peuvent concerner les populations riveraines ou des populations plus éloignées des zones de production agricole. L'agriculture biologique, qui interdit l'utilisation d'intrants chimiques, peut limiter ces effets par rapport à l'agriculture conventionnelle. L'enjeu est de conduire des études permettant d'améliorer les connaissances sur ce sujet.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 48 : Santé de la population générale et agriculture biologique**

Etudier les effets comparés de l'agriculture biologique et de l'agriculture conventionnelle sur les risques de développement de pathologies dans la population générale en raison de pollutions environnementales. S'intéresser aux effets de faibles doses de contaminants toxiques et cocktails, apportés par les aliments, l'air, l'eau ou la proximité de champs traités, et spécialement des pesticides perturbateurs endocriniens.

Résultats attendus :

- Comparaison des effets de l'agriculture biologique et de l'agriculture conventionnelle sur le développement de pathologies graves dans la population générale en raison de pollutions environnementales. En déduire des actions concrètes de santé publique vis-à-vis de l'ensemble de la population.

VERSION PROVISOIRE

D. Performances environnementales

Les effets positifs du système alimentaire bio sur l'environnement sont une des principales garanties recherchées par la réglementation européenne. Les relations entre système alimentaire bio et environnement sont souvent abordées en termes d'impacts des pratiques agricoles sur différents compartiments de l'environnement (sol, eau, air, biodiversité...), de consommation d'énergie ou de recyclage de déchets. Cette base de connaissance doit encore être approfondie pour améliorer les performances environnementales du système alimentaire bio.

D.1. Sol

Enjeux : La pérennité des sols et leur capacité à porter des productions végétales et des paysages autres que des déserts sont intrinsèquement liée à la qualité de la vie qu'ils hébergent et à leur résistance à l'érosion. Or la connaissance et la maîtrise du fonctionnement de ces écosystèmes pour nourrir les plantes est encore très lacunaire. Par ailleurs l'érosion du sol peut être due à l'action de l'eau, du vent ou du travail du sol. Dans tous les cas, un sol soumis à l'érosion se détache, se déplace, puis se dépose. La couche arable et fertile est emportée ailleurs sur le terrain, où elle s'accumule avec le temps, ou hors du terrain, dans les réseaux de drainage. L'érosion du sol abaisse la productivité de la terre et contribue à la pollution des cours d'eau, des terres humides et des lacs adjacents. Or, certaines pratiques agricoles utilisées en bio permettent de diminuer l'exposition du sol à l'érosion et donc de diminuer ces impacts négatifs associés.

- **Objectif 49 : Gestion de la qualité et de la fertilité des sols**

Étudier l'écosystème des sols et l'impact des pratiques agricoles bio sur son fonctionnement (matière organique, activité biologique, structure), pour permettre une meilleure gestion de leurs qualités environnementales (résistance à l'érosion et à la sécheresse, capacité d'absorption des eaux de pluie) et de leur fertilité agronomique.

- **Objectif 50 : Contribution de la bio à la lutte contre l'érosion des sols**

Evaluer comment les pratiques constitutives de la Bo comme l'entretien de la vie du sol, l'utilisation de matière organique, les rotations, les couverts végétaux, les infrastructures agro-écologiques mais aussi des pratiques ou systèmes reconçus comme la réduction du travail du sol, l'agroforesterie... contribuent à la lutte contre l'érosion des sols.

Résultats attendus :

- Caractérisation des pratiques agricoles bénéfiques pour la lutte contre l'érosion, à différentes échelles spatiales et temporelles
- Renforcement des liens entre les politiques publiques environnementales et agricoles sur le thème de la protection des sols et des eaux (Mesures agro-environnementales PAC, Directive Cadre sur l'Eau, Directive Nitrates).

VERSION PROVISOIRE

D.2. Eau

Enjeux : L'agriculture est aujourd'hui la cause principale d'altération de la qualité des eaux souterraines, superficielles et marines côtières, par la contamination par les pesticides et les nitrates, qui alimentent ensuite toute la cascade environnementale de l'azote. On ne peut pas maîtriser les pertes de pesticides chimiques de synthèse (qui représentent des flux infimes par rapport à leur utilisation), mais on peut s'en passer, ce que fait l'agriculture biologique. Par contre, aucune forme d'agriculture ne peut se passer d'azote, mais il est possible d'en maîtriser les pertes.

Par ailleurs le changement climatique en France, engendre une plus grande irrégularité de la disponibilité et des concurrences accrues sur la ressource en eau.

- **Objectif 51 : Pertes d'azote et qualité de l'eau**

Analyser, à l'échelle des territoires et des successions culturales, dans quelles conditions les pratiques bio permettent de limiter les pertes d'azote. Une attention particulière doit être portée sur les périodes suivant les retournements de soles de légumineuses, et sur les périodes d'interculture.

- **Objectif 52 : Bio et disponibilité de la ressource en eau**

Etudier comment les pratiques dans les systèmes agricoles biologiques permettent une meilleure résilience face aux sécheresses.

Résultats attendus :

- Renforcement des liens entre les politiques publiques environnementales et agricoles sur le thème de la qualité de l'eau (Directive Cadre sur l'Eau, Directive Nitrates, SDAGES,...)
- Caractérisation des pratiques agricoles bénéfiques pour la lutte contre les pollutions de l'eau, à différentes échelles spatiales et temporelles et pour faire face aux irrégularités de la ressource liée au changement climatique.

D.3. Air

Enjeux : A l'échelle mondiale, l'agriculture est responsable de 35 % des émissions anthropogéniques de gaz à effet de serre (GES). En ce qui concerne les grandes cultures, les émissions sont liées essentiellement à la dénitrification des fertilisants azotés. Qu'en est-il de l'apport d'azote endogène lié à la fixation symbiotique par les légumineuses, qui constitue une source prépondérante d'azote en bio ?

Quant à l'élevage, plusieurs éléments interagissent : la consommation d'intrants, la production de méthane entérique, la productivité animale par un effet de dilution le taux de renouvellement et la séquestration du carbone dans les prairies. La séquestration de carbone sous forme de matière organique dans les sols peut être un levier significatif d'atténuation de l'élévation du contenu en CO_2 atmosphérique.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 53 : Emissions de GES des systèmes de production bio**

Etudier la participation de l'agriculture biologique et de ses techniques aux émissions de gaz à effet de serre.

- **Objectif 54 : Emissions de NO2 et fixation symbiotique**

Expliciter le rôle de la fixation symbiotique par les légumineuses dans le cycle de l'azote, et son utilisation dans les systèmes bio.

- **Objectif 55 : Stockage de carbone dans les systèmes de production bio**

Étudier sous quelles conditions les pratiques agricoles sont susceptibles de séquestrer plutôt que de déstocker du carbone, et comment les différentes pratiques biologiques se situent de ce point de vue.

Résultats attendus :

- Renforcement des liens entre les politiques publiques environnementales et agricoles sur le thème du climat (engagements COP 21, Plan Climat, …)
- Caractérisation des pratiques agricoles bénéfiques pour la lutte contre les changements climatiques, à différentes échelles spatiales et temporelles.

D.4. Biodiversité

Enjeux : Les pratiques de l'agriculture biologique ayant généralement recours à des rotations longues et diversifiées, sur des parcelles de surface limitée, donnent lieu à un paysage plus riche en habitats pour la faune et la flore sauvage. Joint à l'absence d'usage de produits chimiques de synthèse, cela permet le développement d'une biodiversité plus importante. Cette augmentation n'est cependant pas toujours observée à l'échelle de la parcelle, de la ferme, ni de la région.

- **Objectif 56 : Valoriser la biodiversité par l'agriculture biologique**

Analyser les enjeux d'échelle liés aux effets des pratiques de l'agriculture biologique sur la conservation de la biodiversité. Déterminer le minimum de couverture en bio de la SAU efficace du point de vue de son effet sur la biodiversité pour les différentes classes d'organismes.

- **Objectif 57 : Biodiversité et paysages**

Etudier les effets d'une meilleure intégration des arbres, arbustes et légumineuses dans les exploitations sur la biodiversité et la qualité paysagère. Analyser les conséquences environnementales des jeux collectifs (assolements).

