



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

AgroParisTech 



CAP Agricultures France 2030 Mieux former les cadres du secteur agricole aux besoins de demain

Premier levier des transitions numériques et écologiques, la formation des jeunes et des salariés permet de renforcer le capital humain indispensable au fonctionnement de nos entreprises et au-delà de toute la société. C'est aussi le meilleur moyen pour proposer des emplois durables et de tous niveaux de qualification sur l'ensemble du territoire.

C'est également une des conditions majeures pour la réussite du plan France 2030 : soutenir l'émergence de talents et accélérer l'adaptation des formations aux besoins de compétences des nouvelles filières et des métiers d'avenir. 2,5 milliards d'euros de France 2030 seront mobilisés sur le capital humain pour atteindre cette ambition.

L'appel à manifestation d'intérêt « **Compétences et métiers d'avenir** » s'inscrit dans ce cadre et vise à répondre aux besoins des entreprises en matière de formations et de compétences nouvelles pour les métiers d'avenir.

Dans le cadre de ce dispositif, **la réalisation de diagnostics des besoins en compétences et en formations sont financés et diffusés.**

DIAGNOSTIC DES BESOINS DE FORMATION

Novembre 2023



Sommaire

Page 3_ Introduction et méthodologie de travail

Page 7_ 1. Les cadres de l'agriculture

Page 11_ 2. Le contexte des transitions
et son impact sur l'évolution des métiers

Page 18_ 3. Des métiers variés, en évolution
et couvrant de nombreux secteurs

Page 37_ 4. Des compétences appelées à évoluer
pour faire face aux transitions

Page 53_ 5. Comment ajuster les formations
aux besoins en emplois en 2030 ?

Page 68_ Conclusion et recommandations

Page 74_ Annexes

Introduction et méthodologie de travail

L'appel à manifestation « Compétences et métiers d'avenir » de France 2030

L'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » s'inscrit dans ce cadre et vise à répondre aux besoins des employeurs publics et privés en matière **de formations et de compétences nouvelles pour les métiers d'avenir**. L'adaptation et le renforcement de l'appareil de formation sur des métiers en tension pourra également renforcer notre capacité à atteindre les objectifs de France 2030.

Il ambitionne d'**anticiper** autant que possible et de contribuer à satisfaire **les besoins en emplois ou en compétences**, que ceux-ci soient sanctionnés par des titres, des certifications ou des diplômes. Il s'agit aussi d'**accélérer la mise en œuvre des formations** y préparant, ainsi que leur accès en matière d'information, d'attractivité et d'inscription tant en cursus de formation initiale qu'en formation continue, quel que soit le statut de l'actif (apprenti, lycéen, étudiant, salarié, demandeur d'emploi, indépendant, libéral ou entrepreneur). La demande des entreprises porte fréquemment sur le manque de personnel formé et adapté à un marché du travail qui change sans cesse. Au-delà des attentes propres à chacun des employeurs, **les besoins d'un territoire ou de la filière concernés par la stratégie**, s'ils ne sont pas satisfaits, peuvent être sources de faiblesse dans la mise en œuvre de chaque priorité de France 2030.

Les projets soutenus pourront notamment porter sur :

- la réalisation de diagnostics des besoins en compétences et en formations ;
- l'identification des initiatives et projets en rapport avec une stratégie ou plusieurs stratégies nationales ;
- le financement des projets les plus adaptés qui auront été sélectionnés par une procédure exigeante.

Le diagnostic des besoins de formation des cadres du secteur agricole

La France est l'une des toutes premières puissances agricoles en Europe. Toutefois, entre 2010 et 2020, la France a perdu près de 100 000 exploitations agricoles. D'une manière générale, le secteur de l'emploi dans l'agriculture se réduit, prolongeant la tendance de la décennie passée : depuis 2008, on compte 45 000 emplois en moins dans l'agriculture¹. L'ensemble de la filière vit une nécessaire transformation : continuer à assurer la production et ceci de manière durable notamment par l'innovation, qu'elle soit numérique, biotechnologique ou organisationnelle. Un écosystème dynamique, pragmatique et vertueux doit être développé et ceci pour l'ensemble des activités de production et de transformation de la biomasse et du vivant : l'agriculture, la viticulture, la sylviculture, l'aquaculture, l'agroalimentaire, les matériaux biosourcés, les bioénergies, la valorisation des déchets organiques... Cet écosystème doit être accompagné et soutenu pour conserver l'excellence française en matière de production, de productivité, de durabilité et de souveraineté. Dans les transformations en cours, tout au long des chaînes de valeur, des dizaines de nouvelles activités et métiers sont inventés, dont certains vont prendre une part croissante dans l'économie.

1 Sciberras JC. 2022. Les métiers en 2030. France : DARES – FRANCE STRATÉGIE, 63 p.

Certaines activités deviennent ou redeviennent des sujets stratégiques majeurs, à l'instar de l'agroécologie ou du déploiement de technologies et organisations innovantes face aux transitions écologiques et énergétiques nécessaires pouvant couvrir des champs allant de la génétique, des biotechnologies, à l'Intelligence Artificielle et la robotisation.

Au regard des enjeux importants de l'adaptation du secteur agricole aux transitions, AgroParisTech a lancé une analyse prospective (le « CAP Agricultures ») pour réaliser un diagnostic des besoins en formation et en compétences des cadres du secteur agricole et proposer des recommandations en matière de formation, afin d'anticiper sur l'évolution de l'emploi et des compétences dans ce secteur.

Cette analyse portait sur les besoins en formation initiale et continue des cadres du secteur agricole, du niveau bac+5 au niveau bac+8 (cursus ingénieur, master, programmes de Mastères Spécialisés, formation doctorale). Son périmètre est celui du secteur agricole, couvrant les productions animales, végétales, énergétiques et de matériaux biosourcés, ainsi que les relations avec la société, les territoires et les autres acteurs économiques.

La démarche est portée par un comité de pilotage qui s'appuie, d'une part, sur un groupe de représentants professionnels et institutionnels du monde agricole (le comité externe) et, d'autre part, sur un comité interne à AgroParisTech composé d'enseignants chercheurs représentant les formations et les départements, et de représentants des directions de l'école (Annexe 1).

Composition du comité de pilotage

Le diagnostic est piloté par un comité de pilotage composé :

- D'un président, Christian HUYGHE, directeur scientifique agriculture à l'INRAE ;
- De 5 animateurs : Philippe LESCOAT, enseignant chercheur à AgroParisTech, Jean ROGER-ESTRADE, enseignant chercheur à AgroParisTech, Dominique TRISTANT, directeur de la ferme expérimentale de Grignon, Fabienne MAROILLE, cheffe de projet « comités d'analyses prospectives » à la direction des partenariats d'AgroParisTech, Carole FOULON, directrice adjointe de la formation d'AgroParisTech ;
- De la responsable de projet, Emilie LEBRASSEUR, directrice de la formation d'AgroParisTech ;
- D'une chargée de projet : Valérie NOEL.

Cette démarche prospective s'effectue en trois temps. L'école réunit d'abord le comité externe composé d'experts du secteur qu'elle interroge collectivement et individuellement (Annexe 2), ensuite un comité interne à l'école s'approprie les conclusions du comité externe pour proposer des recommandations en matière d'enseignement (Annexe 3). Le comité de pilotage rédige et valide le rapport qui est ensuite transmis pour information aux membres des comités internes et externes. Le rapport est transmis pour consultation des directeurs des écoles de l'enseignement supérieur agricole, public et privé.

Ce diagnostic constitue la première partie des travaux engagés dans le cadre de l'AMI « compétences et métiers d'avenir » : à partir de ses enseignements et des préconisations qui en découlent, les travaux se poursuivront dans une seconde phase opérationnelle de mise en œuvre des recommandations.

Méthodologie de travail et limites

AgroParisTech a appuyé son diagnostic sur 5 sources d'information :

- Une recherche documentaire (données statistiques, rapports publics et privés) permettant de faire un état des lieux des emplois, des métiers et des facteurs de changements, dont une étude d'AgroParisTech Service Études (ASE), la Junior Entreprise d'AgroParisTech, sur les besoins en ressources humaines qualifiées au niveau cadre dans le secteur agricole (Annexe 5) ;
- Une analyse des nomenclatures secteurs et fonctions (Annexes 7 et 8) utilisées par EDUTER et les écoles de l'enseignement supérieur agricole pour les enquêtes insertion, pour élaborer la cartographie des métiers ;
- Un benchmark des formations bac +5 à bac +8 au niveau français et dans dix établissements européens relatives à l'agriculture réalisée par l'ASE (Annexe 6) ;
- Des entretiens qualitatifs menés via un guide d'entretien auprès d'un panel de 41 professionnels (secteur agricole et formation) sur les métiers en tension, les signaux faibles et forts des changements à venir, ainsi que sur les métiers et les compétences émergentes à horizon 2030 (Annexe 4) ;
- Des échanges réguliers avec un comité de professionnels (comité externe du CAP Agricultures) ainsi qu'avec un comité associant des enseignants chercheurs, des étudiants et des personnels administratifs d'AgroParisTech (comité interne du CAP Agricultures et des responsables de l'enseignement supérieur agricole, pour identifier les axes stratégiques et établir des recommandations.

Les ressources quantitatives et qualitatives existantes ne couvrant que partiellement le champ de l'étude et étant très hétérogènes, le comité de pilotage, en accord avec les coordonnateurs de stratégie, a décidé de :

- Centrer l'étude sur trois catégories de métiers stratégiques : les métiers de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie ;
- Établir des analyses plus approfondies sur 3 exemples de métiers pour chacune de ces catégories (agroécologie, numérique, énergie), afin d'illustrer les compétences, les tensions, les évolutions.

Ces 9 métiers sélectionnés pour l'analyse sont tous stratégiques mais peuvent être en tension, en évolution ou émergents. Ces différentes situations au regard du marché de l'emploi peuvent se définir de la manière suivante :

- Métiers stratégiques : métiers qui sont jugés indispensables au sein d'un secteur pour répondre aux enjeux stratégiques de celui-ci. Ces métiers reposent sur des compétences jugées critiques auxquelles la formation doit répondre.
- Métiers en évolution : métiers dont les activités se réalisent dans des conditions renouvelées du fait des évolutions du secteur. Métiers dont les compétences nécessaires se transforment/mutent et qui nécessitent de ce fait des besoins de formation.
- Métiers émergents : nouveaux métiers qui émergent avec un besoin de définition de leur contour et de leur contenu, avec des nouvelles compétences associées et donc nécessitant de nouvelles formations.
- Métiers en tension : métiers dont les difficultés de recrutement sont particulièrement marquées par un déséquilibre entre l'offre et la demande de métiers et de compétences. Ce déséquilibre peut être dû à un défaut d'attractivité des métiers ou à une insuffisance de personnes formées.

Nous avons choisi de cibler la transition agroécologique dans le cadre de cette étude en raison de son rôle central dans l'intégration des influences de la transition alimentaire, des enjeux de protection de l'environnement et de la préservation de la biodiversité. Cette approche nous permet d'explorer en profondeur les changements vers des modèles agricoles plus durables et des compétences associées, en mettant l'accent sur les implications spécifiques de la transition agroécologique. Nous considérons que cette focalisation permettra une compréhension approfondie des dynamiques complexes liées à la durabilité alimentaire et environnementale.

Pour conduire le diagnostic des besoins en compétences et formations des cadres du secteur agricole et proposer des recommandations, la réflexion est structurée en cinq parties.

La première partie est centrée sur la définition du contour du secteur des cadres de l'agriculture, en termes d'effectifs, de situation sur le marché de l'emploi et de prévision d'évolution des effectifs à 2030. Une seconde partie porte sur l'étude du contexte des transitions et son impact sur l'évolution du métier d'agronome, avec un focus sur les transitions agroécologique, énergétique et numérique, dont l'enjeu est particulièrement important pour le secteur agricole et les métiers associés. Une troisième partie est dédiée à l'étude des métiers des cadres de l'agriculture et à l'évolution des nomenclatures métiers, au regard de la bibliographie étudiée et des retours des professionnels. Une analyse fine est réalisée pour 9 métiers considérés comme particulièrement stratégiques : 3 métiers pour chacun des 3 secteurs de l'agroécologie, de l'énergie et du numérique. Une quatrième partie est consacrée à l'étude des compétences des cadres de l'agriculture : les compétences transversales pour faire face aux transitions et les compétences principales attendues pour les 9 métiers stratégiques. Une cinquième partie porte sur l'analyse de l'offre de formation existante avec un focus sur les trois secteurs de l'agroécologie, de l'énergie et du numérique. Cette analyse croisée avec les besoins de 2030 permet de proposer des formations adaptées.

Cette analyse aboutit aux recommandations. Il s'agit de chantiers opérationnels structurés autour de 4 défis et 12 leviers d'action pour créer de nouvelles vocations et adapter les formations aux enjeux et métiers des cadres de l'agriculture dans le contexte de transition.

Les membres du comité de pilotage remercient l'ensemble des personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce diagnostic les membres du comité externe, les membres du comité interne, toutes les personnes interviewées, les étudiants de l'ASE (Emma Buisson, Léonie Le Roy, Valentine Renou, Aurore Gal de Pembroke, Joséa Guedje, Marine Heidinger, Alice Pannetier) et d'AgroParisTech (Loïc Berthiaud, Daphnée Seailles) ainsi que les experts consultés et relecteurs (Karine Boquet, Delphine Bouttet, Laurent Buisson, Sophie Carton, Marianne Cerf, Antoine Cornuejols, Karen Delchet-Cochet, Ambroise de Montbel, Benjamin Genton, Bruno Hérault, Maryvonne Lassalle, Nathalie Le Dain, Gwenola Yannou-Le Bris).

Ce diagnostic a été soumis pour avis aux directeurs des établissements publics et privés de l'enseignement supérieur agricole et a recueilli un avis favorable de la Conférence des Directeurs des établissements d'Enseignement Supérieur Agricole agroalimentaire, vétérinaire et paysager du 12 décembre 2023.

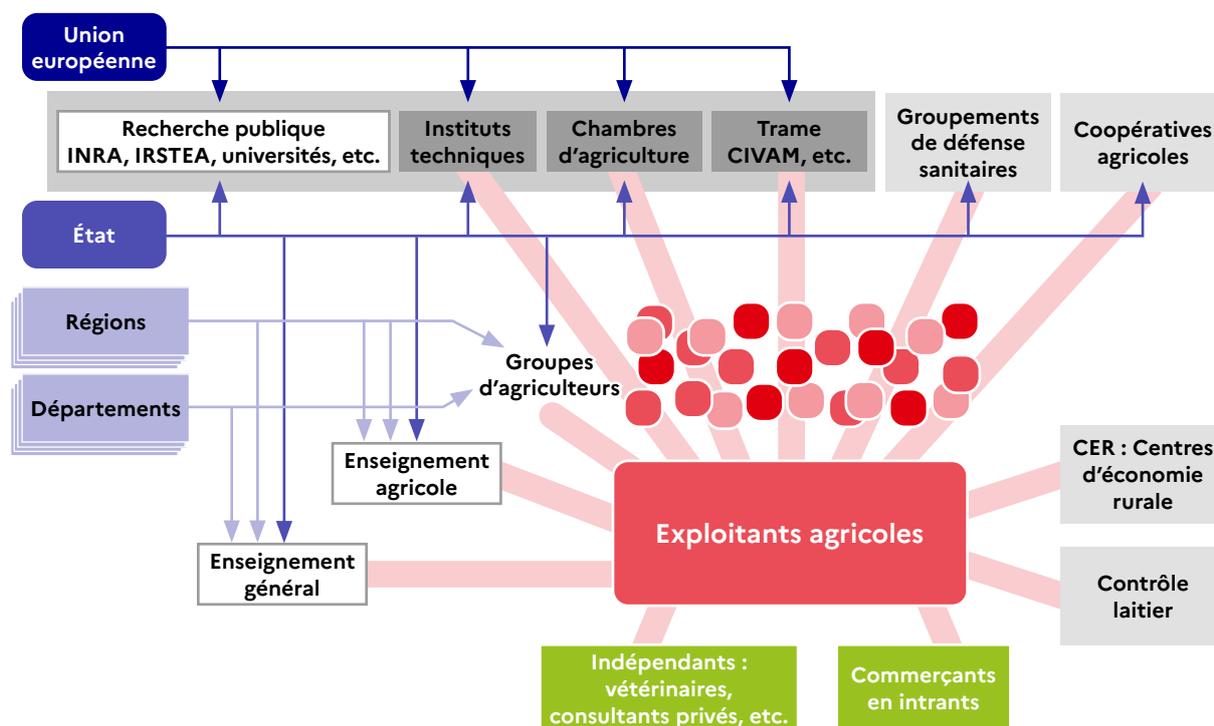
1. Les cadres de l'agriculture

Il convient dans un premier temps d'estimer les effectifs des cadres du secteur agricole de niveau bac + 5 à bac + 8 (cursus ingénieur, master, programmes de Mastères Spécialisés, formation doctorale) et d'évaluer les tensions sur le marché de l'emploi de cette catégorie d'actifs.