Résultats attendus :

- Caractérisation des pratiques agricoles bénéfiques pour la biodiversité, à différentes échelles spatiales et temporelles
- Renforcement des liens entre les politiques publiques environnementales et agricoles sur le thème de la conservation de la biodiversité (Stratégie Nationale de la Biodiversité 2010-2020, Directive Habitat, Directive Oiseaux).

VERSION PROVISOIRE

D.5. Energies et déchets

D.5.1. Energies

Enjeux : Les systèmes agricoles biologiques sont tout autant moto-mécanisés que l'ensemble de l'agriculture. A ce titre ils sont consommateurs d'énergies non renouvelables qui peuvent compromettre leur pérennité à long terme (et producteurs de gaz à effets de serre). D'une manière générale, les consommations énergétiques et les sources d'énergie ne sont pas encore contraintes dans la réglementation bio européenne. Dans les systèmes très spécialisées, notamment le maraîchage sous abri, les systèmes peuvent être ainsi consommateurs d'énergie pour l'éclairage, le chauffage ou l'enrichissement de l'atmosphère en CO2.

- **Objectif 58 : Systèmes bio et consommation d'énergies non renouvelables**

Evaluer la dépendance des systèmes bio aux énergies non renouvelables, les impacts sur l'environnement et les pistes pour améliorer leur autonomie.

- **Objectif 59 : Energies dans les systèmes sous abri**

Caractériser les utilisations énergétiques actuelles dans les systèmes bio sous abri en lien avec leurs impacts environnementaux et leur compatibilité avec les principes de la Bio.

Résultats attendus :

- Des recommandations pour l'évolution de la réglementation pour limiter les consommations énergétiques et les sources non renouvelables, en particulier dans les systèmes spécialisées
- Des références pour la reconception de systèmes moins consommateurs d'énergies non renouvelables.

D.5.2. Effets environnementaux du packaging et du transport

Enjeux : L'utilisation excessive des emballages et les impératifs réglementaires (séparation des produits bio et conventionnels sur un même étalage) ne favorisent pas le respect de l'environnement. On peut supposer que l'impact environnemental sera différent (bilan énergie, bilan GES, quantité de déchets produits) du fait de la réduction des emballages, des moindres pertes et de la réduction des coûts de transport. On dispose encore de peu de données sur ces filières et ces circuits.

- **Objectif 60 : Effets environnementaux du packaging et du transport des aliments bio**

Evaluer les effets environnementaux du packaging et du transport. Développer des stratégies pour réduire au maximum l'utilisation des emballages.

Résultats attendus :

Des propositions d'actions pour une réduction substantielle de l'utilisation des emballages des aliments tout au long de la chaîne d'élaboration des produits (production, transformation, distribution, etc.).

VERSION PROVISOIRE

D.5.3. Construction d'indicateurs de qualité environnementale

Enjeux : Les performances environnementales sont classiquement mesurées par des analyses de cycle de vie (ACV). Cependant les résultats sont très dépendants du type de méthode ACV utilisée, des critères retenus pour l'allocation et des bases de données accessibles pour calculer ces références (cas type ou exemples concrets qui posent un problème de stratification).

- **Objectif 61 : Indicateurs de performances environnementales de la bio**

Déterminer les méthodes les plus adaptées pour mesurer les performances environnementales, développer les références disponibles et rassembler les résultats pour créer des indicateurs de performances environnementales de la bio.

Résultats attendus :

- méthodes et références adaptées aux filières biologiques pour mesurer les performances environnementales
- meilleure connaissance et amélioration des performances des systèmes en bio

D.6. Services Ecosystémiques

Enjeux : Les performances environnementales des systèmes alimentaires biologiques peuvent être présentées au travers du concept des services écosystémiques. Il est nécessaire d'améliorer la quantification des services rendus pour mieux les rétribuer et compenser ainsi les aménités positives de la Bio non pris en compte par le marché dans la formation des prix des produits bio.

- **Objectif 62 : Liens entre pratiques et services écosystémiques**

Identifier les liens entre pratiques et services écosystémiques - en particulier celles qui interviennent sur plusieurs services- ainsi que les synergies ou arbitrages entre ces services.

- **Objectif 63 : Quantification et rétribution des services écosystémiques**

Mettre au point des méthodes permettant de quantifier et de rétribuer les services écosystémiques rendus par les agroécosystèmes biologiques, ainsi que la limitation des dys-services (dissémination de molécules chimiques dans l'environnement et les aliments, résistance aux antibiotiques par exemple) et d'évaluer les synergies/antagonismes/compromis entre services écosystémiques.

Résultats attendus :

- Aides à la prise en compte des services écosystémiques dans les politiques publiques agro-environnementales
- Meilleure compréhension, quantification et valorisation des services écosystémiques propres à la bio.

VERSION PROVISOIRE

E. Performances économiques, sociales et territoriales

On évalue souvent les systèmes alimentaires biologiques à travers leur rentabilité et leur compétitivité uniquement, en omettant leurs autres dimensions économiques (par exemple la création d'emplois ou l'équité des relations entre acteurs économiques) et leurs dynamiques sociales.

Une caractéristique importante du projet de l'agriculture biologique depuis ses origines est d'approcher ces performances de manière holistique, du projet de vie des agriculteurs à celui des consommateurs, en incluant les multiples dynamiques territoriales impliquées.

E.1. Qualité, mode et projet de vie des agriculteurs biologiques

Enjeux : Il apparaît qu'une grande part des agriculteurs qui s'installent en agriculture biologique ou se convertissent à ce mode de production voient leur projet de développement d'une activité agricole biologique comme faisant partie intégrante d'un projet de vie plus large. Néanmoins, si la bio s'insère dans une démarche volontaire liée à ce projet de vie, ce mode de production entraîne une incertitude accrue, une charge de travail supérieure et un besoin de compétences spécifiques, qui peuvent être un frein à la pérennité des projets d'installation ou de conversion. L'enjeu est donc d'analyser les dynamiques des trajectoires d'installation et de conversion en lien avec la qualité de vie des agriculteurs biologiques, d'étudier les conditions d'amélioration de cette qualité de vie, et d'augmenter la viabilité économique des exploitations concernées.

- **Objectif 64 : Qualité de vie et viabilité économique des exploitations bio**

Analyser la place de la conversion ou de l'installation en bio dans la trajectoire de vie et le projet de vie plus large des agriculteurs et les transformations de la qualité de vie au long d'une trajectoire d'exploitation, tant positives que négatives (passage à l'AB, dé-conversion ou dé-certification éventuelles). Ces analyses devront concerner les différentes dimensions : revenu, santé, insertion sociale, modes de vie, bien-être psychologique et émotionnel, etc.

- **Objectif 65 : Implication sociale des agriculteurs bio**

Etudier l'importance et la variété des formes de l'implication sociale des agriculteurs bio : structures familiales, formes de partage du foncier (installations et co-installations, etc.), rôle des réseaux (éducation, conseil, etc.) et des activités associatives, relations aux consommateurs.

- **Objectif 66 : Rapport au vivant dans les exploitations bio**

Etudier les formes de rapport au vivant et les relations homme-nature dans les exploitations bio. Analyser en particulier les relations homme-animaux, les différentes formes d'intégration des animaux dans les systèmes d'agriculture biologique et les différents critères de bien-être animal engagés.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 67 : Conditions de travail des agriculteurs bio**

Etudier les caractéristiques du travail en agriculture biologique et les moyens d'améliorer les conditions de travail dans le respect des principes de la bio. La question de l'ergonomie du matériel agricole pourra notamment être soulevée, ainsi que celle des innovations organisationnelles, qu'elle concerne l'organisation des intrants, de la production, ou de la commercialisation.

Résultats attendus :

- Identification des critères d'appréciation de la qualité de vie des agriculteurs biologiques et des facteurs et trajectoires favorisant son amélioration.
- Meilleure connaissance des dimensions sociales de la qualité de vie des agriculteurs bio. Meilleure connaissance de la place du rapport à la nature et aux animaux dans la qualité et les projets de vie des agriculteurs bio.
- Meilleure connaissance des raisons des conversions/dé-conversions/dé-certifications. Des méthodes et outils opérationnels pour le conseil et l'accompagnement permettant en plus d'identifier d'agir pour faciliter l'amélioration de la qualité de vie.
- Développement d'itinéraires techniques et de technologies qui diminuent la pénibilité du travail.

E.2. Recomposition des savoirs induite par le développement de la bio

Enjeux : Les principaux savoirs et techniques utilisés en agriculture conventionnelle ne sont pas adaptés à l'agriculture biologique, qui s'est développée à partir de dispositifs dédiés parallèles. Un premier enjeu est de déterminer comment adapter le dispositif des savoirs pour mieux accompagner le développement de la bio et la diffusion et l'appropriation de ses savoirs spécifiques. Il s'agit à la fois d'adapter le dispositif institutionnel classique d'accompagnement (conseil, enseignement, professionnalisation), mais aussi de s'interroger sur les formes d'accompagnement moins institutionnelles (les réseaux associatifs notamment) qui ont une importance majeure dans la bio. Un autre enjeu est celui de la circulation plus large des savoirs de l'agriculture biologique, qui deviendront de plus en plus intéressants pour la filière conventionnelle dans sa trajectoire progressive de transition agroécologique. Enfin, il convient aussi de mieux intégrer les non agriculteurs (dont les consommateurs) à la circulation des savoirs sur la bio.

- **Objectif 68 : Enseignement et professionnalisation en bio**

Analyser l'enseignement et la professionnalisation en agriculture biologique (formation primaire, secondaire, universitaire, technique ; formation des agriculteurs, techniciens, ingénieurs, certificateurs) et déterminer les besoins et innovations possibles dans ce domaine.

- **Objectif 69 : Conseil et accompagnement en bio**

Etudier les différentes formes de conseil et d'accompagnement plus ou moins institutionnalisées qui sont mobilisées dans l'agriculture biologique, et leurs éventuelles spécificités par rapport aux formes de conseil mobilisées en agriculture conventionnelle.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 70 : Recherche participative en bio**

Etudier les formes et les processus de recherche et de diffusion des savoirs de type participatif, et les liens entre pratiques et savoirs paysans et recomposition des connaissances en recherche

>> en lien avec A - Obj. 7 - Liens entre pratiques et flux de matières

- **Objectif 71 : Conseil et certification participative**

Analyser comment interagissent le conseil et le contrôle dans les démarches de certification participative.

Résultats attendus :

- Identification des conditions de création et de diffusion des connaissances permettant de surmonter les obstacles (sociaux, techniques, institutionnels, etc.) au développement de la bio.
- Permettre à l'agriculture conventionnelle de pouvoir plus facilement disposer de connaissances utiles pour sa transition agroécologique.
- Développement d'outils de valorisation et diffusion des connaissances et savoir-faire pour l'animation, le conseil et la formation.

E.3. Impacts de l'agriculture biologique sur les territoires, et inversement

Enjeux : L'enjeu est ici à la fois d'appréhender la contribution de la bio au développement des territoires et de s'interroger sur les conditions territoriales du développement de la bio. Que fait la bio aux territoires sur lesquels elle se développe ? Que leur apporte-t-elle, quels problèmes ou contraintes spécifiques engendre-t-elle ? On constate par ailleurs sur certains territoires une stagnation des conversions à l'agriculture biologique, tandis que sur d'autres territoires, la bio continue à se développer de façon dynamique. Peut-on identifier des conditions territoriales favorisant le développement de l'agriculture biologique ? Comment faire en sorte que les dynamiques vertueuses mises en place sur certains territoires puissent être adaptées à d'autres ? Y a-t-il un intérêt spécifique, pour son développement, à dédier à la bio des territoires sensibles (sanctuarisation ou tâche d'huile) ?

- **Objectif 72 : Dynamiques de l'emploi dans les filières bio**

Etudier la structuration et les dynamiques de l'emploi agricole et non agricole et le nombre d'actifs aux différentes étapes des filières biologiques (incluant la transformation et la distribution) à l'échelle du territoire. Etudier la création de valeur ajoutée sur le territoire, notamment sur les exploitations agricoles et dans les PME de transformation.

- **Objectif 73 : Développement de la bio et développement territorial**

Étudier les conséquences des différentes formes possibles de développement de la bio (par des importations, des produits nationaux ou des produits locaux ; à destination locale, nationale ou internationale ; avec des exploitations et des territoires spécialisés ou diversifiés, etc.) sur les territoires. Étudier les interactions et complémentarités possibles entre exploitations bio et autres activités liées à la bio (production, transformation, etc.) à l'échelle du territoire.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 74 : Conditions de pérennisation de l'agriculture bio**

Etudier les conditions de pérennisation de l'agriculture biologique en coexistence avec différents modèles agricoles dans les territoires. Etudier l'organisation des complémentarités entre exploitations et activités agricoles bio et non bio, à diverses échelles spatiales.

- **Objectif 75 : Insertion des acteurs de la bio dans la vie du territoire**

Etudier les modes d'insertion des acteurs de la bio dans la vie (associative, sociale, syndicale, professionnelle, culturelle, politique) du territoire. Caractériser les rôles des acteurs locaux dans le développement d'innovations institutionnelles territorialisées, en termes de stratégies de leadership et de construction de réseaux, d'organisation collective des acteurs du secteur, de politiques publiques locales, de groupements de producteurs, de coopératives, d'associations de professionnels de l'aval, etc.

Résultats attendus :

- Caractérisation/typologie des territoires de la bio.
- Identification des apports spécifiques de la bio au développement territorial.
- Une meilleure connaissance des conditions territoriales favorisant la diffusion de la bio.
- Amélioration des conditions de coexistence des filières bio avec les filières non bio.
- Des méthodes et outils de diagnostic et d'animation territoriale, des méthodes et outils pour l'émergence et la conduite de projets multi-acteurs.

E.4. Développement économique pour et par l'agriculture biologique

Enjeux : La croissance de l'agriculture biologique en France se réalise dans une pluralité de modes de production, transformation et distribution. On retrouve de plus en plus de produits issus de l'agriculture biologique transformés par des opérateurs industriels classiques et/ou distribués dans les GMS. Pour autant, les produits bios sont aussi transformés artisanalement au sein des exploitations agricoles, les circuits courts connaissent un développement particulièrement important, le nombre des PME spécialisées dans la transformation de produits biologiques croît aussi vite que le nombre de producteurs agricoles, et les réseaux de magasins de distribution spécialisés se déploient partout en France. L'enjeu est alors d'analyser tant la vigueur du développement de l'agriculture biologique et les modalités de cette pluralité des formes de transformation et de commercialisation qui la caractérisent, que les conditions de la cohabitation entre ces différents acteurs et les freins qui peuvent ralentir son développement.

- **Objectif 76 : Blocages sociotechniques au développement de la bio**

Identifier les blocages sociotechniques s'opposant à l'adoption de pratiques agronomiques bio, dont celles menant à la diversification des exploitations agricoles (comme l'association animal/végétal). Identifier les verrous techniques en terme de collecte / distribution (collecte de certains types de produits par les coopératives, possibilités d'abattage, etc.), et l'ensemble des éléments et processus sociaux, culturels et psychologiques impliqués.

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 77 : Analyse économique des filières bio**

Analyser les filières bio : longueur des circuits, types d'intermédiaires, poids des opérateurs spécialisés et non spécialisés, réseaux et acteurs de l'amont (création variétale et alimentation animale notamment), réseaux de distribution, géographie des provenances et des débouchés.

- **Objectif 78 : Analyse de la formation du prix des produits bio tout au long de la chaîne de valeur**

Étudier la formation des prix et la répartition des coûts et de la valeur ajoutée dans les filières bio. Analyser les sources du surcoût des produits bio et la contribution des externalités positives de la bio à ces surcoûts. Etudier les voies possibles d'amélioration de cette chaîne de valeur et les compromis ou synergies entre rémunération équitable des opérateurs économiques, accessibilité des produits bio au plus grand nombre et externalités positives de l'agriculture biologique.