Les effectifs : le nombre de cadres de l'agriculture se situe autour de 22 000

Alors que l'agriculture connaît un choc démographique avec la disparition de 100 000 exploitations entre 2010 et 2020 passant de 490 000 à 389 800 en 2020, les besoins d'accompagnement pour la transformation de l'agriculture n'ont cessé de croître. Ces besoins sont structurés autour d'un écosystème de développement agricole qui s'est étoffé depuis les années 1960. Si l'on comptait environ 1 conseiller pour 1 000 agriculteurs en 1960 (Rolland, 1984), ils étaient près de 1 pour 100 à la fin des années 1970 (Brunier, 2013). Avec les conseillers technico-commerciaux des coopératives et des entreprises d'amont et d'aval, la proportion du conseil agricole atteint 1 pour 20 agriculteurs (Hervieu et al., 2014), soit une population de 19 490 personnes en partant des effectifs d'agriculteurs du recensement 2020 (Actifagri, 2019).

■ ÉCOSYSTÈME DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE EN FRANCE



→ Circuits de financements publics (y compris pour la formation professionnelle)

Source : CEP. d'après Labarthe, 2014

S'il est difficile d'obtenir des données chiffrées sur la situation professionnelle des diplômés de masters, programmes de Mastère Spécialisé ou de doctorat, il est possible d'avoir des données sur la population des ingénieurs à partir de l'enquête annuelle de l'IESF (société des Ingénieurs Et Scientifiques de France). Dans son rapport d'enquête 2022, l'IESF chiffre à 22 257 le nombre des ingénieurs travaillant dans le secteur « Agriculture, sylviculture et pêche ».

Sur ces 22 257 ingénieurs, 21 736 sont en emplois directs, c'est-à-dire employés par une entreprise du secteur « Agriculture, sylviculture et pêche », 569 employés par une société de services en informatique et 222 par une société d'ingénierie. Ces 22 257 ingénieurs comprennent les personnes travaillant dans les secteurs de la sylviculture et de la pêche, ainsi que les exploitants agricoles qui ne sont pas compris dans le périmètre de notre étude, cependant ils ne comprennent pas les autres diplômés de bac +5 à bac +8.

Cette enquête nous montre que le recours à des sociétés de services (Informatique ou Ingénierie) s'élève à 3,6% dans le secteur « Agriculture, sylviculture et pêche » alors que dans le secteur « Industrie » ce taux s'élève à 9,2% et dans les « Activités tertiaires » à 9,3%. Le secteur agricole fait ainsi beaucoup moins appel aux sociétés de services que les autres grands secteurs de l'économie.

La Fédération UNIAGRO regroupe un ensemble d'associations d'anciens élèves (alumni) d'écoles publiques formant aux métiers de l'agriculture et des sciences du vivant. Elle représente près de 85 000 alumni. Le rapport d'enquête IESF 2021 des ingénieurs affiliés à l'UNIAGRO (rapport d'enquête 2022 non disponible) montre que les ingénieurs UNIAGRO en emploi en France travaillent pour 17,7% d'entre eux dans le secteur « Agriculture, sylviculture et pêche » contre 2,1% pour la population des ingénieurs dans son ensemble.

Les métiers du numérique et de l'énergie même s'ils se rapportent à l'agriculture ne sont pas comptabilisés dans le secteur « Agriculture, sylviculture et pêche ». Toutefois, toujours dans ce rapport d'enquête IESF 2021, 3,7% des ingénieurs UNIAGRO travaillent dans le secteur « Électricité, gaz » contre 4,8% pour la population globale des ingénieurs, ce qui est assez proche. En revanche 6,9% des ingénieurs UNIAGRO travaillent dans les « Sociétés de services et édition de logiciels » (4,1% en « Conseil, logiciels et services informatiques » et 2,8% en « Sociétés d'ingénierie ») contre 16,9% pour toute la population des ingénieurs (9,4% en « Conseil, logiciels et services informatiques » et 7,5% en « Sociétés d'Ingénierie »). La population des ingénieurs UNIAGRO travaille donc moins dans les secteurs du numérique et de l'ingénierie que les ingénieurs dans leur globalité. De même, ils exercent des fonctions liées aux systèmes d'information (informatique et réseaux) à 5,3% contre 12,6% pour la population globale des ingénieurs. Les ingénieurs UNIAGRO sont donc moins enclins à travailler dans le numérique que ce soit dans les sociétés de services, ou dans ces fonctions en entreprise.

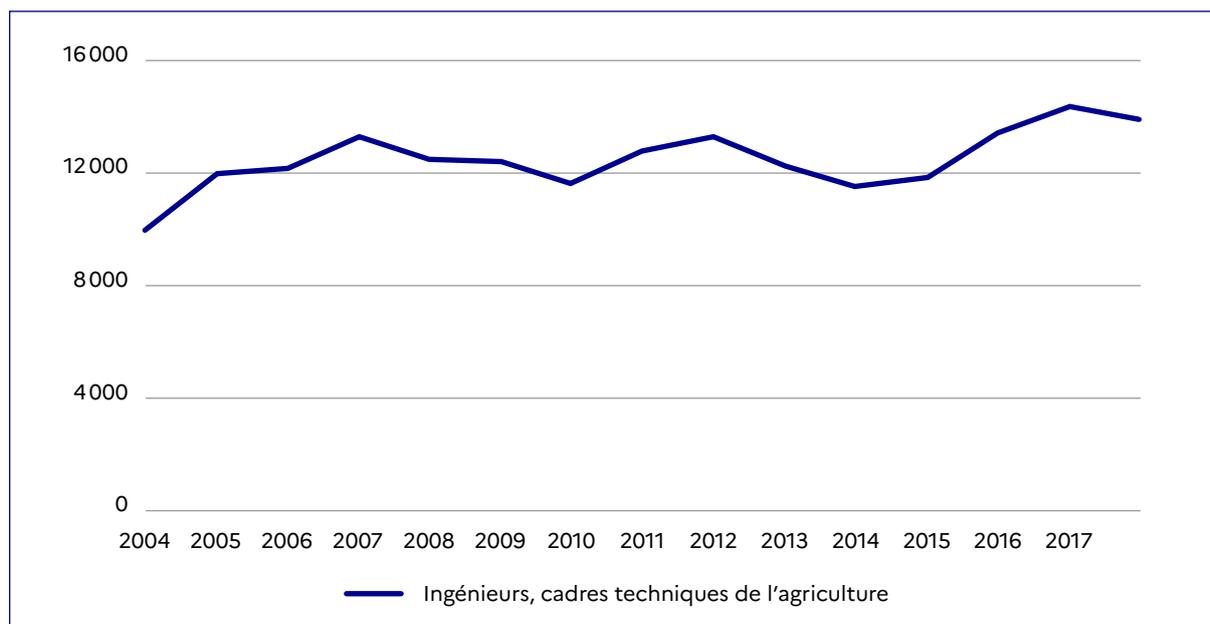
Dans ses données en ligne la DARES présente des portraits statistiques des métiers. Pour les métiers des ingénieurs, cadres techniques de l'agriculture, la population est chiffrée à 14 000 personnes. Toutefois cette population ne correspond qu'à trois catégories de métiers qui ne couvrent pas l'ensemble des métiers ciblés par cette étude : conseil et assistance technique en agriculture (Code ROME A1301), contrôle et diagnostic technique en agriculture (CODE ROME A1302) et Ingénierie en agriculture et environnement naturel (Code ROME A1303).

Au regard de ces différentes estimations, nous considérons que les effectifs des cadres de l'agriculture sont de l'ordre de 22 000 sans compter l'ensemble des personnes travaillant dans les secteurs du numérique et de l'énergie en lien avec l'agriculture. La population des ingénieurs UNIAGRO travaille presque autant dans le secteur « Électricité, gaz » que les ingénieurs dans leur globalité. Le secteur de l'agriculture fait beaucoup moins appel aux sociétés de services (informatique ou ingénierie) que les autres grands secteurs de l'économie. La population des ingénieurs UNIAGRO travaille moins dans les secteurs du numérique et de l'ingénierie que les ingénieurs dans leur globalité.

Une population d'ingénieurs et de cadres déjà en tension

L'évolution du nombre des ingénieurs, cadres techniques de l'agriculture entre les périodes 2003-2005 et 2017-2019, montre une augmentation de 39%, soit en moyenne de 2,4% par an, et traduit concrètement le besoin croissant de cadres de l'agriculture.

■ ÉVOLUTION DU NOMBRE DES INGÉNIEURS, CADRES TECHNIQUES DE L'AGRICULTURE ENTRE LES PÉRIODES 2003-2005 ET 2017-2019



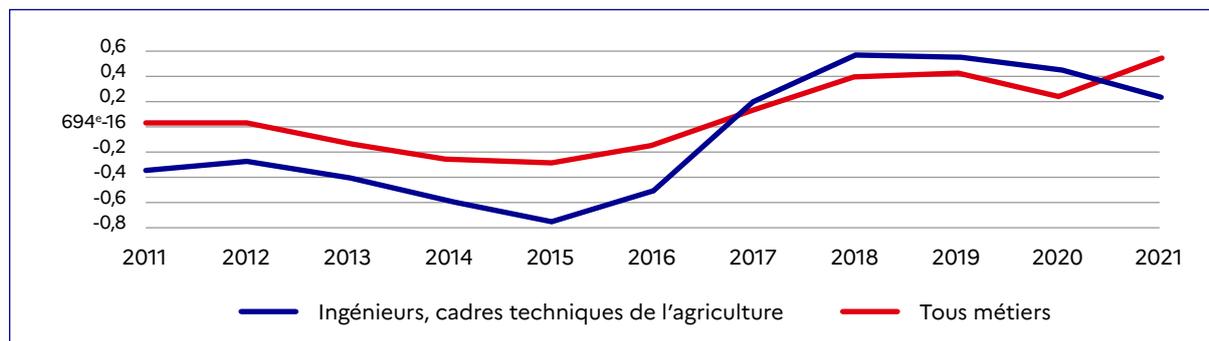
Source : enquêtes Emploi, Insee, données lissées par moyenne mobile d'ordre 3, traitement Dares.

Pour caractériser le déséquilibre entre les offres d'emploi émanant des entreprises et les demandes d'emploi en provenance des personnes en recherche d'emploi, la Dares et Pôle emploi ont élaboré un indicateur synthétique de tension, établi à fréquence annuelle depuis 2011 et décliné par métier, de l'échelon national au niveau départemental. Cet indicateur prend en compte, pour chaque métier et dans chaque zone géographique, le niveau des difficultés de recrutement anticipées par les employeurs, les offres d'emploi rapportées au nombre de demandeurs d'emploi, et la facilité qu'ont les demandeurs d'emploi à sortir des listes de Pôle emploi. Une hausse de l'indicateur correspond à un accroissement des tensions.

Ainsi comme le montre la figure ci-dessous, au niveau national, la tension et les difficultés de recrutement pointés par la DARES en 2021 chez les ingénieurs, cadres techniques de l'agriculture sont élevées et étaient sur la période 2017-2020 plus élevées que sur l'ensemble des métiers.

Ces tensions sont également ressenties par les professionnels enquêtés dans le cadre du CAP Agricultures. 72% d'entre eux estiment qu'il existe dès maintenant des tensions (besoins des employeurs supérieurs à l'offre de candidats) sur le marché des cadres de l'agriculture. Pour 8% des sondés, ces tensions sont présentes dans tous les métiers.

■ ÉVOLUTION DES TENSIONS



Source : enquêtes Emploi, Insee, moyenne annuelle sur les années 2017 à 2019, traitement Dares.

Cet indicateur synthétique est accompagné de six indicateurs complémentaires pour tenir compte des divers facteurs à l'origine des tensions. Ils permettent d'identifier les causes possibles des tensions et des difficultés de recrutement : fréquence élevée des besoins de recrutement, conditions de travail ou d'emploi peu attractives, manque de main-d'œuvre disponible, décalage entre les compétences requises par les recruteurs et celles détenues par les personnes en recherche d'emploi, ou désajustement géographique entre la demande et l'offre de travail.

Avec une augmentation moyenne des effectifs de 2,4% par an, le besoin peut être estimé à 530 cadres supplémentaires par an. Cette augmentation peut sembler surprenante vu la baisse constante des effectifs d'agriculteurs mais c'est une tendance qui s'observe depuis les années 60. Face à la complexité croissante des situations et des besoins, devant la diversité des modèles agricoles et des exigences en matière d'environnement, et dans un contexte où le numérique modifie la relation entre conseiller et agriculteur, les besoins d'accompagnement des agriculteurs - entrepreneurs dans toute leur diversité, dans leurs projets singuliers ont fortement augmentés (Jeanneaux, 2018 ; Compagnone et al., 2015 ; Coquil et al., 2018). Sachant que 18% des agriculteurs ont entre 50 et 64 ans, cette augmentation pourrait être en moyenne de 280 départs à la retraite par an. Ce besoin de nouveaux cadres s'élèverait donc à environ 800 par an.

L'enquête IESF 2022 donne une répartition par classe d'âge des ingénieurs travaillant dans le secteur « Agriculture, sylviculture et pêche » : 26,45% d'entre eux ont moins de 30 ans, 55,6% ont entre 30 et 49 ans et 18% entre 50 et 64 ans. Donc 18% des emplois des cadres de l'agriculture devront être renouvelés d'ici 14 ans, suite aux départs à la retraite des cadres actuellement en activité, soit environ 9% d'ici 2030 ou en moyenne 280 départs à la retraite par an.

Les effectifs des cadres du secteur agricole de niveau bac+5 à bac+8 (cursus ingénieur, master, programmes de Mastère Spécialisé, formation doctorale) peuvent être évalués à 22 000. Il s'agit d'une catégorie de métiers en forte tension. Cette tension est plus élevée que celle de l'ensemble des métiers du secteur. Avec une augmentation moyenne des effectifs de 2,4% par an, et les départs à la retraite, les besoins de cadres pourraient s'élever à environ 800 par an, ce qui accentue le besoin de formation.