- **Objectif 79 : Organisation et action collective en bio**

Etudier les formes d'organisation et d'action collective et leur spécificité en bio, et la manière dont elles intègrent la question du partage des valeurs (des principes, de l'éthique) et celle du partage de la valeur (ajoutée). Analyser les stratégies d'organisation des producteurs bio et des autres acteurs impliqués (transformateurs, distributeurs, consommateurs notamment).

Résultats attendus :

- Caractérisation des différentes dynamiques de développement des filières bio.
- Identification des principaux freins et leviers socioéconomiques au développement du bio (et plus, précisément de ses différentes modalités).
- Mise en évidence des différentes formes de mises en pratique de la bio et de leur contribution respective aux principes d'équité et de durabilité.

E.5. Agriculture biologique et économie circulaire

Enjeux : Un des points qui caractérise les systèmes biologiques est leur intégration dans l'économie locale via des processus de transformation et la mise en place de circuits courts et de proximité. Les agriculteurs bio sont six fois plus nombreux à commercialiser en circuits courts que les agriculteurs conventionnels. Le débouché conditionne le système de production : adaptation à la demande locale (marchés), transformation des produits, élargissement de la gamme. Ces systèmes de commercialisation imposent des contraintes supplémentaires en termes de travail (pointe de travail, main d'œuvre, commercialisation). Ces systèmes de circuits courts qui relocalisent la production agricole proche des lieux de consommation offrent de nombreux avantages (traçabilité, qualité des produits, réduction des distances parcourues). Ils nécessitent aussi des analyses fines de l'efficacité notamment en terme de transport (coût économique, énergétique et en temps, km parcouru par kg de produit acheté). Par ailleurs, plus que les autres, les systèmes bio cherchent à valoriser la diversité et à tirer avantage des interactions entre les composantes du système, comme dans les systèmes de polyculture-élevage basés sur le recyclage des nutriments et des biomasses entre cultures et élevage, et les systèmes mixtes associant plusieurs ateliers animaux.

VERSION PROVISOIRE

L'association d'espèces peut permettre d'améliorer la gestion des ressources et la robustesse des systèmes d'élevage.

- **Objectif 80 : Economie circulaire**

Améliorer l'intégration des exploitations agricoles et entreprises agro-alimentaires bio dans les démarches d'économie circulaire (ex : optimisation des plannings de fabrication en fonction des matières premières disponibles,...) ex : diversification et complémentarité des circuits de proximité

- **Objectif 81 : Valorisation des complémentarités**

Etudier les effets de la diversité végétale et animale pour proposer des interactions entre productions végétales et animales adaptées au contexte de l'exploitation et du territoire. Favoriser les complémentarités et synergies dans les systèmes mixtes associant plusieurs espèces animales, pour optimiser les bénéfices en termes de production, de santé et d'environnement, en travaillant sur la question de l'équilibre entre espèces et des pratiques à mettre en place. Etudier l'intérêt de l'utilisation de la variabilité entre races ou entre individus pour augmenter la robustesse d'un troupeau face à des aléas.

- **Objectif 82 : Bouclage des cycles du carbone et de l'azote**

Boucler des cycles du carbone et de l'azote, coopération des exploitations agricoles, des entreprises agro-alimentaires et des collectivités, à l'échelle des territoires et entre territoires.

- **Objectif 83 : Valorisation énergétique des coproduits agricoles et agroalimentaires**

Valoriser les coproduits et ressources énergétiques des entreprises en amont et aval de la filière, voire extra filière.

- **Objectif 84 : Relocalisation des systèmes alimentaires**

Mettre au point des systèmes de transformation à petite échelle et étudier la relocalisation des systèmes alimentaires, l'implication socio-économique de la relocalisation péri-urbaine ou de la spécialisation.

Résultats attendus :

- Appuis aux démarches d'économie circulaire grâce au couplage et à l'adaptation des systèmes agricoles et agroalimentaires à l'échelle d'un territoire.
- Des systèmes permettant de réduire le gaspillage et la consommation de ressources naturelles.

VERSION PROVISOIRE

E.6. Formes de consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique

Enjeux : La consommation bio s'est fortement développée mais aussi diversifiée en termes de profils de consommateurs au fil de sa « démocratisation » relative. La demande en produits issus de l'agriculture biologique va-t-elle se saturer autour de quelques produits, ou au contraire s'étendre à l'ensemble des produits alimentaires (et plus largement encore à l'ensemble des « bioproduits ») ? L'enjeu est d'une part d'identifier les déterminants de cette consommation et de son évolution, et d'autre part d'évaluer les effets des différentes stratégies d'offre de bio (vente en GMS versus vente directe ou en magasin spécialisé, produits certifiés ou non certifiés, etc.) sur cette consommation.

- **Objectif 85 : Caractérisation des consommateurs bio**

Caractériser les différents types de consommateurs de produits biologiques, étudier leurs pratiques (part des produits bio et non bio, types de produits bio, choix des circuits d'approvisionnement) et leurs évolutions dans le temps. Analyser les multiples déterminants de la demande en bio de ces différents types de consommateurs (prix, évolution de l'offre, motivations liées à la santé, au respect de l'environnement, reconnexion avec la manière dont l'alimentation est produite ...).

- **Objectif 86 : Marketing des produits bio**

Etudier les stratégies de marketing des produits bio par les différents types d'acteurs en jeu et leurs effets sur les comportements de consommation et sur les modalités de développement de l'agriculture biologique et de ses filières.

- **Objectif 87 : La bio face à la multiplication des labels**

Etudier les effets sur la consommation de combinaisons de différents labels relatifs aux conditions de production et d'échange (bio, équitable, bien-être animal, 'naturalité', biodiversité, climat, etc.). Etudier les conditions d'une crédibilité durable des produits bios face à la multiplication des labels (bios et non bios) et face au développement de formes conventionalisées d'agriculture biologique.

Résultats attendus :

- Connaissance des formes de consommation biologique, de leurs déterminants et de leurs recompositions récentes.
- Exploration d'évolution possible de la demande bio dans ses différentes dimensions.

VERSION PROVISOIRE

F. Réglementation, politiques et action publique

Le niveau des différentes performances de l'agriculture biologique dépend très étroitement des effets des politiques passées et actuelles, qu'elles soient dédiées explicitement à l'agriculture biologique, ou qu'elles l'affectent de manière indirecte.

On ne peut donc pas évaluer ces performances indépendamment des processus de débat et de décision dans ces domaines et des effets concrets sur le terrain des instruments de politiques publiques (et privées) mis en œuvre.

F.1. Politiques publiques de soutien à l'agriculture biologique

Enjeux : L'agriculture biologique est présente dans de très nombreux pays dans le monde, dont 82 (incluant les 27 pays de l'UE) ont des réglementations dans ce domaine, auxquels s'ajoutent de nombreux standards privés. En plus de la réglementation, plusieurs pays ont des programmes de soutien spécifique à l'agriculture biologique, comme des subventions à la conversion ou au maintien ou des politiques de recherche dédiées. Outre ces différentes politiques publiques, de nombreuses initiatives collectives sont mises en place.

L'enjeu est d'évaluer l'efficacité, l'efficience et la pertinence de ces différentes formes d'action publique sur le développement de la bio. Sur le plan méthodologique, il s'agit d'analyser et évaluer ces dispositifs liés à l'agriculture biologique en France, en tenant compte de leurs effets sur différentes formes de bio (plus ou moins conventionalisées), par comparaison avec d'autres pays ou en comparant agriculture biologique et agriculture conventionnelle.

- **Objectif 88 : Processus de décision et politiques publiques pour la bio**

Analyser les processus et dynamiques des politiques publiques de soutien à la bio. Analyser la place de la bio dans les débats publics sur l'agriculture, l'alimentation, la santé et leur influence sur la définition des politiques publiques. Analyser les processus de décision en matière de politiques publiques pour l'agriculture biologique, les acteurs en présence et rapports de force, les formes d'influence. Comparer la structuration et le fonctionnement des politiques de soutien à la bio dans les différents pays.