2. Le contexte des transitions et son impact sur l'évolution des métiers

L'agriculture au cœur des enjeux de transitions du XXI^e siècle

L'agriculture et l'alimentation se retrouvent au cœur de la plupart des défis que nous devons relever, en raison de leur contribution au changement climatique mais aussi à son atténuation, du fait de l'impact que la production peut avoir sur les ressources naturelles, sur la biodiversité, sur les sols et car l'alimentation devient un sujet majeur de santé publique.

La communauté scientifique (par exemple, le GIEC pour le climat, l'IPBES, pour la biodiversité), la société civile (par exemple les ONG), les politiques publiques (par exemple les accords internationaux tels que l'Accord de Paris, les objectifs mondiaux de développement durable ou bien le Pacte vert et stratégie de la fourche à la fourchette au niveau européen), poussent à un changement profond de nos modèles de production agricole et de consommation. Par ailleurs, les progrès techniques dans les domaines du numérique, de l'énergie et des sciences du vivant, représentent de vraies opportunités pour la recherche de solutions nouvelles, disruptives, à condition de proposer un cadre d'actions cohérent et incitatif pour que les acteurs puissent les engager et les piloter avec confiance (Prévost et al, 2022).

S'agissant des politiques publiques en particulier, plusieurs initiatives s'adressent aux grands défis auxquels le secteur agricole est confronté. L'annexe 9 décrit la manière dont ces politiques publiques s'inscrivent dans différentes stratégies mises en œuvre au niveau européen et déclinées au niveau français. Ces stratégies portent sur la lutte contre le changement climatique, la protection de l'environnement et de la biodiversité, la transition alimentaire et la préservation ou la reconquête de la souveraineté alimentaire ainsi que sur la santé publique.

L'ampleur de ces changements impacte très fortement le métier d'ingénieur agronome, dont la formation, initiale et continue, doit évoluer.

Si le secteur de la production agricole strictement dite perd des emplois et connaît un profond bouleversement sociologique (voir l'encadré 1), la demande est forte pour des cadres du secteur agricole dans des métiers qui concernent l'accompagnement au changement des exploitations, mais aussi l'amont de la production, qui doit profondément évoluer (en particulier impacté par la réduction nécessaire du recours aux intrants de synthèse), l'aval de celle-ci (qui doit s'adapter aux changements de système, à l'évolution de la demande des consommateurs, à l'augmentation du recours à la biomasse pour la production d'énergie,...) et le secteur de l'environnement, au sens large (protection de la biodiversité, des sols, de la ressource en eau,...).

Encadré 1 - Le contexte d'emploi dans le secteur de la production agricole

Sur le plan démographique l'agriculture poursuit les tendances statistiques antérieures, structurelles et donc bien anticipées, s'inscrivant dans le long terme des trois dernières décennies. L'INSEE suit ces tendances et note notamment 4 fois moins d'agriculteurs exploitants aujourd'hui qu'il y a 40 ans, une diminution de 75% des actifs agricoles en 40 ans. L'expression de choc démographique est régulièrement utilisée dans le langage du milieu agricole ou encore journalistique, davantage en lien avec la crise du modèle de l'exploitation agricole familiale.

Le travail repose encore majoritairement sur les exploitants agricoles (391 200 ETP pour 496 400 personnes). La main d'œuvre familiale représente 116 000 personnes et 56% de la main d'œuvre. L'emploi des chefs d'exploitations et de la famille se réduit (-17% entre 2010 et 2020) au profit du salariat et de l'externalisation qui se développe. Les salariés sont aujourd'hui plus nombreux avec 772 300 personnes, en particulier les occasionnels (627 000 actifs), avec des contrats² beaucoup plus courts pour les permanents. L'externalisation atteint 23 400 ETP en 2020. Le travail confié à des CUMA (Coopérative d'utilisation de matériel agricole) a progressé de plus de 26% entre 2010 et 2020 (à 1 300 ETP), pendant que les entreprises de travaux agricoles (ETA) gagnaient près de 40% (atteignant 14 800 ETP). Plus de la moitié des exploitations (53 %) ont eu recours à de la prestation de services pour au moins un acte technique en 2020, très majoritairement sur les productions végétales.

Au total, près de 1,7 million d'individus ont travaillé sur une exploitation agricole à un moment donné de l'année 2016 (Actif Agri).

Les projections de France stratégie et de la Dares indiquent que l'emploi dans l'agriculture continuerait à se contracter dans la décennie à venir et ne représenterait plus que 2% de l'emploi national en 2030 – contre 3% en 2019 et 4% en 2000. La part de ce secteur historiquement à forts gains de productivité, dans la valeur ajoutée totale resterait toutefois équivalente, à 1,5%.

En l'absence d'inflexion majeure dans la répartition des aides agricoles, le secteur de la production devrait perdre 40 000 emplois entre 2019 et 2030, poursuivant la tendance à la concentration des exploitations et à la diminution de l'élevage plus intensif en main d'œuvre au profit des grandes cultures mécanisées.

Dans le contexte de transition multidimensionnel qui place l'agriculture et l'alimentation au cœur des enjeux du 21^e siècle, les cadres du secteur agricole ont un rôle majeur à jouer pour à la fois répondre à l'urgence du moment tout en contribuant à comprendre, anticiper, accompagner et/ou orienter les transitions. La formation des cadres du secteur agricole aux besoins de demain constitue un enjeu stratégique pour la recherche de solutions nouvelles et disruptives.

Dans la suite de ce rapport, nous avons fait le choix de nous concentrer sur les métiers liés aux transitions énergétique, numérique et agroécologique, tout en étant conscients que les ingénieurs agronomes interviennent également dans la transition alimentaire ou dans de nombreux aspects concernant l'environnement, la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles... Chacune de ces transitions contribue à sa manière à l'adaptation et à l'atténuation du changement climatique. Les cadres de l'agriculture devront prendre en compte l'ensemble de ces transitions pour accompagner les agriculteurs, dans leur diversité, pour la conception de leur système de culture et d'exploitation.

2 On note un fort développement du salariat en agriculture : l'emploi salarié permanent non familial a augmenté de 8% sur 2010-2020.

Les focus ci-dessous s'appuient sur les travaux de la revue *Agronomie, Environnement & Sociétés* éditée par l'Association française d'agronomie qui a consacré un volume aux enjeux des transitions agroécologique, alimentaire, énergétique et numérique sur le métier d'agronome (volume n°12/numéro 2, décembre 2022).

Focus sur les enjeux de transition énergétique, numérique et agroécologique

■ LES ENJEUX DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : PENSER L'INTÉGRATION DANS LES SYSTÈMES AGRICOLES

Cette transition, dont l'un des aspects concerne le recours accru à la biomasse à des fins énergétiques, mais qui comprend également la diminution de la dépendance aux énergies fossiles des processus de production, de collecte et de transformation, va avoir une profonde influence sur les systèmes agricoles (Mousset, 2022).

En 2018, l'ADEME a publié une étude sur la place du monde agricole dans le développement des énergies renouvelables (ADEME, 2018. *Agriculture et énergies renouvelables*). Elle montre que le monde agricole contribuait déjà à la production de 20% des énergies renouvelables nationales (sans compter la contribution du secteur de la forêt). Avec 4,6 Millions de Tonnes Équivalent Pétrole (Mtep), les exploitations agricoles participaient dès 2018 davantage à la production d'énergies renouvelables qu'elles ne consommaient d'énergie. L'analyse estimait qu'environ 15% d'entre elles contribuaient déjà à la production d'énergies renouvelables sous différentes formes.

Parmi les modèles économiques différents analysés, l'ADEME met en avant quatre grands modes de contribution de l'agriculture au développement des énergies renouvelables :

- L'autoconsommation de chaleur et d'électricité pour réduire la facture énergétique de l'exploitation (géothermie, solaire thermique, photovoltaïque, méthanisation) ;
- La production et la vente de biomasse pour la production d'énergies renouvelables (cultures pour les biocarburants et la méthanisation, bois pour la chaleur) ;
- La vente d'électricité ou gaz directement sur les réseaux (photovoltaïque, méthanisation) ;
- La mise à disposition de surface pour les installations de panneaux solaires ou d'éoliennes.

En 2015, cette activité représentait un chiffre d'affaires d'1,4 milliard d'euros soit l'équivalent de 2% du chiffre d'affaires de l'agriculture française, essentiellement porté par la biomasse utilisée pour la méthanisation (1 milliard d'euros), suivi du photovoltaïque (109 millions d'euros), de la méthanisation et de la biomasse chaleur (respectivement 88 et 85 millions d'euros) et, dans une moindre mesure, par la mise à disposition d'espaces permettant l'installation d'éoliennes (34 M€). Concernant la méthanisation, la revue bibliographique réalisée fait état de dissensus sur le sujet du potentiel de développement. Plusieurs publications passées et actuelles mettent en doute ce potentiel d'avenir en raison de plusieurs facteurs défavorables comme les conflits de voisinage, la baisse inéluctable du prix de rachat de l'État, le coût d'amortissement des équipements, le manque de biomasse pour les méthaniseurs, etc. Certains voient même le solaire comme énergie majoritaire (56%) en 2060³.

Ces résultats soulignent que la transition énergétique est déjà une réalité pour le monde agricole et les analyses prospectives mettent en évidence un potentiel important de développement. Ainsi, la production d'énergies renouvelables pourrait être multipliée par 2 à l'horizon 2030 (et par 3 à

3 Femke J.M. M. Nijse, Jean-François Mercure, Nadia Ameli, Francesca Larosa, Sumit Kothari, Jamie Rickman, Pim Vercoulen & Hector Politt. 2023. The momentum of the solar energy transition. *Nature communications*. Disponible sur : <https://www.nature.com/articles/s41467-023-41971-7> (consulté le 5-12-2023).

l'horizon 2050). Ces perspectives se renforcent avec la crise énergétique et la volonté politique d'accélérer la croissance de la part du renouvelable dans le mix énergétique français, portées par le dynamisme d'innovation sur ce secteur. Par ailleurs, les sondages montrent un réel intérêt des agriculteurs pour les énergies renouvelables⁴. Une étude récente de l'ADEME montrait ainsi qu'un agriculteur sur deux envisageait des projets d'énergies renouvelables sur son exploitation. Ce développement de la contribution de l'agriculture à la production d'énergie mais également la réduction de la dépendance du secteur aux énergies fossiles passeront par une diversité de voies de transformation des systèmes de production, ce qui incite à préparer les futurs ingénieurs agronomes à traiter de l'incertitude et de la variabilité (en rupture avec une attitude consistant à préconiser des solutions standards qui a longtemps prévalu dans leur formation), à évaluer la pertinence (économique, environnementale, sociale) des options possibles.

Pour chaque type d'énergie renouvelable, il existe en effet une grande diversité de modalités d'intégration dans les systèmes agricoles. De manière schématique, on peut considérer que la production d'énergie peut entrer en concurrence ou, au contraire, être totalement intégrée au fonctionnement du système de production alimentaire. L'expertise des agronomes est essentielle pour faciliter et développer cette synergie, que ce soit au niveau de l'exploitation elle-même ou à des échelles englobantes pour l'organiser au niveau des territoires par exemple, où la connaissance de la diversité des systèmes agricoles est un atout pour l'élaboration de modes de gouvernance ou de politiques publiques pertinents.

La transition énergétique est déjà une réalité pour le monde agricole. Les perspectives de doublement de la production d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 (et triplement à l'horizon 2050) grâce au développement du photovoltaïque, de l'éolien et dans une moindre mesure de la méthanisation, confirment le besoin de cadres de l'agriculture dans ce secteur économique en plein essor. L'enjeu essentiel est ici le trouver les voies d'un développement intégré des contributions à la production énergétique et alimentaire.

■ LES ENJEUX DE LA TRANSITION NUMÉRIQUE : UN LEVIER ESSENTIEL POUR RELEVER LES DÉFIS AGRICOLES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

Les technologies numériques qui transforment l'organisation et les pratiques de tous les secteurs d'activité, diffusent également en agriculture, mais à un rythme moins soutenu que dans la finance, la santé ou l'industrie. Le déploiement de ces technologies chez les agriculteurs est encore tributaire de leur preuve d'intérêt et de leur coût. Le métier d'agronome quant à lui a déjà considérablement évolué sous l'effet du numérique, tant au niveau de la recherche, que de l'accompagnement des producteurs. Le numérique contribue et contribuera avec d'autres leviers à relever les nombreux défis agricoles, notamment la transition agroécologique.

On parle aujourd'hui de transition numérique en raison de l'évolution très rapide des technologies, tant du côté du matériel (miniaturisation, longévité et capacité des batteries, diminution des prix), que des outils logiciels et architecture (virtualisation et orchestration, Edge, Intelligence Artificielle) ou des radiocommunications (accès et débit, ondes et antennes). Le développement des usages engendre également un besoin de sécurisation avec des solutions de cybersécurité robustes (pour la détection, la protection et la restauration, mais aussi l'évaluation des risques et de la vulnérabilité). L'ensemble du système de digitalisation progresse, à la fois dans une dynamique de coopération (biens communs numériques) et dans une dynamique de compétition (difficulté de convergence des standards de communication et des protocoles informatiques dont l'absence de normalisation gêne l'interopérabilité entre applications gérant des data).

⁴ Ces sondages suivent la tendance des sondages de la population générale avec par exemple 92% des français qui se déclarent favorables au développement des énergies renouvelables (étude ADEME novembre 2018 « les Français et l'environnement »).

Un certain nombre d'outils numériques, comme les stations météo connectées ou le guidage GPS, sont d'ores et déjà utilisés par les agriculteurs et les agronomes pour piloter les exploitations agricoles. L'offre pour le développement du numérique en agriculture est en perpétuelle évolution.

En recherche et développement, les outils numériques sont utilisés pour perfectionner l'acquisition de références via la mobilisation de capteurs. Le phénotypage à haut débit dans le cadre de la sélection variétale en est un bon exemple.

Dans les exploitations agricoles, le numérique permet d'améliorer le pilotage tactique des cultures (à l'échelle de la campagne). À terme, il permettra aussi d'améliorer le pilotage stratégique des exploitations (projection sur plusieurs années). L'objectif commun étant d'améliorer la multiperformance des entreprises agricoles, aux plans économique, environnemental et social. Des réseaux comme celui des Digifermes® (le plus important réseau de fermes expérimentales dédiées au numérique de France) ont été mis en place pour éprouver ces technologies sur le terrain.

Les outils d'aide à la décision (OAD) sont aujourd'hui couramment mobilisés pour accompagner les agriculteurs dans leurs choix. L'agronome a aussi à disposition des simulateurs ou calculateurs pour obtenir simplement et rapidement des données sur des phénomènes complexes comme le stockage de carbone.

Par ailleurs, le secteur agricole présente un besoin croissant d'organisation, de partage et d'analyse des données pour piloter des processus et prendre des décisions. L'organisation de la gestion des données en agriculture est en effet essentielle pour assurer la traçabilité des produits, le pilotage de l'exploitation (collecte, analyse, interprétation des informations sur les exploitations), l'optimisation des ressources (notamment l'eau et les intrants pesticides pour ajuster les pratiques, minimiser les pertes, réduire l'impact environnemental et améliorer l'efficacité et la rentabilité de leur exploitation). La population agricole est aujourd'hui fortement connectée avec 81% des agriculteurs utilisant quotidiennement internet, 85% mobilisant les applications smartphone et les réseaux sociaux pour améliorer et partager leurs activités, 3/4 utilisant un outil robotisé et 50% utilisent les systèmes GPS pour améliorer la précision de leurs travaux (Infographie MASA, 2021). L'enjeu désormais est de parvenir à une vision partagée autour de l'usage et du partage des données agricoles pour faciliter la collaboration entre les agriculteurs, les chercheurs, les organismes de conseil et les autres acteurs du secteur agricole. Le partage des données et des connaissances permet d'évaluer l'efficacité des pratiques agricoles, de les améliorer, et de favoriser l'innovation. Le secteur de l'AgriTech et de la FoodTech composé de 215 start-ups et entreprises référencées en 2021 est en plein essor en France. Il vise à encourager l'usage des données sur l'ensemble de la chaîne de valeur des filières agricoles, à des fins tant économiques (diminuer les coûts de production, valoriser les savoir-faire, répartir la valeur au sein des filières, développer de nouvelles sources de valeurs), que sociaux et sociétaux (restaurer la confiance, améliorer le bien être animal) ou bien environnementaux (mettre en place des modes de production plus durables, protéger la biodiversité, valoriser les démarches).

Le numérique contribue au même titre que d'autres leviers à relever les nombreux défis agricoles actuels et futurs, notamment la transition agroécologique. Les technologies du numérique constituent des outils supplémentaires à disposition des cadres de l'agriculture, agronomes, pour compléter et appuyer leur expertise. L'enjeu pour eux est une bonne appropriation de ces outils pour innover et rechercher de nouvelles solutions, conforter la prédiction et améliorer le conseil.

■ L'ÉVOLUTION DU MÉTIER D'AGRONOME DANS LE CONTEXTE DE LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE

La transition agroécologique, objet de cette partie, nécessite une évolution importante de la formation des ingénieurs destinés à exercer des métiers dans le champ de cette transition et, singulièrement, en agronomie et agroécologie.

L'agronomie a, au cours des dernières décennies, à la fois construit son propre corpus de concepts, d'objets et de méthodes en tant que science tout en démontrant sa capacité à s'adapter en permanence aux évolutions de l'agriculture, des sciences du vivant (écologie, biologie végétale, génétique, microbiologie...) et des demandes sociétales (Boiffin et al, 2022).

D'abord essentiellement centrée sur la parcelle agricole et l'objectif d'accroissement de la productivité (augmentation et stabilisation des rendements, baisse des coûts de production) l'agronomie a progressivement pris en charge l'exploitation agricole ou l'organisation des filières, intégré les enjeux environnementaux et élargi ses échelles spatiales au territoire. Elle a, plus récemment, en évoluant vers l'agroécologie, su intégrer les apports de l'écologie (mais aussi de l'écophysiologie, de la génétique, de la biologie des sols) pour repenser la place des processus écologiques dans l'étude du fonctionnement des agroécosystèmes et de leur pilotage.

Par ailleurs, la transition agroécologique, mais aussi la diversité des systèmes de cultures et de profils d'agriculteurs, notamment, avec l'arrivée de nouvelles populations non issues du milieu agricole, appelle une évolution de leur posture, un changement dans leurs activités et donc une adaptation de leurs compétences. Ainsi, les agronomes ont de plus en plus un rôle d'accompagnement dans la conception de nouveaux systèmes de culture, de facilitateurs dans les négociations entre acteurs des territoires et d'appui à l'élaboration des politiques publiques, même si le rôle de l'expert technique reste essentiel et doit permettre d'ouvrir le champ des possibles, d'alimenter le débat sur ces options et leurs implications multidimensionnelles.

Au regard des enjeux de transition, les agronomes auront à relever quatre défis (M. Colombier et al., 2022) :

- **Comprendre le fonctionnement des agro-écosystèmes dans leur diversité et leur instabilité accrues.** La transition agroécologique renforce la complexité et la variabilité des réponses du système agro-pédo-climatique aux actions techniques. La difficulté de tirer des enseignements génériques et extrapolables à partir d'expériences toujours plus singulières s'en trouve renforcée. Les références ne se produisent plus, ou plus seulement, dans des expérimentations normalisées multi-locales dans lesquelles l'approche statistique permettait de tirer des conclusions génériques diffusables. Leur validité est aussi remise en cause par l'accélération des changements globaux qui requièrent une adaptation permanente. De ce fait, elles sont de plus en plus produites avec les acteurs eux-mêmes, dans un processus de co-innovation ou de co-construction des connaissances où l'hybridation des savoirs joue un rôle moteur. L'ingénieur agronome dans la situation de co-construction aura à s'interroger aussi sur la légitimité de connaissances qui ne viennent pas de la science ou de l'expertise des acteurs du développement.
- **Explorer les futurs possibles.** Il ne s'agit plus tant de produire des prescriptions de pratiques, fussent-elles à l'échelle des systèmes de culture mais d'outiller les acteurs afin qu'ils conçoivent et pilotent leurs systèmes dans une approche intégrée. Face à l'imprévisibilité croissante des conditions environnementales et à l'élargissement des critères d'évaluation des « performances » des systèmes de culture ou de production (dont les formes d'organisation évoluent fortement aujourd'hui), la notion d'optimalité ou de bonnes pratiques, encore très présente aujourd'hui, doit laisser place à la notion de viabilité de solutions en milieu incertain et à la proposition d'un éventail large de solutions suboptimales acceptables et résilientes à

adapter dans le temps et l'espace. La recherche de compromis entre des critères multiples et des trajectoires imprévisibles réinterroge les approches méthodologiques et appellent à explorer la variabilité et la diversité et à privilégier la robustesse des solutions plutôt que d'optimiser des systèmes sous contraintes.

- **Faire vivre le dialogue entre agronomes et avec les autres acteurs, c'est-à-dire rassembler et faire dialoguer les différents métiers où les agronomes s'investissent et croiser les regards disciplinaires pour faire face à l'urgence (avec les écologues, les économistes, les énergéticiens, les spécialistes du numérique...).** Ils doivent aussi clarifier leur posture collective. S'ils partagent des valeurs communes, cela ne signifie pas qu'il y ait accord sur les orientations de développement agricole à favoriser. La diversité des métiers, des parcours et des convictions fait des agronomes plutôt des militants de la diversité des situations à instruire au mieux et des solutions à mettre en œuvre plutôt que des militants d'un type d'agriculture. Dans tous les cas, ils doivent tous résolument s'engager dans la transition globale.
- **Mieux éclairer le débat public. Il s'agit notamment de proposer une lecture agronomique (au sens strict, c'est-à-dire avec l'éclairage de la connaissance du fonctionnement des socio écosystèmes) des politiques publiques, de leurs attendus et de leurs conséquences pour contribuer à l'élaboration de ces politiques (e.g., instruments d'évaluation ex-ante et ex-post d'impact des systèmes).** Cette exigence questionne l'évolution de la formation des cadres du service public de l'agriculture et de l'environnement et en particulier des futurs membres du corps des ingénieurs des ponts, des eaux et des forêts (IPEF). Il s'agit également de participer à la construction de la perception de la société sur le secteur agricole, par un regard spécifique sur l'agriculture et sa complexité. Enfin, et c'est peut-être le plus important, il s'agit de proposer des voies de transition ambitieuses et réalistes.

Les transitions dans les domaines de l'agriculture, de l'énergie et du numérique imposent une nouvelle évolution de la posture de l'agronome, un changement dans leurs activités, ainsi qu'une adaptation de leurs compétences. Les agronomes devront conserver leur expertise technique et relever quatre défis : comprendre le fonctionnement des agro-écosystèmes dans leur diversité et leur instabilité accrues ; explorer les futurs dans un contexte d'imprévisibilité croissante et de recherche de compromis ; faire vivre le dialogue entre agronomes et avec les autres acteurs pour s'engager dans la transition globale ; mieux éclairer le débat public pour proposer des voies de transition.

3. Des métiers variés, en évolution et couvrant de nombreux secteurs

Les métiers exercés par les cadres de l'agriculture

Pour préciser les catégories de métiers des cadres de l'agriculture, nous avons construit une grille des métiers à partir des nomenclatures secteurs et fonctions utilisées par EDUTER et les écoles de l'enseignement supérieur agricole pour leurs enquêtes d'insertion. Ces nomenclatures ont été élaborées par EDUTER en concertation avec les écoles de l'enseignement supérieur agricole et la DGER⁵.

Les études sur les métiers de notre bibliographie et les 41 entretiens ont permis d'une part, de définir 13 grandes catégories de métiers auxquelles nous avons associé les fonctions (EDUTER) exercées par les cadres et les secteurs (EDUTER) dans lesquelles ils les exercent et d'autre part, de mettre en évidence des métiers (fonctions EDUTER) jugés plus stratégiques (vert), ainsi que des métiers (fonctions EDUTER) et des secteurs émergents qui n'existaient pas dans les nomenclatures EDUTER (rouge).

Sur les conseils des professionnels interrogés, nous proposons de créer dans la nomenclature Secteur d'EDUTER, un nouveau secteur dédié aux entreprises de l'énergie dont les activités sont en développement, dans le domaine agricole. Ce nouveau secteur « Énergie » comprendrait le sous-secteur « Production d'électricité, d'énergie » et « Transport et distribution d'énergie ».

Par ailleurs, toujours sur la base des retours des professionnels, nous proposons que le secteur « Agrofourniture / Agroéquipement » soit transformé en « Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions » en ajoutant le sous-secteur « Biosolutions : biocontrôle, alternance de culture, biostimulants... ». Ceci se justifie par le développement important de ces nouvelles solutions techniques, comme des alternatives à l'utilisation des intrants chimiques.

Les métiers surlignés en vert ont été mises en avant car jugées stratégiques par les professionnels et dans des études sur les métiers de notre bibliographie. Les 11 métiers en rouge sont des nouveaux métiers qui n'existaient pas dans la nomenclature EDUTER mais qui ont été cités par les professionnels et dans les études métiers.

Parmi les 13 catégories de métiers nous avons décidé d'exclure les métiers de la production, de la recherche et de la formation pour nous concentrer sur les métiers intermédiaires entre la recherche et l'agriculture, correspondant à la sphère du développement agricole, soit 10 catégories de métiers.

Nous avons fait le choix de limiter l'étude aux métiers correspondant à la sphère du développement agricole, pour mieux analyser les compétences et les formations associées qui nous semblaient plus homogènes s'agissant des métiers de l'accompagnement des agricultures. Toutefois, nous prenons en compte les métiers de l'expertise technique en lien avec la recherche, avec l'exemple du chef de projet en transfert technologique, à la frontière entre la recherche et le conseil agricole. Les métiers de la production agricole sont par ailleurs traités dans le même temps dans le cadre des concertations associées à la PLOAA.

5 DGER = Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche du ministère en charge de l'agriculture.

Catégories de métiers	Fonctions EDUTER / métiers
Métiers du conseil terrain, technique en agronomie	Animateur.rice agricole
	Conseiller.ère agricole généraliste
	Conseiller.ère agricole spécialisé
	Conseiller.ère / consultant.e agricole, horticole ou forestier
	Conseiller.ère / consultant.e environnement / développement durable
Métiers du conseil stratégique	Analyste stratégique
	Facilitateur.trice stratégique territorial
	Conseiller.ère / Consultant stratégique
Métiers de l'expertise réglementaire	Conseiller.ère / consultant.e en foncier
	Responsable/chargé.e de réglementation
	Responsable / chargé.e d'homologation - brevet
	Certificateur.rice
	Auditeur.rice
Métiers de l'expertise technique	Responsable / chargé.e d'expérimentation - Sélection
	Manager de l'innovation / Chef.fe de projet en transfert technologique
	Responsable / chargé.e de Recherche & Développement (R&D)
Métiers de l'expertise informatique	Biostatisticien.ne / bio informaticien.ne
	Data scientist / Ingénieur.e traitement d'information (SIG, base de données, big data)
	Responsable / Chef.fe de projet informatique
	Ingénieur.e en conception - développement de logiciel
	Chef.fe de projet numérique et agriculture
	Consultant.e en informatique / ERP / Big data
Métiers de la gestion des risques	Analyste financier / analyste des risques
	Expert.e (yc expert foncier au sens du « statut », expert forestier, analyste des risques naturels)
	Gestionnaire de sinistres agricoles
Métiers du pilotage de projet	Chargé.e de mission - d'études / chef.fe de projet
	Coordinateur.rice de programme
Métiers du marketing et du commerce	Ingénieur technico-commercial.e / commercial.e
	Chargé.e de clientèle/ Chargé.e d'affaires
	Responsable/assistant.e marketing / chargé.e d'études marketing / de marché
	Chef.fe de produit
	Trader / Courtier
Métiers de la communication	Responsable / chargé.e de communication
	Journaliste / rédacteur.trice presse

Catégories de métiers	Fonctions EDUTER / métiers
Métiers de l'énergie	Responsable de site / Ingénieur d'exploitation
	Ingénieur.e qualité, hygiène, Sécurité et/ou Environnement - RSE
	Ingénieur technico-commercial.e / commercial.e
	<i>Business developer</i>
	Chargé.e de clientèle/ Chargé.e d'affaires
	Responsable/assistant.e marketing / chargé.e d'études marketing / de marché
	Chargé.e de mission - d'études / chef.fe de projet
	Ingénieur.e logistique / Supply chain / prévisionniste des ventes (flux stocks)
	Ingénieur.e achat / approvisionnement
	Responsable de production
	Ingénieur.e process – méthodes
	Ingénieur.e bureau d'études
	Inspecteur.rice
	Auditeur.rice (dont auditeur qualité)

Fonctions classées par catégories de métiers. En vert les fonctions jugées stratégiques et en rouge les nouvelles fonctions qui n'existent pas dans les nomenclatures EDUTER.

Au total, les métiers des cadres de l'agriculture considérés dans notre étude, peuvent être regroupés en 10 grandes catégories qui portent sur près de 48 métiers (fonctions EDUTER) répartis dans 9 secteurs (Annexe 10).

Nous constatons une forte diversité des métiers exercés dans un grand nombre de secteurs différents, ainsi qu'une forte évolution de ces métiers puisque nous identifions 11 nouveaux métiers (fonctions EDUTER) que nous proposons de rajouter à la nomenclature fonctions d'EDUTER.

Pour la suite de l'étude, nous proposons d'examiner de façon globale les compétences et les formations pour l'ensemble de ces fonctions qui correspondent aux métiers des cadres du secteur agricole. Nous réaliserons, des focus plus particuliers sur 9 métiers jugés stratégiques, pour répondre aux transitions agroécologique, numérique et de l'énergie.

Les métiers des 22 000 cadres de l'agriculture de la sphère du développement agricole sont variés et en évolution. Ils correspondent à 48 métiers (fonctions EDUTER) répartis dans 10 secteurs, dont 11 nouveaux métiers qu'il est proposé d'ajouter à la nomenclature EDUTER et une nouvelle catégorie de métiers correspondant à ceux de l'« énergie ».

9 métiers stratégiques pour l'agriculture

Le contexte de transition engage le secteur agricole à identifier de nouvelles solutions techniques qui appellent à renforcer les métiers de l'innovation et du transfert technologique. Les innovations soutenues et encouragées par les pouvoirs publics et les entreprises sont un levier essentiel pour soutenir la compétitivité et la durabilité de l'agriculture. Le métier de chef de projet innovation et transfert technologique est particulièrement stratégique pour concevoir et diffuser les solutions agroécologiques, et, ainsi, proposer des voies de transitions. Ces transitions appellent par ailleurs à revoir le contenu du métier de conseiller agricole qui devra avoir une approche plus généraliste et systémique afin d'accompagner et outiller les agriculteurs dans le pilotage de leurs systèmes et dans leurs choix. Le métier de conseiller agricole généraliste, agronome, redevient une clé essentielle de la transformation de l'agriculture. Enfin les solutions aux transitions devront se construire à l'échelle territoriale pour être efficaces et engager de réels changements grâce aux métiers de la facilitation stratégique territoriale. Les compétences de facilitateur stratégique territorial vont prendre une place majeure pour faire vivre le dialogue entre agronomes et avec les autres acteurs au sein des territoires, impliqués dans des processus de co-construction des connaissances et de co-innovation.