- **Objectif 89 : Soutien financier à la bio**

Mesurer le soutien actuel ou potentiel spécifique à la bio par différents dispositifs de politiques publiques (aides directes, dispositions fiscales particulières, TVA, politiques foncières, etc.). Analyser les places respectives des politiques publiques et d'autres déterminants (structuration de la collecte, de la distribution, consentement à payer des consommateurs, etc.) dans le soutien à la bio.

- **Objectif 90 : Effets des cahiers des charges sur les pratiques bio**

Evaluer les effets du contenu des cahiers des charges sur les pratiques en bio (incluant leurs liens au phénomène de conventionalisation et leurs incitations plus ou moins fortes à des pratiques agroécologiques). Etudier et proposer des améliorations du contenu des cahiers des charges et de la réglementation en général (par exemple en matière de procédés de transformation alimentaire, et de procédure d'agrément d'un procédé bio).

VERSION PROVISOIRE

- **Objectif 91 : Formes de certification et régulation de l'agriculture bio**

Etudier différentes formes de contrôles possibles pour l'agriculture biologique (différentes modalités de la certification par tierce partie, potentialités de la certification participative notamment). Explorer les liens entre certification et conseil. Analyser les concurrences, les complémentarités, les interactions entre standards publics et standards privés et les dynamiques de la certification et de l'accréditation du bio (y compris les dynamiques de certification participative).

Résultats attendus

- Compréhension et caractérisation de la diversité des politiques publiques dédiées à la bio et des effets sur son développement.
- Production de méthodes et outils pour l'action permettant de construire des politiques publiques plus efficientes en faveur du développement de la bio.

F.2. Action publique non dédiée à la bio

Enjeux : Les politiques publiques qui ne sont pas directement dédiées à l'agriculture biologique peuvent avoir des effets d'incitation ou de désincitation à la pratique de la bio (conversion ou maintien), y compris par les effets de dépendance au sentier et de verrouillage technologique et institutionnel qui résultent des politiques passées. L'enjeu est d'évaluer les effets des politiques publiques (passées et actuelles) non explicitement dédiées à la bio sur le développement de celle-ci.

- **Objectif 92 : Effets des politiques publiques non dédiées à la bio**

Evaluer les effets sur le développement de la bio des dispositions des lois d'orientation agricoles nationales (par exemple les critères définissant la profession d'agriculteur), des aides de la PAC, des politiques foncières (par exemple des formes collectives de contrôle des transferts de terre et des formes innovantes en matière de succession), des réglementations sur les semences, des politiques fiscales, etc.

- **Objectif 93 : Réglementations environnementale et de santé publique**

Evaluer les effets sur la bio des réglementations environnementale et de santé publique, y compris la non internalisation de certains coûts environnementaux et sanitaires de l'agriculture.

- **Objectif 94 : Acuité et Impacts des recherches publiques pour la bio**

Evaluer l'importance relative des efforts de recherche publique pour la bio et pour l'agriculture conventionnelle. Evaluer si les modalités de conduite des recherches sur la bio répondent aux demandes des acteurs concernés.

- **Objectif 95 : Coexistence des systèmes de production**

Etudier les dispositifs publics permettant d'assurer la possibilité de coexistence entre agriculture bio et non bio (coexistence OGM / non OGM ; contamination par les pesticides ; spécialisation ou mixité des filières bio).

VERSION PROVISOIRE

Résultats attendus

- Compréhension et caractérisation des effets des politiques publiques non dédiées à la bio sur le développement de la bio
- Compréhension et caractérisation de l'articulation des politiques publiques non dédiées et dédiées à la bio pour une cohérence accrue des politiques publiques
- Production de méthodes et outils pour l'action permettant de construire des politiques publiques prenant en compte les spécificités des producteurs et filières bio
- Identification des possibilités pour améliorer l'accès au foncier des agriculteurs voulant s'installer en bio et la transmission des exploitations bio.

F.3. Action publique locale et transversale

Enjeux : Les politiques publiques pour la bio sont traditionnellement mises en œuvre par l'Union Européenne, les ministères de l'agriculture et les différents acteurs du secteur agro-alimentaire au niveau national. Mais de nouveaux acteurs publics s'emparent des questions agricoles et alimentaires (régions et départements, mais aussi municipalités, agglomérations, intercommunalités, territoires, pays), souvent à travers une approche plus transversale.

Il est important d'appréhender les effets de ces innovations institutionnelles sur l'agriculture biologique et les effets de leviers qu'elles peuvent constituer.

- **Objectif 96 : Nouveaux acteurs de la bio**

Etudier les nouveaux acteurs et nouvelles initiatives dans le développement de formes d'agriculture bio ou proches du bio (politiques des villes, des collectivités territoriales, initiatives collectives locales en dehors des pouvoirs publics). Etudier la place de la bio dans la mise en œuvre des projets alimentaires territoriaux.

- **Objectif 97 : Restauration collective bio et organisation des marchés publics**

Etudier les instruments et les formes d'organisation (et de réorganisation) concernant le développement de la bio en restauration collective (politiques d'incorporation de produits bio en restauration collective, réglementation des marchés publics pour la restauration collective publique, labellisation des cantines bio), et sur les marchés spécialisés de plein vent (règles d'accès ou de priorité des agriculteurs en bio).

- **Objectif 98 : Régulation de l'agriculture bio par les innovations institutionnelles**

Etudier les innovations institutionnelles associées au système de régulation de l'agriculture biologique, en particulier les systèmes participatifs de garantie, les formes de commerce équitable Nord/Nord

Résultats attendus

- Création et amélioration des connaissances sur la diversité des actions publiques locales impactant le développement de la bio
- Identification et caractérisation des innovations territoriales
- Caractérisation des effets des politiques publiques locales et transversales sur le développement de la bio
- Production de méthodes et outils pour l'action permettant de mettre de place des projets locaux de développement de la bio.

VERSION PROVISOIRE

F.4. Débats et conflits. Place de l'agriculture biologique dans la transition agricole

Enjeux : D'une part, la transition de l'agriculture conventionnelle vers des pratiques moins impactantes sur la santé et l'environnement occupe une place croissante dans les débats de société et sur l'agenda des pouvoirs publics, notamment via les notions d'agriculture durable ou d'agroécologie. D'autre part, l'agriculture biologique, qui se déploie autour de cet objectif de durabilité, représente une part faible de la production agricole mais en très forte croissance. L'enjeu est d'analyser dans le champ des politiques publiques le positionnement de la bio dans le champ plus général de la transition de l'agriculture et les problématiques spécifiques liées à son changement d'échelle.

- **Objectif 99 : Agricultures « alternatives » vs bio**

Analyser les différences, complémentarités, synergies, concurrences entre les politiques publiques mises en œuvre pour différentes formes d'agriculture se revendiquant comme plus écologiques : agriculture biologique, agroécologie, agriculture intégrée, agriculture durable, agriculture de conservation, agriculture climato-intelligente, etc. Analyser l'évolution des rapports de force, conflits d'intérêt et controverses entre ces différentes formes d'agriculture écologisées et les réseaux qui les portent.

- **Objectif 100 : Pouvoir d'influence des acteurs de la bio**

Analyser et qualifier le pouvoir d'influence relatif des acteurs de la bio dans le champ des politiques agricoles (en incluant les acteurs du conseil agricole, de l'agrofourniture, de la collecte, de la transformation, de la distribution, de la représentation, des politiques publiques, des mouvements sociaux). Etudier les effets des initiatives privées (firmes) et citoyennes en faveur ou en défaveur de la bio. Par exemple, en matière de recherche et de développement on pourra comparer les montants alloués, les modes d'organisation impliqués (qui définit les objectifs des recherches, place de la recherche participative et des sciences citoyennes, etc.).

Résultats attendus

- Production de connaissances sur les synergies entre différentes formes d'agriculture écologisées et leur contribution à l'acceptabilité de la bio et son développement
- Production de connaissances sur l'impact d'un changement d'échelle de la bio sur l'agriculture de manière générale (pratiques, organisation, dynamique, filières...)
- Production de connaissances sur l'impact d'un changement d'échelle de la bio sur dynamique des territoires
- Production de connaissances, méthodes et outils pour anticiper les effets du changement d'échelle pour accompagner un développement de la bio en cohérence avec les objectifs des parties prenantes.