Ainsi pour les métiers de l'agroécologie, nous avons identifié 3 métiers particulièrement stratégiques dans le contexte des transitions agricoles agroécologiques, numériques et énergétiques :

- Chef de projet innovation et transfert technologique
- Conseiller agricole généraliste
- Facilitateur stratégique territorial

Chef de projet innovation et transfert technologique	
Sources	Projet de Fiche RNCP MASTERNOVA et entretien avec Karen Delchet Cochet, responsable du Mastère Spécialisé MASTERNOVA d'AgroParisTech. Fiche de poste Arvalis.
Finalité du métier	<p>Le chef de projet innovation et transfert technologique exerce des missions d'innovation à l'interface des sciences du vivant et de la gestion.</p> <p>Sa double compétence en sciences du vivant et en gestion / management lui permet de mener à bien des missions de conception, de mise en œuvre et d'accompagnement de l'innovation ou en lien direct avec les acteurs agricoles.</p> <p>Il va ainsi dans un premier temps concevoir une stratégie d'innovation en fonction des opportunités d'innovations détectées (veille prospective, diagnostic externe et interne) et en définissant les ressources nécessaires et les sources de financement à mobiliser.</p> <p>Une fois la stratégie d'innovation établie, ce chef de projet pilote le projet d'innovation en déterminant les conditions (matérielles, financières, humaines) nécessaires à la réalisation du projet et en mettant en place un processus de suivi de projet. Il a également la responsabilité de mettre en place les actions nécessaires à la protection de l'innovation.</p> <p>Il est amené à piloter des équipes transverses et multidisciplinaires, en participant à l'enrichissement de leur culture scientifique et en insufflant une synergie fédératrice au sein des équipes afin de créer une dynamique propice à l'émergence d'idées innovantes.</p>
Missions et activités clés	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir une stratégie d'innovation sur les thématiques liées au sol, à la diversification des systèmes, aux fonctionnalités émergentes au service de la transition agroécologique, en intégrant l'ensemble des enjeux de durabilité. • Piloter et développer de manière opérationnelle de nouveaux projets de recherche-innovation adaptés aux questions des agriculteurs et des entreprises du territoire sur un champ multi-filières, pour répondre aux défis des transitions. • Elaborer une stratégie de lancement d'une innovation. • Manager et déployer une expertise technique avec des équipes multidisciplinaires. • Déployer des actions de communication et de transfert des travaux d'innovation dans les exploitations agricoles sous des formes variées.
Emploi / Estimation des effectifs	Toutes filières
Evolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Cible : non définie

Chef de projet innovation et transfert technologique	
Situation du métier	<p>Métier stratégique, en tension et en évolution.</p> <p>Dans un contexte de transition agroécologique, numérique et énergétique où les préoccupations de durabilité, environnementale et sociale, entre autres, sont devenues des enjeux structurants, les innovations dans le secteur de l'agriculture sont un levier essentiel pour répondre à ces derniers et soutenir la compétitivité du secteur.</p> <p>Dans le cadre de cette dynamique d'innovation, soutenue et encouragée par les pouvoirs publics et les entreprises, nous observons de plus en plus une approche marketing et managériale de l'innovation qui permet d'optimiser l'impact et le succès des innovations auprès des différents publics. L'innovation ne se circonscrit plus aux seules compétences techniques et scientifiques.</p>
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<p>L'analyse qualitative des offres d'emploi représentatives du métier de chef de projet innovation et transfert technologique dans les agro-activités et bio-industries, confirme les besoins précédemment identifiés. Elle met en avant que les employeurs recherchent des compétences relatives à la veille (scientifique, technologique, des processus, etc.), à la caractérisation du marché et des cibles, au marketing, à la gestion de projet d'innovation, de R&D et/ou de développement produit. De plus, les employeurs recherchent des candidats ayant suivi une formation supérieure scientifique (M2 en sciences du vivant, ingénieur agronome et agroalimentaire ou en sciences du vivant, etc.), ou issus d'écoles de commerce avec une spécialisation scientifique.</p>

Conseiller agricole généraliste	
Sources	<p>OCAPIAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021.</p> <p>Entretien avec Delphine Bouttet, Arvalis.</p> <p>Analyse Jean-Roger Estrade, Enseignant-chercheur AgroParisTech en agronomie.</p>
Finalité du métier	<p>Conseiller les agriculteurs dans l'adaptation de leurs techniques pour répondre aux enjeux de la transition agroécologique. Le conseil porte sur toutes les dimensions du changement : technique, économique, organisationnel, environnemental. Ce métier du conseil déborde de plus en plus le cercle des chambres d'agriculture et des coopératives : des entreprises de l'agroalimentaire ou de la distribution recherchent ces profils pour accompagner leurs fournisseurs dans le changement.</p>

Conseiller agricole généraliste	
Missions et activités clés	<ul style="list-style-type: none"> • L'activité principale est l'accompagnement du changement des systèmes de culture et d'élevage, dans toutes les dimensions de ce changement. • Le métier nécessite une veille permanente pour rester au courant des innovations que ce soit en matière de pratiques d'élevage ou de culture, de nouveaux outils d'aide à la décision, de capteurs numériques, d'évolution de la réglementation. • Le métier demande également une bonne capacité d'écoute et de dialogue avec les agriculteurs mais également différents acteurs des filières.
Emploi / Estimation des effectifs	Filières élevage et grandes cultures Effectifs faibles avec un besoin de recrutement qui augmente
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Cible : non définie
Situation du métier	<p>Métier stratégique, en tension et en forte évolution, compte-tenu des exigences de la transition agroécologique. En particulier, une évolution attendue de ce métier est la capacité à mettre les connaissances spécifiques au service de la conception de systèmes de culture ou d'élevage nouveaux. Le métier du conseil, principalement porté par les chambres d'agriculture et la coopération, évolue avec la séparation conseil/prescription dans les coopératives, le développement du conseil privé et une demande de plus en plus forte des filières de transformation ou de distribution qui recrutent pour pouvoir accompagner les fournisseurs dans le changement de leurs pratiques. Malgré la diminution du nombre d'agriculteurs, la demande reste forte pour ce métier. Les effectifs devraient augmenter dans les prochaines années. Le secteur souffre d'un turn-over très important des jeunes conseillers qui peuvent être rapidement mis en difficulté dans leur métier : n'ayant pas assez de connaissances et de pratique de terrain, ils se trouvent dans des situations où ils manquent de crédibilité pour engager les agriculteurs vers les transitions.</p>
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<p>L'accompagnement des agriculteurs dans le changement de leurs systèmes de culture et d'élevage implique un accroissement de la technicité du métier : aux connaissances techniques classiques, il faut ajouter une bonne connaissance des alternatives au modèle conventionnel. Le conseil devient plus global (il faut prendre en compte l'ensemble du système et tous les aspects de la transition) et plus personnalisé (il faut s'adapter à chaque situation particulière, là où autrefois on proposait des solutions « clef en main »). Là où jusqu'à présent on cherchait à conseiller pour optimiser un système existant, il faut accompagner l'agriculteur dans le montage complet de projets de transformation de son système.</p>

Facilitateur stratégique territorial	
Sources	<p>Levinson E, La facilitation stratégique en bref, article Sol et Civilisation (2014).</p> <p>Brédif, H., de Montbel, A. et al., (2019), Facilitations stratégiques, Refonder l'action en commun dans les organisations et les territoires, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq.</p> <p>Entretien avec l'Union Professionnelle des facilitateurs en stratégies patrimoniales (Interfas).</p> <p>Analyse de Ambroise de Montbel, ingénieur de recherche, responsable Pôle de stratégies patrimoniales à AgroParisTech.</p>
Finalité du métier	<p>Exercer un mandat de facilitation au sein d'une organisation (entreprises, associations, collectivités-EPCI) ou dans le cadre d'une prestation externe.</p> <p>Dans le cadre de ce mandat, le facilitateur stratégique mobilise les acteurs concernés dans leur diversité (agriculteurs, élus locaux, associations, État, entreprises, chercheurs, structures parapubliques...) afin de faciliter leur rencontre et permettre ainsi la co-construction de stratégies communes de gestion du vivant sur leurs territoires et dans leurs filières agricoles et alimentaires.</p>
Missions et activités clés	<p>Mettre en œuvre une stratégie et/ou un projet par la conception et la mise en place d'un processus de facilitation, permettant de mettre en évidence les enjeux et marges de manœuvre des acteurs dans leur contexte spécifique, de sécuriser leurs rencontres, d'établir un climat de confiance, d'établir les conditions de l'action commune, et de cheminer progressivement vers une action acceptable par tous.</p> <p>Ce rôle de facilitateur peut être externe, dans le cadre de prestations de facilitations pour un commanditaire public ou privé, ou interne au sein même d'une institution.</p>
Emploi / Estimation des effectifs	<p>Dans toutes les organisations confrontées à la tension entre exploitation et préservation des ressources et milieux naturels, et à leur positionnement dans le territoire (acteurs économiques dont filières agricoles et alimentaires, pouvoirs publics, associations, chambres consulaires...).</p> <p>Effectif non évalué.</p>
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	<p>Besoin vraisemblablement croissant de cette fonction de facilitation pour toutes les organisations et secteurs d'emploi cités ci-dessus, (besoin déjà identifié ou en cours d'émergence). À horizon 2030, chaque organisation devrait avoir intégré l'intérêt de se doter d'un (ou plusieurs) facilitateur(s).</p> <p>Cible large</p>

Facilitateur stratégique territorial	
Situation du métier	Stratégique, émergent (encore peu connu dans le monde professionnel), en tension aujourd'hui pour le recrutement de facilitateurs certifiés (fonction aujourd'hui souvent occupée « en se formant sur le tas »).
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Les défis de la transition agroécologique, de l'urgence climatique, les crises multifactorielles auxquelles les acteurs agricoles et territoriaux doivent faire face appellent des réponses à la fois techniques, relationnelles et humaines qui exigent des concepts, des méthodes et des procédures adaptées. Ces compétences des facilitateurs stratégiques territoriaux deviendront de plus en plus nécessaires. D'où la nécessité de davantage de visibilité de la profession qui reste, à ce jour, peu connue. • Ces enjeux complexes, que vivent les territoires, sont multi-échelles. Ils intéressent donc tout autant les instances nationales et internationales qui souvent n'ont ni le positionnement ni les outils adaptés pour s'en saisir. Les compétences du facilitateur stratégique peuvent être mobilisées à toutes ces échelles, notamment en vue de l'élaboration de politiques publiques, de négociations à mener et plus largement de stratégies territoriales... • Le facilitateur stratégique peut aussi être amené à concourir à des processus d'évaluation et de retour d'expérience, tant sur le plan stratégique que sur le plan de la recherche. À cet effet l'approche patrimoniale, conçue à des fins stratégiques, peut aussi constituer une approche intéressante en recherche, et complémentaire des concepts déjà utilisés et mobilisés en sciences sociales et en sciences de l'environnement.

Le secteur agricole en retard dans le développement des technologies numériques par rapport aux autres secteurs de l'économie (industrie et tertiaire) doit s'appuyer sur des métiers en lien avec ces technologies pour engager sa transition. Une bonne appropriation des outils numériques est en effet essentielle pour innover et rechercher de nouvelles solutions, conforter la prédiction et améliorer le conseil et la prise de décision. Au-delà, l'organisation de la gestion et de l'utilisation des données agricoles revêt un caractère stratégique pour favoriser les interactions entre les acteurs (agriculteurs, chercheurs, organismes de conseil, autres acteurs) et encourager l'innovation et la mise en place de mode de production durable. Pour accompagner le secteur de la recherche et de l'innovation, le métier de biostatisticien et bio informaticien notamment dans le domaine de la sélection végétale et animale, demeure stratégique dans un contexte de développement de technologies numériques favorisant l'exploitation d'un volume conséquent de données. De même, pour faire face à la résolution de problèmes complexes nécessitant le traitement d'un volume croissant de données, le rôle du *data scientist* comme pivot d'aide à la décision prend une place de plus en plus importante dans les entreprises agricoles. Enfin, le besoin croissant de conception et de mise en œuvre opérationnelle de solutions numériques au service de l'agriculture fait émerger de nouveaux métiers tels que celui de chef de projet numérique et agriculture.

Ainsi pour les métiers du numérique, nous avons identifié 3 métiers :

- Biostatisticien / Bio informaticien
- *Data scientist*
- Chef de projet numérique et agriculture

Biostatisticien / Bio Informaticien	
Sources	Fiche APEC. OCAPIAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021. Entretien avec Antoine Cornuejols, Enseignant-Chercheur AgroParisTech en informatique appliquée à la bioinformatique et aux sciences du vivant.
Finalité du métier	À l'interface entre l'analyse statistique et la programmation informatique, formé à la biologie, la santé, l'agronomie, exploite des données chiffrées utilisées dans une étude scientifique.
Missions et activités clés	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir, évaluer et optimiser les différentes méthodes informatiques et statistiques issues de la science des données et de l'Intelligence Artificielle à utiliser pour analyser des données biologiques massives et hétérogènes. • Analyser un problème biologique ou biomédical et concevoir une modélisation ou une résolution de ce problème en s'appuyant sur des méthodes informatiques et statistiques existantes ou en en proposant de nouvelles. • S'intégrer dans un projet et travailler de manière collaborative en appliquant une méthode de conduite de projet. • Expliquer et présenter oralement et par écrit un projet et des résultats scientifiques, en français et en anglais.
Emploi / Estimation des effectifs	Effectifs faibles (non définis) Besoins de recrutement stables
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Cible : identique à la situation actuelle
Situation du métier	Métier stratégique et en évolution dont les effectifs sont stables avec quelques secteurs en tension comme par exemple la filière insémination. Les difficultés de recrutement sont marquées car la filière insémination animale est peu connue des étudiants (préférence pour la santé humaine). Métier en évolution car, les outils d'aide à la décision, la robotique, le développement des technologies numériques (Big Data) favorisent la collecte et l'exploitation d'un volume conséquent de données, permettant d'améliorer la qualité et la rapidité des travaux de R&D menés. Ces évolutions conduisent à l'émergence de nouveaux enjeux dont celui de la qualité des données utilisées.
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Données de plus en plus massives (e.g. microbiote avec des milliers d'organismes différents séquencés en même temps). • Données hétérogènes provenant de sources multiples (génomique, texte, ...). • Nouveaux outils pour l'analyse des structures et fonctions biologiques (e.g. AlphaFold). <p>Donc un besoin de formation continue pour s'adapter aux évolutions rapides du domaine.</p>

Data scientist	
Sources	<p>Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, à horizon 2030.</p> <p>OCAPIAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021.</p> <p>Entretien avec Antoine Cornuejols, Enseignant-Chercheur AgroParisTech en informatique appliquée à la bioinformatique et aux sciences du vivant.</p>
Finalité du métier	<p>Le <i>data scientist</i> a pour mission d'exploiter et interpréter les systèmes de données établis par le data manager, pour en dégager des observations et recommandations utiles pour la prise de décision.</p>
Missions et activités clés	<p>Dans le processus de traitement de données, le data manager intervient en amont pour comprendre les problématiques métiers et les traduire dans une lecture et gestion de la donnée appropriée. Le <i>data scientist</i> exploite le système de gestion de données pour construire les modèles d'analyse des données et traiter les données. Il les interprète, détecte celles à valoriser et les transmet en vue de la prise de décision.</p>
Emploi / Estimation des effectifs	<p>Filière agricole : non chiffré mais faibles effectifs</p> <p>Filière gaz : 400 (31 % de femmes)</p> <p>14 % de salariés de + de 55 ans</p>
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	<p>Besoin de recrutement important dans toutes les filières agricoles, notamment grandes cultures, élevage, insémination, semences, un doublement des effectifs peut être envisagé.</p> <p>Filière gaz - cible : 870</p>
Situation du métier	<p>Métier stratégique, émergent et en tension.</p> <p>Les filières vont se trouver en concurrence face à la demande forte de ces métiers, ce qui leur demande d'anticiper les recrutements.</p> <p>La demande pour ce métier connaît en effet une ascension fulgurante dans tous les secteurs d'activité français.</p> <p>Les recrutements sont déjà difficiles car ces profils sont très demandés.</p> <p>En parallèle certaines des compétences socles (extraction et interprétation de la donnée) vont aussi irriguer et intégrer d'autres métiers (chargé d'études marketing, energy manager, conseillers etc.).</p>

Data scientist	
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Un pivot de l'aide à la décision : La nécessité de faire le lien entre les données et des enjeux métiers évolutifs est en train de se renforcer. Les data scientists verront l'accompagnement à la décision – via des indicateurs et des outils répondant à ces besoins – s'intensifier, ainsi que leur nombre augmenter. • Une veille sur les besoins opérationnels : Les solutions techniques pour exploiter de grands volumes de données hétérogènes se perfectionnent. Les nouveaux outils de gestion se généralisent. Les <i>data scientists</i> seront donc invités à se former aux innovations d'outils de data récentes, et les plus en lien avec les besoins métiers. • Une dimension pédagogique : Les compétences en communication – consistant à mettre en perspective et partager les analyses – seront de plus en plus recherchées. Les data analysts s'appuieront notamment sur les nouveaux outils de data visualisation pour valoriser et expliquer. En situation commerciale, cette posture de pédagogie et de conseil sera renforcée.