VERSION PROVISOIRE

NB: DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE AU “SUD”

Le développement croissant de l’agriculture biologique “au Sud”, ou dans les pays émergents ou “en développement” rend la recherche dans ce domaine particulièrement pertinente et opportune. Il soulève dans chacun de ces pays des questions de recherche fondamentalement analogues à celle mises en évidence dans les différentes parties précédentes, mais les contextes pédoclimatiques, agronomiques, économiques, sociaux, culturels, politiques et institutionnels de l’émergence et de la diffusion de l’agriculture biologique y étant complètement différents, les questions de recherches se déclinent de façon différente, avec des résultats attendus différents, tant par rapport au cas français que d’un endroit du monde à l’autre. C’est pourquoi nous laissons le soin aux chercheurs spécialistes de ces pays de transposer, adapter et retraduire les questions précédentes en les adaptant au cas par cas.

Au-delà de l’analyse des potentialités de développement de l’agriculture biologique dans les différents pays du “Sud”, il serait important d’approfondir les travaux d’analyse et de prospective portant sur les liens entre le développement de l’agriculture biologique (certifiée, mais également non certifiée), et l’état de la sécurité alimentaire dans le monde. Un travail de fond est indispensable à la fois pour combiner des données disponibles d’une grande hétérogénéité, afin d’alimenter des scénarios variés et d’en analyser les conséquences, et pour construire des réseaux de recherche internationalisés sur le sujet.

VERSION PROVISOIRE

BIBLIOGRAPHIE

Besson Y. (2011). Les fondateurs de l'agriculture biologique : Albert Howard, Rudolf Steiner, Maria & Hans Müller, Hans Peter Rusch, Masanobu Fukuoka. Eds Sang de la Terre, Paris.

Bellon, S., Penvern S., (Ed.) (2014). *Organic farming, prototype for sustainable agricultures*. Springer.

FAO (2010). Report: International Scientific Symposium, Biodiversity and Sustainable Diets, United Against Hunger, Rome 3-5 November 2010. Disponible à : http://www.fao.org/ag/humannutrition/28506-0efe4aed57af34e2dbb8dc578d465df8b.pdf

[IPES Food] International Panel of experts on sustainable food systems (2015). The new science of sustainable food systems: overcoming barriers to food systems reform. First Report. Disponible à : http://www.ipes-food.org.

[IPES Food] International Panel of experts on sustainable food systems (2016). From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. Disponible à : http://www.ipes-food.org.

ITAB (2010). Besoins de recherche identifiés par les Commissions Techniques de l'ITAB - Mars 2010. 2p. http://www.itab.asso.fr/downloads/com-elevage/besoins-recherche-itab2010.pdf

Le Pichon, V. (2015). Quelle bio dans 30 ans ? Des scénarios de propsective. *Biofil n°100, Juil/Aout 2015, pp. 16-17.*

Leroux B. (2011). Les agriculteurs biologiques et l'alternative. Contribution à l'anthropologie politique d'un monde paysan en devenir. Thèse de Doctorat en Sociologie, EHESS.

MAAF (2013). Programme Ambition Bio 2017. Projet Agro-Ecologique pour la France. Décembre 2013. 44p.

McIntyre B. D., Herren, H. R., Wakhungu, J., Watson, R. T. (Eds.) (2009). International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD): Agriculture at a Crossroads, global report. Washington, DC, USA: Island Press.

Meynard, J.M., Cresson, C. (2011). Le Conseil Scientifique de l'Agriculture Biologique identifie 8 priorités de recherche-développement. *NESE n° 35, octobre 2011,* pp. 27-40.

Organics cluster (2014). Synthèse étude prospective B.I.O.N'Days. Les marchés du Bio à horizon 2025.

Rundgren, G. (2015). Food: From Commodity to Commons. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 1-19.

Solagro (2013), Afterres 20150. Un scénario soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 20150.

TP Organics (2014). Strategic Research and Innovation Agenda for Organic Food and Farming. Brussels, December 2014. 60p.

VERSION PROVISOIRE

INDEX 1 : LISTE DES OBJECTIFS

A. De la nécessité de nouvelles métriques pour l'évaluation du système alimentaire

Objectif 1 : Définir les performances de la bio
Objectif 2 : Critères d'évaluation des performances de la bio
Objectif 3 : Méthodes d'évaluation multicritères ou multiobjectifs
Objectif 4 : Évolution des multiperformances de la bio dans le temps
Objectif 5 : Naturalité et vitalité des aliments
Objectif 6 : Indicateur global d'impact des procédés et formulations - application au bio
Objectif 7 : Typologie des systèmes
Objectif 8 : Flux de matières et d'énergies dans les agroécosystèmes bio

B. Performances agricoles et agro-alimentaires

Objectif 9 : Co-conception des systèmes
Objectif 10 : Combinaison de méthodes d'évaluation des systèmes
Objectif 11 : Careful processing
Objectif 12 : Procédés de transformation flexibles
Objectif 13 : Des systèmes de production résilients
Objectif 14 : Atténuation du changement climatique
Objectif 15 : Des systèmes de production autonomes
Objectif 16 : Contexte socio-économique de l'innovation pour des ressources génétiques bio
Objectif 17: Critères de sélection bio
Objectif 18 : Sélection de ressources génétiques végétales bio
Objectif 19 : Sélection de ressources génétiques animales bio
Objectif 20 : Gestion de l'agrobiodiversité
Objectif 21 : Gestion de l'écosystème du sol
Objectif 22 : Alimentation animale
Objectif 23 : Gestion intégrée de la santé animale et végétale
Objectif 24 : Gestion des équilibres plantes-ravageurs
Objectif 25 : Développement et autonomie des animaux
Objectif 26 : Maîtrise de la reproduction animale
Objectif 27 : Agro-équipement et nouvelles technologiques
Objectif 28 : Méthodes de conservation d'aliments bio
Objectif 29 : Optimiser le couple emballage / produit
Objectif 30 : Dépendance et recylcage du Phosphore
Objectif 30 : Dépendance et recylcage du Phosphore
Objectif 31 : Engrais verts et cycle de l'azote
Objectif 32 : Fertilisants végétaux innovants
Objectif 33 : Nouveaux intrants et traitements biologiques
Objectif 34 : Réduction des intrants phytosanitaires et médicamenteux
Objectif 34 : Réduction des intrants phytosanitaires et médicamenteux
Objectif 35 : Optimiser l'utilisation des intrants technologiques (transformation)
Objectif 36 : Contribuer à l'évolution de la réglementation pour l'intégration de procédés ou formulations innov.

VERSION PROVISOIRE

C. Performances nutritionnelles et sanitaires

Objectif 37 : Qualité des produits bio
Objectif 38 : Liens entre qualité et conditions de production
Objectif 39 : Liens entre qualité et transformation
Objectif 40 : Protection de la filière bioo
Objectif 41 : Comment mange-t-on bio ?
Objectif 42 : Aspects nutritionnels de la consommation bio
Objectif 43 : Alimentation bio et allergies
Objectif 44 : Association alimentation bio et santé
Objectif 45 : Santé et résilience
Objectif 46 : Santé des producteurs bio et intrants chimiques de synthèse
Objectif 47 : Santé des producteurs bio, style de vie et habitudes alimentaires
Objectif 48 : Santé de la population générale et agriculture biologique

D. Performances environnementales

Objectif 49 : Gestion de la qualité et de la fertilité des sols
Objectif 50 : Contribution de la bio à la lutte contre l'érosion des sols
Objectif 51 : Pertes d'azote et qualité de l'eau
Objectif 52 : Bio et disponibilité de la ressource en eau
Objectif 53 : Emissions de GES des systèmes de production bio
Objectif 54 : Emissions de NO2 et fixation symbiotique
Objectif 55 : Stockage de carbone dans les systèmes de production bio
Objectif 56 : Valoriser la biodiversité par l'agriculture biologique
Objectif 57 : Biodiversité et paysages
Objectif 58 : Systèmes bio et consommation d'énergie non renouvelable
Objectif 59 : Energies dans les systèmes sous abri
Objectif 60 : Effets environnementaux du packaging et du transport des aliments bio
Objectif 61 : Indicateurs de performances environnementales de la bio
Objectif 62 : Liens entre pratiques et services écosystémiques
Objectif 63 : Quantification et rétribution des services écosystémiques

E. Performances économiques, sociales et territoriales

Objectif 64 : Qualité de vie et conversion en AB
Objectif 65 : Implication sociale des agriculteurs bio
Objectif 66 : Rapport au vivant dans les exploitations bio
Objectif 67 : Conditions de travail des producteurs bio
Objectif 68 : Enseignement et professionnalisation dans les domaines de la bio
Objectif 69 : Conseil et accompagnement en bio
Objectif 70 : Recherche participative en bio
Objectif 71 : Conseil et certification participative
Objectif 72 : Dynamiques de l'emploi dans les filières bio
Objectif 73 : Développement de la bio et développement territorial
Objectif 74 : Conditions de pérennisation de l'agriculture bio
Objectif 75 : Insertion des acteurs de la bio dans la vie du territoire
Objectif 76 : Blocages sociotechniques à la bio
Objectif 77 : Analyse économique des filières bio

VERSION PROVISOIRE

Objectif 78 : Analyse de la formation du prix des produits bio tout au long de la chaîne de valeur
Objectif 79 : Organisation et action collective en bio
Objectif 80 : Economie circulaire
Objectif 81 : Valorisation des complémentarités
Objectif 82 : Bouclage des cycles du carbone et de l'azote
Objectif 83 : Valorisation énergétique des co-produits agricoles et agroalimentaires
Objectif 84 : Relocalisation des systèmes alimentaires
Objectif 85 : Caractérisation des consommateurs bio
Objectif 86 : Marketing des produits bio
Objectif 87 : La bio face à la multiplication des labels

F. Réglementation, politiques et action publique

Objectif 88 : Processus de décision et politiques publiques pour la bio
Objectif 89 : Soutien financier à la bio
Objectif 90 : Effets des cahiers des charges sur les pratiques bio
Objectif 91 : Formes de certification et régulation de l'agriculture bio
Objectif 92 : Effets des politiques publiques non dédiées à la bio
Objectif 93 : Réglementations environnementale et de santé publique
Objectif 94 : Acuité et impacts des recherches publiques pour la bio
Objectif 95 : Coexistence des systèmes de production
Objectif 96 : Nouveaux acteurs de la bio
Objectif 97 : Restauration collective bio et organisation des marchés publics
Objectif 98 : Régulation de l'agriculture bio par les innovations institutionnelles
Objectif 99 : Agricultures " alternatives " vs bio
Objectif 100 : Pouvoir d'influence des acteurs sur la bio

VERSION PROVISOIRE

INDEX 2 : LISTE DES CONSULTATIONS

Par institution

- Institut Technique de l'Agriculture Biologique - ITAB : travail avec les animateurs des Commissions Semences et Plants, Intrants, Viticulture-Vinification, Arboriculture, Maraîchage, Grandes Cultures, Agronomie et Sols, Elevage et avec l'ensemble de l'équipe.
- Groupe de Recherche en Agriculture Biologique - GRAB : fruits, légumes et viticulture bio
- Directeurs des métaprogrammes de l'Institut National de la Recherche Agronomique - INRA
- Groupe bio du Centre International de Recherche pour l'Agriculture et le développement - CIRAD
- Chargés de mission bio des Instituts techniques (ATT bio en cours)
- Réseau des Chambres d'Agriculture - APCA

Par territoire

- Bretagne
- Contribution du réseau Initiative Bio en Bretagne pour le PEI
- Programme régional CIRAB
- Provence Alpes Côte d'Azur
- Journée multi-acteurs de définition des besoins de recherche et d'innovation pour le programme Ambition bio PACA - 17 février 2015
- Languedoc Roussillon
- Note sur les problématiques de recherche - Chambre d'Agriculture Languedoc-Roussillon et Association Interprofessionnelle Sud & Bio

Par thème

Alimentation et transformation bio / séminaire INRA-ITAB-RMT TransfoBio - 16 décembre 2015

VERSION PROVISOIRE

INDEX 3 : CORRESPONDANCE ENTRE LES OBJECTIFS ET LES CONSULTATIONS

L'objectif de ces index est de garder une traçabilité entre les priorités et les besoins relevés par nos sources et leurs traductions et prise en compte dans nos objectifs.

Conseil Scientifique de l'Agriculture Biologique *(Meynard et al., 2011)*

Priorités CSAB	Reprises en objectifs [1]
Caractérisation de la diversité des systèmes de production en AB ; évaluation multicritères de leurs « performances »	1 à 8 (Axe A)
Développement de systèmes d'agriculture biologique innovants, de la parcelle au paysage	7-8, 9-10, 13-27, 30-36 *et aussi : 68, 75, 80-81*
Sélection de variétés végétales et de populations animales pour l'agriculture Biologique	16-20
Développement international de l'AB et sécurité alimentaire	NB
Qualité des productions, transformation et distribution des produits issus de l'AB, une approche par les filières	5-6, 11-12, 28, 35, 40, 77, 80-84 *et aussi : 60, 73-74, 79, 95*
Conditions socio-économiques de développement de l'AB	64-87, 88,96, 99 *et aussi 63, 80, 84*
Effet de la consommation de produits biologiques sur la santé des Consommateurs	41-45 et aussi *4, 28*
Conseil, formation, transmission des savoirs	68, 69 et aussi *8, 20, 64, 74-75, 100*

[1] Les objectifs en italique indiquent une couverture partielle ou indirecte des priorités ou des besoins identifiés

VERSION

Commission Semences et Plants de l'ITAB

Besoins identifiés	Objectifs [1]
Etudier les dynamiques sociales dans l'évolution des choix de semences par les agriculteurs (bio, non traitées, fermières, paysannes)	16, 76
Qualifier et quantifier la participation des semences fermières et paysannes dans la production d'aliments AB et autres grands défis investis par la bio (sécurité alimentaire, changements climatiques, durabilité et résilience des systèmes)	*16*
Etudier les raisons pour lesquelles certaines variétés ne sont pas disponibles en AB, chercher des solutions et développer des alternatives	16, 76
Etudier les motivations des différents acteurs pour travailler ou pas avec des semences bio	17 et *44*
Développer de nouveaux modèles de sélection participative, notamment en viticulture et arboriculture bio	18,20 et *69*
Qualifier le contexte sociotechnique, les approches de recherche et analyser les niveaux de participation dans les processus de sélection multi-acteurs	17, 69
Améliorer la gestion de la biodiversité cultivée, en accompagnant les initiatives de gestion collectives et en favorisant leurs liens avec les centres de conservation des ressources génétiques	*20*
Analyser, dans une vision prospective, l'évolution des variétés, des modèles économiques de création variétale et des modèles de production dans les nouvelles agricultures	
Evaluer les performances en AB des variétés disponibles en semences et plants	18
Rechercher des méthodes/outils/protocoles/critères permettant de connaitre et d'évaluer les multi-performances en AB des variétés disponibles	2, 17
Rechercher des méthodes/outils permettant de détecter la susceptibilité des semences et plants à certains pathogènes (carie du blé par ex)	*17*
Evaluer les performances des semences quand utilisées en association de culture	
Connaitre le potentiel d'adaptation des variétés disponibles face aux défis climatiques	*8*
Etudier les multi-performances des semences & plants sélectionnés et multipliés en biodynamie	
Caractériser et analyser l'impact sociotechnique des nouvelles techniques de modification génétique sur le secteur bio (coexistence, cout analyses, traçabilité, étiquetage...)	*74*
Analyser l'évolution conjointe entre les innovations variétales et les systèmes de production vers plus de durabilité	
Analyser et définir dans une approche prospective quelles sont les espèces prioritaires à travailler (multiplication et/ou sélection) pour des systèmes AB, en termes de besoins, de difficultés techniques et/ou socio-économiques présents ou à venir	*8, 18*
Rechercher des techniques et technologies (gestion des adventices, bio-agresseurs, qualité des semences) permettant d'augmenter les performances et de diminuer les couts de production de semences bio	*18*