Chef de projet numérique et agriculture	
Sources	<p>OCAPIAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021.</p> <p>Entretien avec Delphine Bouttet, ingénieure régionale Ile-de-France – Arvalis.</p> <p>Entretien avec Antoine Cornuejols, Enseignant-Chercheur AgroParisTech en informatique appliquée à la bioinformatique et aux sciences du vivant.</p>
Finalité du métier	<p>Le chef de projet numérique et agriculture traduit les demandes de son client en solutions numériques (informatique, robotique, capteurs, ...). De l'analyse des besoins à la livraison du produit, ses missions exigent des compétences aussi bien techniques que managériales. Il participe notamment à la conception et la mise en œuvre opérationnelle des solutions numériques qui développent notamment des services pour l'agriculture (par exemple, pour l'agriculture de précision dans les domaines de la fertilisation, la protection des cultures et la gestion hydrique).</p>
Missions et activités clés	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la mise en œuvre opérationnelle pour délivrer le livrable aux clients / assurer les prestations commerciales. • Être garant du planning de production et de la qualité des produits livrés. • Être l'interlocuteur des clients et équipes internes impliquées dans la production. • Anticiper les changements et leurs impacts métiers sur le système d'information et les outils numériques.

Chef de projet numérique et agriculture	
Missions et activités clés (suite)	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des outils d'aide à la décision (web, applications,) pour les agriculteurs et leurs conseillers en vue d'optimiser leurs pratiques (par exemple, outil d'aide à la décision basé sur la télédétection pour la conduite des cultures, modèles épidémiologiques, bilans hydriques automatisés, autres outils...), et accompagner leurs choix stratégiques. • Assurer l'administration et le développement des bases de données ainsi que des interfaces utilisateurs, anticiper les évolutions nécessaires et proposer des solutions innovantes pour améliorer les performances et la valorisation des données. • Gérer les plateformes de services, de ressources et d'informations pour le monde agricole.
Emploi / Estimation des effectifs	Toutes les filières agricoles Effectifs faibles mais besoin de recrutement en augmentation
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Cible : non définie
Situation du métier	<p>Métier stratégique, émergent, en tension et en particulière évolution.</p> <p>Des besoins de recrutement sur les compétences numériques partagés par une diversité de secteurs d'activité et un taux de turnover relativement important qui complexifient les recrutements.</p> <p>Des écarts de rémunération importants entre les secteurs d'activités et une attractivité pour le secteur agricole portée par le sens du métier (intérêt pour l'agriculture, les enjeux alimentaires et les sciences du vivant).</p>
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Le rôle de chef de projet numérique s'est renforcé dans le secteur agricole : il passe d'une dimension technologique et informatique à une dimension stratégique. • Il participe à la transformation de l'activité de l'entreprise en définissant les outils et logiciels métiers à développer (ou faire développer) pour accroître l'offre de services et prendre en compte les différents enjeux, notamment : digitalisation des organisations et des évolutions technologiques récentes (Big Data, cloud) qui complexifient les systèmes d'information et leur gestion, usage de la télédétection et des images satellites, développement de la robotique au service de l'agriculture de précision, sécurité des réseaux et systèmes d'exploitation et risques cyber. • Il acquiert également un rôle de formateur sur l'utilisation des nouveaux outils technologiques.

Dans un contexte de décarbonation de l'économie, le développement des énergies renouvelables en agriculture va fortement s'accroître avec une perspective de doublement des volumes de production d'ici 2030. Cela va faire émerger des métiers dans la production d'énergie pour les cadres de l'agriculture qui devront veiller à la bonne intégration de ces productions au fonctionnement des systèmes agricoles. En amont il s'agira notamment de développer et de monter des projets de production énergétique dans le secteur agricole, c'est le rôle du *business developer*. Des ingénieurs bureau d'études seront nécessaires pour mener des études de risques, vérifier les prérequis techniques, réaliser les plans pour les activités de production, de stockage, de transport et de distribution. Enfin, des responsables de sites et des ingénieurs d'exploitation seront garants du processus de production, de stockage et de transport d'énergie.

Ainsi pour les métiers de l'énergie, nous avons identifié 3 métiers :

- *Business developer*
- Ingénieur bureau d'études
- Responsable de site / ingénieur d'exploitation

Business developer	
Sources	Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030. Entretien avec Sophie Carton, responsable de l'Alliance Méthanisation Agricole et Dominique Tristant directeur de la ferme expérimentale de Grignon.
Finalité du métier	Prospecter, développer et monter des projets de productions énergétiques (bio-méthane, photovoltaïsme, agrivoltaïsme, éolien, biocarburants...).
Missions et activités clés	<ul style="list-style-type: none"> • Vendre des projets de productions de bio-énergies. • Animer des relations partenariales avec les parties prenantes du projet. • Monter les projets sur la base de la connaissance des procédés techniques ainsi que des montages financiers et juridiques.
Emploi / Estimation des effectifs	Pour la filière gaz : 347 (36 % de femmes). 13% de salariés de + de 55 ans.
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Pour la filière gaz - Cible : 800 emplois
Situation du métier	Métier stratégique, en tension et en très forte évolution. Profil clé pour la réussite de la filière bio-énergie, le <i>business developer</i> est un profil très difficile à trouver en raison de la double expertise technique et commerciale recherchée. Son rôle sera crucial pour assurer le développement du maillon production. Les <i>business developer</i> avec des connaissances en bio-énergie (bio-méthane, photovoltaïsme, agrivoltaïsme, éolien, biocarburants...) sont particulièrement recherchés. Le volume d'offres d'emploi est en hausse.

Business developer	
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<p>Des nouveaux métiers charnières : Encore nouveaux, ces métiers sont clefs pour le développement d'une filière de production de bio-énergies. Ces métiers « ensembliers » sont à la croisée des compétences techniques, juridiques, financières et commerciales pour monter les projets verts de productions énergétiques, et ils continueront à se développer à horizon 2030.</p> <p>Des missions en lien avec l'efficacité énergétique et la décarbonation : Ces métiers se renforceront à l'avenir sur les compétences techniques en lien avec les enjeux de transition écologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procédés liés au mix énergétique. • Nouvelles technologies vertes. • Optimisation de l'efficacité énergétique et digitalisation. <p>Une compétence commerciale doublée d'une animation de réseau : En parallèle des compétences commerciales et de négociation, l'animation de parties-prenantes va être encore plus mobilisée du fait des évolutions du marché :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacité d'interaction et de communication avec divers acteurs pour définir le projet à monter. • Coordination de différents partenaires sur le territoire et création de relations partenariales. <p>Ces métiers attractifs sont très interdisciplinaires. Demandant des profils expérimentés et pointus, leur recrutement n'en est pas aisé.</p>

Ingénieur bureau d'études	
Sources	<p>Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030. Entretien avec Sophie Carton, responsable de l'Alliance Méthanisation Agricole et Dominique Tristant directeur de la ferme expérimentale de Grignon.</p>
Finalité du métier	Réalisation des études de faisabilité, d'installation et de production de bio-énergies (bio-méthane, photovoltaïsme, agrivoltaïsme, éolien, biocarburants...)
Missions et activités clés	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser des études dans le domaine des bio-énergie : étude des risques, des prérequis techniques, chiffrage des affaires, réalisation de plans, à destination des activités de production, de stockage, de transport ou de distribution. • Intégrer dans les études les interactions entre la production d'énergie et la production agricole. • Être en relation avec les différents intervenants sollicités dans la réalisation de l'étude et les commanditaires.

Ingénieur bureau d'études	
Emploi / Estimation des effectifs	Pour la filière gaz : 1800 (16 % de femmes) 12 % de salariés de + de 55 ans
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Pour la filière gaz - Cible : 2 390 emplois
Situation du métier	Métier stratégique, qui n'est pas en tension mais en évolution forte. Cependant, la tendance, à horizon 2030, est la hausse du nombre d'emplois, et les métiers d'ingénieurs sont en pénurie sur tout le secteur industriel français. En concurrence avec d'autres secteurs, la filière devra anticiper si elle souhaite pouvoir recruter.
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Une présence forte de l'analyse de la donnée : Les ingénieurs Bureau d'études seront de plus en plus amenés à analyser les données en lien avec l'Internet des objets et l'Intelligence Artificielle. • La montée des sous-filières de production vertes qui nécessitera notamment le développement de profils spécifiques. • La gestion financière sera plus sollicitée quels que soient les champs d'application (raccordement et prévisionnel annuel, faisabilité de projets de production de bioénergies...). • Un rôle d'interface et de coordination : renforcement du relationnel, métier à l'interface de plusieurs corps de métiers et nécessitant de travailler avec d'autres équipes internes ou externes.

Responsable de site / ingénieur d'exploitation	
Sources	Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030. Entretien avec Sophie Carton, Responsable de l'Alliance Méthanisation Agricole et Dominique Tristant directeur de la ferme expérimentale de Grignon.
Finalité du métier	Être en charge d'un site d'exploitation, garant du processus de production, stockage, transport d'énergie, de la sécurité des personnes et des biens ainsi que de la qualité.
Missions et activités clés	Piloter l'équipe en charge des activités de conduite et d'exploitation des ouvrages de production / transport / stockage / distribution de bio-énergie sur un territoire défini.
Emploi / Estimation des effectifs	Pour la filière gaz : 1000 (22 % de femmes). 17 % de salariés de + de 55 ans.

Responsable de site / ingénieur d'exploitation	
Évolution quantitative à horizon 2030 / Besoins de recrutement	Pour la filière gaz - Cible : 2 080 emplois
Situation du métier	Métier stratégique, qui n'est pas en tension mais en évolution forte. La tendance, à horizon 2030, est la hausse du nombre d'emplois de responsable de site / ingénieurs d'exploitation du fait de l'augmentation du nombre d'unités de production.
Enjeux d'évolution à horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Les technologies se perfectionnent dans la filière. On observe un essor des projets de développement de capteurs sur réseau, des outils d'Intelligence Artificielle, des outils de commande à distance... qui font évoluer les pratiques des équipes exploitation. Cela impacte notamment les postes à responsabilité, au niveau du pilotage de l'activité, de la planification et de l'organisation. • L'analyse de données en temps réel - issues des outils connectés - sera de plus en plus fréquente. Les données seront désormais utilisées pour optimiser les prises de décisions.

Les 9 métiers que nous avons sélectionnés parmi les 48 métiers exercés par les cadres de l'agriculture illustrent plusieurs tendances.

Tout d'abord, l'étude de ces 9 métiers stratégiques illustrent la tension constatée par les données statistiques de la DARES, et qui devrait s'accroître d'ici 2030.

Ces métiers sont pour certains déjà en tension ou le seront d'ici 2030, avec des prévisions d'augmentation d'effectifs parfois difficiles à chiffrer mais qui confirment les besoins avec une tendance à la hausse dans les domaines de l'agroécologie, une augmentation plus importante dans le domaine du numérique correspondant à un effet de rattrapage du secteur agricole par rapport aux autres secteurs de l'économie, ainsi que dans le domaine de l'énergie compte tenu des prévisions d'évolution du marché des énergies renouvelables d'ici 2030.

Cette tendance confirme le besoin de former davantage de cadres pour répondre aux besoins du marché, et notamment dans les domaines de l'agroécologique, de l'énergie et du numérique. Les études bibliographiques et les entretiens ont montré qu'il s'agissait de profils très recherchés avec des prévisions d'effectifs en hausse qui interviennent dans un contexte très concurrentiel avec les autres secteurs de l'économie, notamment pour les métiers de l'énergie et du numérique. Ces profils sont d'autant plus recherchés et rares que le turn-over de certains profils peut être très important, et cela est constaté dans les trois secteurs.

Au-delà de la tension, c'est surtout l'évolution du contenu des métiers qui apparaît à l'étude de ces 9 métiers stratégiques. Les missions sont en forte évolution et se diversifient : les cadres de l'agriculture doivent à la fois conserver une expertise technique solide notamment dans le domaine de l'agronomie, voire pour certains métiers acquérir une double expertise technique (numérique, commerciale, énergie), et jouer un rôle de plus en plus stratégique. Ils doivent en outre s'adapter à des technologies qui se perfectionnent et à un afflux massif de données qui nécessitent des traitements de plus en plus complexes. À cet égard, ils doivent être en capacité d'assurer des missions de veille et pouvoir s'adapter à ces évolutions. Ils doivent également être capables d'interagir avec des professionnels de secteurs différents (finances, juridiques, marketing...) et jouer le rôle d'assembler, mais aussi animer le dialogue et faciliter les prises de décision. En conséquence, les futurs cadres de l'agriculture devront être formés pour assurer une diversité d'activités, appelées à évoluer et se transformer.

Les métiers des cadres de l'agriculture dans les domaines de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie, sont en augmentation avec une tension qui devrait s'accroître d'ici 2030, dans un contexte concurrentiel fort. Ces métiers évoluent très fortement et se diversifient : l'expertise technique en agronomie demeure essentielle, souvent couplée à une seconde compétence, et les missions stratégiques pour faciliter le dialogue et la prise de décisions se renforcent. Il est donc nécessaire de former plus de cadres de l'agriculture dans les domaines de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie et de diversifier leurs compétences.