VERSION PROVISOIRE

Développer de nouvelles approches intégrées de gestion de la santé de semences, tenant compte des problématiques (type de bio-agresseur), du sol, de microbiome, des pratiques et environnements de culture, de la génétique ainsi que de la vigueur des semences	22 *et 18, 20*
Rechercher des procédés technologiques permettant d'améliorer la qualité des semences et plants	
Etudier les risques/bénéfices à produire ses propres semences sur des aspects de qualité, multi-performance et coût économique	*16*
Elaborer des programmes de sélection végétale capables de répondre aux besoins et aux spécificités de l'AB (adaptation et adaptabilité à des contextes edafo-climatiques locaux, tolérance aux bio-agresseurs, compétition par rapport aux adventices...)	17-18
Sélectionner des semences adaptées aux systèmes en AB pour les grandes cultures et potagères	18
Rechercher des outils d'évaluation des méthodes de sélection participative	20 *et 16*
Rechercher de nouvelles stratégies de sélection végétale pour l'adaptation et la résilience	17-18 *et 13*
Mettre au point et évaluer des stratégies de renouvellement de diversité cultivée et développer des outils et méthodologies adaptées	*20*
Comprendre les processus biologiques et agronomiques pour évaluer l'intérêt de la diversité du sol à l'assiette	*8*
Définir des protocoles expérimentaux pour caractériser et évaluer les performances de populations hétérogènes	*18*
Développer des indicateurs capables d'évaluer les multi-performances des variétés dans un système variété x environnement x pratiques culturales	*2, 17, 18*
Sélectionner des semences pour des systèmes résilients, capables de répondre aux enjeux des changements climatiques, notamment pour la zone méditerranéenne.	*17,* 18
Prospecter des ressources génétiques sous utilisées ou oubliées pour les revaloriser/re-sélectionner (collections, variétés de catalogue étrangers…)	*20*
Sélectionner des semences d'engrais verts pour les différents systèmes bio	31
Définir des critères et des protocoles d'évaluation pour l'inscription de variétés adaptées à l'AB	
Caractériser les marchés, les besoins, les attentes des différents acteurs en termes de disponibilité de semences bio	16 *et 74, 77*
Analyser et quantifier l'impact social et économique (y compris multi-performance et qualité) d'une généralisation de l'usage des semences et plants bio (fin des dérogations)	
Elaborer des programmes et politiques de soutien aux différentes formes de sélection végétale pour l'AB	*88*
Développer de nouveaux modèles socio-économiques et organisationnels pour favoriser le développement et le financement pour la production des semences bio et pour la sélection végétale pour les systèmes bio	*88*
Rechercher des mécanismes qui incitent les compagnies semencières conventionnelles à développer une gamme en semences en bio	*88-89*

Index 3

VERSION PROVISOIRE

Évaluer le potentiel de la sélection variétale, des pratiques et conditions de cultures sur les qualités sensorielles et nutritionnelles, et les méthodologies pour les optimiser (y compris interactions G x E x Pratiques x Levains pour le pain par exemple)	*5*

[1] Les objectifs en italique indiquent une couverture partielle ou indirecte des priorités ou des besoins identifiés

VERSION PROVISOIRE

Languedoc Roussillon

Besoins identifiés	Repris en objectifs[1]
Viticulture bio	
Etudier les impacts de l'enherbement de la vigne sur la fertilité des sols (et la matière organique)	*8,21*
Rechercher des itinéraires techniques moins consommateurs d'énergie fossile en viticulture	*9, 15, 21, 23-24, 27, 31*
Caractériser l'efficacité des produits phytosanitaires "alternatifs" en viticulture	34
Rechercher de nouveaux produits de bio-contrôle en viticulture	34
Rechercher des procédés de lutte alternatifs pour les principales maladies de la vigne (eudémis, flavescence dorée, black rot, etc.)	23-24 et *15*
Diminuer l'utilisation des doses de cuivre en viticulture et rechercher de solutions alternatives	15, 23, 24, 34
Rechercher des nouvelles variétés résistantes à la sécheresse et aux maladies	17-18
Etudier l'acceptabilité des agriculteurs en AB pour les cépages innovants non OGM	
Grandes cultures bio	
Développer les complémentarités entre les filières de grande culture et les filières d'elevage (fourrage, protéagineux, …), notamment à l'échelle du territoire	22 *et 80-83*
Etudier la digestibilité des glutens des variétés actuelles te anciennes de céréales	*43*
Rechercher des variétés de blé (dur, tendre, ...) adaptées à la Bio, et notamment au contexte méditerranéen	17-18
Etudier les impacts des techniques culturales simplifiées en grande culture sur le stockage du carbone et la fertilité des sols	*7-8*
Fruits et Légumes	
<u>Arboriculture</u>	
Trouver une méthode lutte via la modélisation et/ou l'étude du cycle biologique pour lutter contre les monilioses.	*9*
Développer la recherche/expérimentation pour les nouvelles productions / productions de diversification (grenade, amandes, figue de barbarie …), notamment sur la sélection variétale, les modes de culture et la lutte contre les ravageurs et maladies	*9, 18*
Etudier les liens entre qualité gustative et variétés, modes de culture et process post-récolte des fruits	37_39
Améliorer la conservation des fruits bio (process post récolte)	28

VERSION PROVISOIRE

Rechercher des méthodes de lutte bio contre certains ravageurs problématiques en arboriculture (mouches de la figue, drosophila suzukii, mouche de l'olive …)	*9*, 15, 34
Maraichage :	
Limiter les problèmes de résidus de pesticides dans les légumes bio, en particulier dans les cultures de cucurbitacées	40
Développer des recherches pour gagner en autonomie pour la lutte biologique en maraichage (biodiversité fonctionnelle, élevage d'auxiliaires, culture de plantes hôtes, …)	15, 34 *et 8*
Élargir la gamme variétale pour le maraichage (nouvelles variétés + filière de production de semences)	*18*
Oléiculture :	
Développer la recherche sur l'olivier (culture, biologie, pollinisation...)	*8,20, 94*
PPAM	
Réaliser des expérimentations sur les variétés de plantes médicinales et aromatiques (thyms, romarins, hélicryse) adaptées à la région pour l'herboristerie, les huiles essentielles.	
Elevage	
Rechercher comment atteindre l'autonomie alimentaire des élevages bio (ration pour engraissement, fourrage, herbe, concentrés, …), et notamment l'autonomie en protéagineux (ruminants et mono-gastriques)	*9*, 15 *et 79-80, 83*
Développer la phytothérapie pour le soin aux animaux	33-34
Thèmes transversaux :	
Limiter les risques de résidus de produits chimiques de traitement dans les produits bio (voisinage, via résidus dans le sol et dans les eaux)	40, *95*
Améliorer la durabilité de l'agriculture bio : stockage du carbone dans les sols par le stockage de la matière organique (culture sans labour, enherbement permanent en viti et en arbo, …), économie d'énergie, résilience et adaptation au changement climatique, …	9, 13,15, 31, 51 *et 8, 30*
Innovation « produit » dans les IAA bio, process de transformation bio innovants	35 et *61*
Innover dans la contractualisation/ les relations dans les filières (filière bio solidaire) / commerce équitable nord /nord	77, 98 *et 80, 82, 83, 79, 96*
Innover dans la relation avec les consommateurs : circuits courts, nouveaux liens, …	85-86 *et 96*
Innover sur des projets de développement social / emploi (groupement d'employeur) / installation –transmission	72 *et 64*
Innover dans les projets de développement locaux /projets de territoire	*72-73, 75, 77, 80, 82-84, 88, 96*
Mobiliser les chercheurs sur les bioagresseurs émergents : Xyllela fastidiosa…	*9, 94*

[1] Les objectifs en italique indiquent une couverture partielle ou indirecte des priorités ou des besoins identifiés

VERSION PROVISOIRE

VERSION PROVISOIRE

Pour citer ce document : Tchamitchian M., Le Pichon V., coord., 2016, Programme cadre français pour la recherche et l'innovation en Agriculture Biologique, FROG, ITAB.

Document sous Licence Creative Commons sans possibilité d'utilisation commerciale.

VERSION PROVISOIRE