4. Des compétences appelées à évoluer pour faire face aux transitions

Les compétences transversales attendues par les professionnels

Les entretiens avec les professionnels de l'agriculture ont permis de faire émerger un grand nombre de compétences transversales attendues des diplômés de niveau bac+5 à bac+8. Ces compétences peuvent se regrouper en :

- Compétences traditionnelles de l'agronome qu'il faudra développer comme l'approche systémique, la gestion de la complexité et de l'incertitude, l'évaluation d'activités et de projet, le traitement de données ;
- Compétences traditionnelles moins spécifiques comme : apprendre à apprendre, la pédagogie avec la capacité à dialoguer, les langues étrangères, la compréhension du monde de l'entreprise, le management ;
- Compétences liées au changement : la conduite du changement, la compréhension des jeux d'acteurs, la gestion de l'innovation, la double compétence.

Le tableau ci-dessous reprend les verbatims des entretiens pour illustrer les attentes plus précises sur ces trois catégories de compétences⁶.

6 Si les entretiens ont fait émerger ce type de compétences, que nous développons dans la suite du rapport. Il s'agit de compétences complémentaires, émergentes à adosser aux compétences métiers plus basiques, à renforcer par ailleurs : management et travail en équipe, économie-gestion-finance-commerce, logistique, bien-être animal, marchés-clientèle, droit-réglementation, contrôle qualité, biodiversité, etc

Compétences traditionnelles propres à l'agronomie	Extraits des verbatims des entretiens
<p>Approche systémique</p>	<p>L'approche système sera « au cœur du futur rôle de l'ingénieur agronome, qui aura affaire à des outils très complexes et devra avoir une approche système pour aider l'agriculteur dans ce nouveau contexte ». Elle demande « d'apprendre aux étudiants à être agiles, à ne pas plaquer un schéma ». Pour les employeurs, cette capacité d'appréhension de la complexité est une richesse à développer : « un rôle clé des agronomes est de comprendre suffisamment d'ensembles disciplinaires larges dans une approche systémique. Ils doivent être capables d'intégrer des composantes venant d'univers différents et de proposer des compromis, notamment sur les différentes dimensions de la soutenabilité. Les agronomes, comme les agriculteurs, devraient absolument avoir une vision systémique sachant que les visions spécialisées existent, souvent de façon trop prégnante », « besoin d'avoir des jeunes diplômés qui comprennent comment se fabrique une chaîne de valeur, sachent interroger un système et en proposer un nouveau, plus adapté ». « Besoin de gens capables d'une grande expertise mais sans se déconnecter de la réalité de terrain », « travailler à la réconciliation entre une analyse multicritère, systémique et non pas « siloté » », « il faudra des compétences technologiques pointues et une vision transverse multisectorielle », « montée en puissance des questions écologiques qui implique des compétences en intégration des dimensions environnementales (biodiversité, climat, contaminations, plastiques...)... et nécessité d'aller jusqu'au consommateur, donc de traiter le système alimentaire », « capacité à intégrer des composantes venant d'univers différents et de proposer des compromis notamment sur les différentes dimensions de la soutenabilité ».</p>
<p>Gestion de la complexité et de l'incertitude</p>	<p>« Il faut apprendre aux étudiants à faire face aux notions de crise, d'incertitude, pour accompagner le monde agricole dans la gestion et la démultiplication des crises ». « Plus que la gestion des risques, potentiellement très économétrique, probabiliste, nous avons besoin de gens capables de gérer le « je ne sais pas » et d'y faire face, donc d'être créatifs, de savoir analyser les échecs et d'en tirer parti ». « Il faut former à la complexité du monde, aux nouveaux enjeux », « il faut intégrer l'incertitude et la capacité à expérimenter », « il faudra des têtes bien faites : capacité à intégrer un environnement de travail complexe ; à approfondir et ne pas survoler ; à valider ses sources et ses résultats ; à argumenter face aux détracteurs ; à avoir une vision à moyen/long terme », « le futur sera beaucoup plus diversifié, connecté à d'autres technologies, et il faudra que les ingénieurs agronomes les comprennent, soient capables de faire le lien », « il faudra des solutions fondées sur la nature, ce qui signifie par exemple une meilleure compréhension de la photosynthèse, donc davantage de recherches ». « Capacité à s'adapter à un concept d'agroécologie fluctuant ».</p>
<p>Évaluation d'activités et de projet</p>	<p>« Il va falloir travailler sur la comptabilisation des externalités positives et négatives de l'agriculture (comptabilité verte) : compter le coût du carbone, de l'eau, de la biodiversité etc, être capable de mettre les impacts dans sa dette, de valoriser l'actif sol, donc d'en mesurer la qualité, de savoir de quoi l'on est redevable ».</p>

Compétences traditionnelles propres à l'agronomie	Extraits des verbatims des entretiens
Traitement de données	<p>« Dans beaucoup de métiers, il faudra savoir traiter, analyser rapidement des données (au-delà de l'analyste de données spécialisé) ». « Il y a un excellent réseau de conseil agricole en France, mais des difficultés à inclure les technologies numériques. L'approche data n'est pas suffisante dans le monde agricole : les compétences d'analyses agricoles sont une condition nécessaire ».</p> <p>« Il y aura moins de main d'œuvre demain, du fait du développement de solutions alternatives. Il faudra donc des gens pour développer et maintenir ces solutions, ce qui conduira au développement des métiers autour de la robotique, des automatismes... ». « La collecte d'information au champ, à la plante, à la feuille pour une détection précoce (des spores de champignon, par exemple) devient importante. La prise de décision derrière pour utiliser ces données doit être automatisée ».</p>
Compétences traditionnelles moins spécifiques de l'agronome	Extraits des verbatims des entretiens
Apprendre à apprendre	<p>« Il faudra apprendre aux élèves à apprendre : ne pas leur donner les connaissances comme une vérité absolue car elles se périmeraient encore plus vite. Faut-il revisiter la pédagogie des enseignants ? Former les profs autant que les élèves à « apprendre à apprendre » ? », « l'ingénieur doit pouvoir intégrer les nouvelles thématiques grâce à une grande ouverture d'esprit notamment sur le vivant », « capacité à avoir un regard historique sur les dynamiques observées et sur celles susceptibles d'arriver, permettant d'expliquer des comportements des acteurs et de proposer des évolutions ».</p>
Capacité à dialoguer	<p>« Accepter le challenge : pour une présentation par exemple, rendre le topo intéressant en allant directement dans la discussion plutôt que dans le consensus, savoir à la fois être dans le détail et prendre de la hauteur pour synthétiser et être dans la discussion, le challenge », « capacité à vulgariser », « avoir une capacité à discuter et comprendre des controverses scientifiques et/ou d'expertises pour construire des politiques publiques », « Besoin de personnes ouvertes capables de communiquer avec des profils différents ».</p>
Langues	<p>« La maîtrise de l'anglais est devenue un impératif absolu, il faut absolument développer l'anglais, notamment chez les universitaires. Une immersion longue est une bonne solution », « dans la génération des trentenaires, défaut de maîtrise du français, à l'écrit ».</p>
Compréhension du monde de l'entreprise	<p>« Comprendre comment fonctionnent les entreprises, les chaînes de valeur », « les jeunes recrues ne sont pas assez au fait de la réalité économique du monde agricole », « il faut passer beaucoup de temps à confronter les jeunes à la réalité du monde économique », « droit du travail, connaissance de la gestion de l'entreprise seront nécessaires pour bien conseiller les exploitants : les exploitations vont s'agrandir, les agriculteurs vont devenir pour une bonne part employeurs, ils vont devoir apprendre à bien manager leurs salariés pour les garder ».</p>

Compétences traditionnelles moins spécifiques de l'agronome	Extraits des verbatims des entretiens
Management	Plus encore qu'hier, les organisations attendent désormais des ingénieurs un savoir-faire en management. « Dans tous les domaines, il y a de plus en plus besoin de management dans les métiers, car la technique peut s'apprendre plus facilement », « Le management fait appel à des techniques qui s'apprennent mais aussi à des qualités personnelles : l'humilité, le respect de l'autre, l'intelligence situationnelle... ». « Nous avons besoin de personnes capables de relier des équipes transverses, de faire rêver, d'aligner sur des projets collectifs, de mettre en place des réponses cohérentes dans la durée à partir d'un diagnostic ». « Dans les compétences nouvelles à introduire : comment dégager un consensus ? comment devenir leader d'un groupe ? Comment construire sur une base scientifique solide les compétences de management et d'animation nécessaire pour faire avancer les dossiers ? »
Compétences liées au changement	Extraits des verbatims des entretiens
Conduite du changement	« Il faut des ingénieurs agronomes capables de connaître et de comprendre les problématiques des agriculteurs pour les aider à évoluer, et ce quel que soit leur secteur d'activités », « la conduite du changement était autrefois un parent pauvre de l'enseignement, elle s'apprenait sur le tas mais c'est aujourd'hui une matière en soi », « il va falloir déstandardiser les solutions », « on va courir après les changements donc nécessaire d'avoir des ingénieurs pouvant faire les changements adaptatifs », « nécessité de personnes visionnaires », « il faut des gens qui aient des capacités à faire changer la vision des acteurs ».
Compréhension des jeux d'acteurs	« Les agronomes ont un rôle à jouer pour faire le lien entre recherche et politiques publiques, dans les deux sens, ils doivent prendre en compte les jeux d'acteurs et les réactions des acteurs », « il faut décloisonner les enseignements de façon à avoir une expertise interdisciplinaire », « les étudiants doivent apprendre à appréhender les intelligences de chacune des parties prenantes en sachant échanger avec l'ensemble des acteurs, être capable d'animer le dialogue entre la société civile et le monde agricole ».
Gestion de l'innovation	« Il est nécessaire absolument de développer dans les écoles tout ce qui touche à la gestion de l'innovation. Comment une innovation peut-elle se déployer et s'imposer ? »

Compétences liées au changement	Extraits des verbatims des entretiens
Double compétence	<p>Une double compétence, voilà ce qu’attendent de nombreux professionnels. À une bonne connaissance et compréhension des problématiques du vivant agricole (à l’échelle de l’exploitation, de la plante ou de la cellule, voire de différentes échelles), ils veulent voir associer une autre compétence spécifique. Selon les secteurs et les métiers, il peut s’agir d’analyse de données, de modélisation mais aussi de compétences juridiques, énergétiques ou liées à la gestion des risques. « Demain, il faudra relier davantage l’agricole à l’énergie, au carbone (stockage, émissions), donc au sol : on a trop spécialisé les exploitations. Plus largement, il faudra relier l’agriculture aux activités non agricoles. Beaucoup de solutions viendront du vivant. Le futur sera beaucoup plus diversifié, connecté à d’autres technologies, et il faudra que les ingénieurs agronomes les comprennent, soient capables de faire le lien ».</p>

Les compétences attendues pour 9 métiers stratégiques

Pour les 9 métiers stratégiques sélectionnés des compétences sont attendues pour l’exercice de ces métiers. Parmi ces compétences nous avons identifié pour chaque métier 3 compétences emblématiques des besoins des filières au regard du marché et des tendances à 2030 à privilégier dans les formations des cadres de l’agriculture. Certaines compétences seront propres aux agronomes et d’autres seront des compétences complémentaires à acquérir pour l’exercice de ces métiers. Il s’agit de compétences techniques et comportementales.

■ POUR LES MÉTIERS DE L'AGROÉCOLOGIE :

Chef de projet innovation et transfert technologique	
Sources	Projet de Fiche RNCP MASTERNOVA et entretien avec Karen Delchet Cochet, responsable du Mastère Spécialisé MASTERNOVA d'AgroParisTech. Fiche de poste Arvalis.
Finalité du métier	<p>Le chef de projet innovation et transfert technologique exerce des missions d'innovation à l'interface des sciences du vivant et de la gestion.</p> <p>Sa double compétence en sciences du vivant et en gestion / management lui permet de mener à bien des missions de conception, de mise en œuvre et d'accompagnement de l'innovation ou en lien direct avec les acteurs agricoles.</p> <p>Il va ainsi dans un premier temps concevoir une stratégie d'innovation en fonction des opportunités d'innovations détectées (veille prospective, diagnostic externe et interne) et en définissant les ressources nécessaires et les sources de financement à mobiliser. Une fois la stratégie d'innovation établie, ce chef de projet pilote le projet d'innovation en déterminant les conditions (matérielles, financières, humaines) nécessaires à la réalisation du projet et en mettant en place un processus de suivi de projet. Il a également la responsabilité de mettre en place les actions nécessaires à la protection de l'innovation.</p> <p>Il est amené à piloter des équipes transverses et multidisciplinaires, en participant à l'enrichissement de leur culture scientifique et en insufflant une synergie fédératrice au sein des équipes afin de créer une dynamique propice à l'émergence d'idées innovantes.</p>
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaissances hautement spécialisées dans le domaine des sciences du vivant et particulièrement dans les agro-activités et bio-industries. • Connaissances et culture scientifique importantes permettant de mieux comprendre les processus et les phénomènes naturels, pouvant conduire à la mise en place d'innovations. • Double compétence scientifique et marketing afin d'assurer l'adéquation d'une innovation avec son marché et d'en assurer le lancement et optimiser son développement. • Capacité à gérer et piloter des équipes pluridisciplinaires et transverses. • Capacité à intégrer des enjeux de durabilité. <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonome dans l'organisation de ses projets. • Capacité à initier et conduire des collaborations professionnelles, notamment dans le cadre de partenariats scientifiques et de collaborations publiques privées.

Conseiller agricole généraliste	
Sources	<p>OCAPIAT - Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021.</p> <p>Entretien Delphine Bouttet, Arvalis.</p> <p>Analyse Jean-Roger Estrade, Enseignant-chercheur AgroParisTech en agronomie.</p>
Finalité du métier	<p>Conseiller les agriculteurs dans l'adaptation de leurs techniques pour répondre aux enjeux de la transition agroécologique.</p> <p>Le conseil porte sur toutes les dimensions du changement : technique, économique, organisationnel, environnemental.</p> <p>Ce métier du conseil déborde de plus en plus le cercle des chambres d'agriculture et des coopératives : des entreprises de l'agroalimentaire ou de la distribution recherchent ces profils pour accompagner leurs fournisseurs dans le changement.</p>
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montée en compétences nécessaire sur les volets agronomie (en particulier une bonne connaissance des alternatives à l'usage des engrais de synthèse, des produits phytosanitaires), en élevage, une connaissance des conditions du bien-être animal, de la biosécurité, des connaissances en écologie sont également nécessaires. • Capacité à poser le diagnostic technique, social, économique de projets de changement et maîtrise des méthodologies de conception innovante. • Maîtrise des questions économiques et environnementales. • Connaissance des réglementations (compréhension des politiques HVE, bas carbone, gestion de la biomasse, bien-être animal, sanitaire). • Maîtrise des technologies numériques (collecte et analyse de données) et des outils d'aide à la décision. <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montée en compétences sur le pilotage de projets dans leur globalité (étude de faisabilité, coordination des différents intervenants et parties prenantes, management d'équipe, communication). • Les compétences relationnelles sont aussi très importantes pour pouvoir embarquer les agriculteurs dans des transformations particulièrement impactantes pour leur système.

Facilitateur stratégique territorial	
Sources	<p>Levinson E, La facilitation stratégique en bref, article Sol et Civilisation (2014).</p> <p>Brédif, H., de Montbel, A. et al., (2019), Facilitations stratégiques, Refonder l'action en commun dans les organisations et les territoires, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq.</p> <p>Entretien avec l'Union Professionnelle des facilitateurs en stratégies patrimoniales (Interfas).</p> <p>Analyse de Ambroise de Montbel, ingénieur de recherche, responsable Pôle de stratégies patrimoniales à AgroParisTech.</p>
Finalité du métier	<p>Exercer un mandat de facilitation au sein d'une organisation (entreprises, associations, collectivités-EPCI) ou dans le cadre d'une prestation externe.</p> <p>Dans le cadre de ce mandat, le facilitateur stratégique mobilise les acteurs concernés dans leur diversité (agriculteurs, élus locaux, associations, Etat, entreprises, chercheurs, structures parapubliques...) afin de faciliter leur rencontre et permettre ainsi la co-construction de stratégies communes de gestion du vivant sur leurs territoires et dans leurs filières agricoles et alimentaires.</p>
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compétence en stratégie : repérage des signaux faibles. • Compétence en stratégie : recherche des jeux à somme positive. • Compétence en stratégie : mise en évidence des conditions et leviers de changement. • Compétence méthodologique : capacité à concevoir et mettre en œuvre des démarches stratégiques dans leur globalité (audit patrimonial, séminaire de rencontre active, chartes...) • Compétence méthodologique : prospective. <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Écoute active/convivialité. • Curiosité. • Volonté/capacité de se mettre à la place de l'autre, quel que soit son point de vue.

■ POUR LES MÉTIERS DU NUMÉRIQUE :

Biostatisticien / Bio Informaticien	
Sources	<p>Fiche APEC. OCAPAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021. Entretien avec Antoine Cornuejols, Enseignant-Chercheur AgroParisTech en informatique appliquée à la bioinformatique et aux sciences du vivant.</p>
Finalité du métier	<p>À l'interface entre l'analyse statistique et la programmation informatique, formé à la biologie, la santé, l'agronomie, exploite des données chiffrées utilisées dans une étude scientifique.</p>
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compétences mixtes scientifiques et techniques : capacité à gérer, analyser et interpréter des volumes considérables d'informations et d'adapter les méthodologies statistiques aux nouveaux outils de traitement des données. • Avoir une bonne connaissance des lois et des réglementations applicables à son domaine d'activité. • Savoir travailler en mode projet dans un environnement entre différentes sciences (multidisciplinarité croissante des équipes de R&D avec le déploiement des technologies numériques). <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir le sens de l'organisation pour mener de front différentes études statistiques. • Rigueur dans le recueil et le traitement de données. • Capacité à vulgariser des sujets techniques (écoute, communication, pédagogie).

Data scientist	
Sources	<p>Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, à horizon 2030. OCAPAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021.</p> <p>Entretien avec Antoine Cornuejols, Enseignant-Chercheur AgroParisTech en informatique appliquée à la bioinformatique et aux sciences du vivant.</p>
Finalité du métier	<p>Le <i>data scientist</i> a pour mission d'exploiter et interpréter les systèmes de données établis par le data manager, pour en dégager des observations et recommandations utiles pour la prise de décision.</p>
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double compétence scientifique et informatique avec capacités à gérer, analyser et interpréter des volumes considérables d'informations et d'adapter les méthodologies statistiques aux nouveaux outils de traitement des données. • Recueil et extraction de données. • Analyse de données (comprendre les données et produire des indicateurs ainsi que des modèles d'interprétation). • Analyse statistique. • Détecter de façon proactive tous les problèmes de qualité des données. • Veille technologique, suivre les nouvelles tendances. • Avoir une bonne connaissance des lois et des réglementations applicables à son domaine d'activité. • Utilisation d'outils et logiciels (de gestion de base de données, de statistiques, outils de BI...). • Maîtrise des langages de programmation, test et méthodes statistiques. • Rédaction de recommandations pour faciliter la prise de décision et savoir vulgariser, mettre en perspective les analyses au travers d'explications logiques ou de la data visualisation. • Connaissance de base en « machine learning » (apprentissage machine) en vue du traitement des données. <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise du management de projets agiles : savoir faire preuve d'agilité et d'initiatives dans la réponse aux besoins d'analyse de la donnée et dans les recommandations afin d'étayer les prises de décisions. • Savoir travailler en équipe projet, dont pluri disciplinaires (multidisciplinarité croissante des équipes de R&D avec le déploiement des technologies numériques). • Posture commerciale (selon les champs applications du métier) dans la prise en compte des besoins clients. • Sens de la pédagogie dans la communication et l'explication des données. • Être dans une posture de conseil vis à vis de clients internes, voire externes. • Capacité à innover dans ses pratiques et dans les produits ou outils développés.

Chef de projet numérique et agriculture	
Sources	<p>OCAPIAT- Étude prospective sur les métiers SSET dans la coopération agricole - Juin 2021.</p> <p>Entretien avec Delphine Bouttet, ingénieure régionale Ile-de-France – Arvalis.</p> <p>Entretien avec Antoine Cornuejols, Enseignant-Chercheur AgroParisTech en informatique appliquée à la bioinformatique et aux sciences du vivant.</p>
Finalité du métier	<p>Le chef de projet numérique et agriculture traduit les demandes de son client en solutions numériques (informatique, robotique, capteurs, ...). De l'analyse des besoins à la livraison du produit, ses missions exigent des compétences aussi bien techniques que managériales.</p> <p>Il participe notamment à la conception et la mise en œuvre opérationnelle des solutions numériques qui développent notamment des services pour l'agriculture (par exemple, pour l'agriculture de précision dans les domaines de la fertilisation, la protection des cultures et la gestion hydrique).</p>
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double compétence en sciences numériques / traitement de données et en agronomie. • Forte capacité à intégrer des solutions matériel, logiciels, robotique, Intelligence Artificielle, traitement de données, ... adaptées au contexte agricole. • Un socle de compétences en développement informatique devenant important au regard de la complexification des systèmes de technologie de l'information. • Capacité à choisir les solutions les plus adaptées au contexte et aux besoins des agriculteurs. • Capacité à valoriser des références techniques sous forme de services dédiés à l'aide à la décision. <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aptitude au travail en équipe. • Capacité à mobiliser des prestataires.

■ POUR LES MÉTIERS DE L'ÉNERGIE :

Business developer	
Sources	Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030. Entretien avec Sophie Carton, responsable de l'Alliance Méthanisation Agricole et Dominique Tristant directeur de la ferme expérimentale de Grignon.
Finalité du métier	Prospecter, développer et monter des projets de productions énergétiques (bio-méthane, photovoltaïsme, agrivoltaïsme, éolien biocarburants...).
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des spécificités d'un territoire et relations parties-prenantes territoriales. • Connaissance de la réglementation environnementale et des mécanismes de soutien (ex : certificats de productions). • Activité de veille sur le marché et la filière. • Connaissance en montage juridique des projets (structure financière, financement d'un business plan) et du suivi de projet (reporting). • Compréhension de l'écosystème du projet. • Veille technologique. • Connaissance du procédé (étapes de son projet, procédés techniques ou biologiques) et des technologies (numériques ou autres) associées. • Compétences sur les voies d'optimisation énergétiques des unités de production. • Capacité à dimensionner un projet en connaissant l'écosystème énergétique actuel et ses évolutions : multi réseaux, efficacité énergétique, multi énergies... • Lancement de campagnes marketing de manière autonome (compétences marketing niveau 1), animation commerciale. • Capacité à analyser et utiliser des données clients. • Maîtrise de la négociation et du montage financier des projets. <p>COMPÉTENCES TECHNIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animation de partenariats (chambre d'agriculture, collectivités, constructeurs). • Prospection directe (téléphonique). • Capacité de négociation (ex : contractualisation des intrants et digestats). • Capacité à communiquer et à travailler en équipe projet internes et externes. • Capacité de concertation et à développer l'acceptabilité sur un territoire (riverains et élus). • Animation commerciale et capacité à établir une relation de confiance avec les clients (notamment grands comptes).

Ingénieur bureau d'études	
Sources	Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030. Entretien avec Sophie Carton, responsable de l'Alliance Méthanisation Agricole et Dominique Tristant directeur de la ferme expérimentale de Grignon.
Finalité du métier	Réalisation des études de faisabilité, d'installation et de production de bio-énergies (bio-méthane, photovoltaïsme, agrivoltaïsme, éolien, biocarburants...).
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse et résolution de problème appliquée aux infrastructures et solutions énergétiques. • Connaissance fine des interactions entre les unités de production de bio-énergie et les systèmes de production agricole. • Modélisation, calcul de données sur les volets énergétiques. • Agilité digitale et adaptation aux nouveaux outils d'Intelligence Artificielle et de gestion de données en lien avec l'étude, ainsi qu'aux logiciels de réalisation de plans. • Maîtrise des systèmes de sécurité et de prévention des risques et des impacts environnementaux. • Maîtrise de l'évolution de la réglementation. • Prise en compte des modalités techniques pour favoriser l'efficacité énergétique. • Veille sur les évolutions du secteur énergétique. <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail en équipes transverses, parfois pluri disciplinaires. • Sens de la communication et de la pédagogie (vers les commanditaires de l'étude ou les autres intervenants). • Orientation client dans la compréhension des besoins du projet et dans l'approche qualité. • Interaction avec des parties prenantes de plus en plus diversifiées. • Coordination d'équipes projets. • Relation commerciale et fidélisation des clients (si en situation commerciale).

Responsable de site / ingénieur d'exploitation	
Sources	Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030. Entretien avec Sophie Carton, responsable de l'Alliance Méthanisation Agricole et Dominique Tristant directeur de la ferme expérimentale de Grignon.
Finalité du métier	Être en charge d'un site d'exploitation, garant du processus de production, stockage, transport d'énergie, de la sécurité des personnes et des biens ainsi que de la qualité.
Compétences nécessaires à horizon 2030	<p>COMPÉTENCES TECHNIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui technique / connaissances techniques exploitation. • Suivi interventions / gestion incidents. • Respect des consignes et procédures d'exploitation. • Utilisation de logiciels et outils (commande à distance, outils de maintenance...). • Gestion de données complexes. • Analyse de données en temps réel (analyse data et historique). • Veille sur l'évolution des réglementations. • Adaptation aux innovations techniques et technologiques. • Contrôle qualité, prévention-sécurité, développement durable. • Analyse et résolution de problème (détection et définition des besoins, recherche des solutions adéquates, traduction en objectifs). • Planification et organisation (plus d'informations à prendre en compte, plus d'anticipation des situations). <p>COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientation client. • Adaptabilité et capacité à la gestion de l'urgence. • Capacité à prendre des décisions en s'aidant des outils d'Intelligence Artificielle et données à disposition. • Management d'équipes et coordination de sous-traitants. • Supervision / management d'équipes. • Management de projet.

Les retours des entretiens et l'analyse des 9 métiers mettent en lumière l'adaptation des compétences nécessaires pour permettre aux cadres de l'agriculture d'accompagner et d'engager les transitions dans les domaines de l'agroécologie, de l'énergie et du numérique.

Pour relever les quatre défis - comprendre le fonctionnement des agro-écosystèmes dans leur diversité et leur instabilité accrues ; explorer les futurs dans un contexte d'imprévisibilité croissante et de recherche de compromis ; faire vivre le dialogue entre agronomes et avec les autres acteurs pour s'engager dans la transition globale ; mieux éclairer le débat public pour proposer des voies de transition – les cadres de l'agriculture devront avoir une diversité de compétences techniques et comportementales.

Les cadres de l'agriculture devront s'appuyer sur une compétence technique forte en agronomie, voire une double compétence pour plusieurs métiers : agronomie/marketing (chef de projet innovation et transfert technologique), agronomie/stratégie (facilitateur stratégique territorial), agronomie/statistiques (Biostatisticien), agronomie/informatique (*data scientist*), agronomie/sciences numériques/traitement de données (chef de projet numérique et agriculture), agronomie/procédés énergie (*business developer*, ingénieur bureau d'étude, responsable de site/ingénieur d'exploitation).

Les cadres de l'agriculture devront par ailleurs développer les compétences traditionnelles de l'agronome :

- L'approche systémique (ex : le conseiller agricole généraliste est capable de poser le diagnostic technique, social, économique de projets de changement ; le chef de projet numérique et agriculture est capable d'intégrer des solutions matériel, logiciels, robotique, Intelligence Artificielle, traitement de données, ... adaptées au contexte agricole),
- la gestion de la complexité et de l'incertitude (ex : le facilitateur stratégique met en œuvre des compétences en stratégie et méthodologie d'audit),
- l'évaluation d'activités et de projet (ex : le biostatisticien travaille en mode projet dans un environnement entre différentes sciences (multidisciplinarité croissante des équipes de R&D avec le déploiement des technologies numériques, l'ingénieur bureau d'étude analyse et assure la résolution de problème appliquée aux infrastructures et solutions énergétiques),
- le traitement de données (ex : le *data scientist* est capable de gérer, analyser et interpréter des volumes considérables d'informations et d'adapter les méthodologies statistiques aux nouveaux outils de traitement des données).

Les cadres de l'agriculture devront développer des compétences traditionnelles moins spécifiques comme :

- Apprendre à apprendre (ex : le *data scientist* assurera la veille technologique pour suivre les nouvelles tendances),
- la pédagogie avec la capacité à dialoguer (ex : le *data scientist* rédige des recommandations pour faciliter la prise de décision et savoir vulgariser, mettre en perspective les analyses au travers d'explications logiques ou de la data visualisation, le conseiller agricole fait preuve de compétences relationnelles pour embarquer les agriculteurs dans les transformations, le chef de projet innovation et transfert technologiques est capable d'initier et conduire des collaborations professionnelles, notamment dans le cadre de partenariats scientifiques et de collaborations publiques privées, le facilitateur stratégique territorial fait preuve d'écoute active et de convivialité),
- le management (ex : le *data scientist* maîtrise le management de projets agiles : savoir faire preuve d'agilité et d'initiatives dans la réponse aux besoins d'analyse de la donnée et dans les recommandations afin d'étayer les prises de décisions , le chef de projet numérique est capable de mobiliser les prestataires).

Les cadres de l'agriculture doivent aussi développer des compétences liées au changement :

- La conduite du changement (ex : le *business developer* est capable de dimensionner un projet en connaissant l'écosystème énergétique actuel et ses évolutions : multi réseaux, efficacité énergétique, multi énergies, etc., le chef de projet innovation et transfert technologique est capable d'intégrer les enjeux de durabilité dans la recherche de solutions),
- la compréhension des jeux d'acteurs (ex : l'ingénieur de bureau d'étude interagit avec des parties prenantes de plus en plus diversifiées, le *business developer* développe des capacités de concertation et à développer l'acceptabilité sur un territoire (riverains et élus)),
- la gestion de l'innovation (ex : l'ingénieur de site/responsable d'exploitation analyse et assure la résolution de problème (détection et définition des besoins, recherche des solutions adéquates, traduction en objectifs), le chef de projet innovation et transfert technologique sait concevoir une stratégie d'innovation en fonction des opportunités d'innovations détectées (veille prospective, diagnostic externe et interne) et en définissant les ressources nécessaires et les sources de financement à mobiliser).

Les retours des entretiens et l'analyse des 9 métiers stratégiques nous permettent d'identifier 13 catégories de compétences à développer au sein des formations pour permettre aux cadres de l'agriculture de répondre aux enjeux de transition : 4 compétences traditionnelles de l'agronome qu'il faudra développer, l'approche systémique, la gestion de la complexité et de l'incertitude, l'évaluation d'activités et de projet, le traitement de données, 5 compétences traditionnelles moins spécifiques, apprendre à apprendre, la pédagogie avec la capacité de dialoguer, les langues étrangères, la compréhension du monde de l'entreprise, le management, 4 compétences liées au changement, la conduite du changement, la compréhension des jeux d'acteurs, la gestion de l'innovation et la double compétence technique.

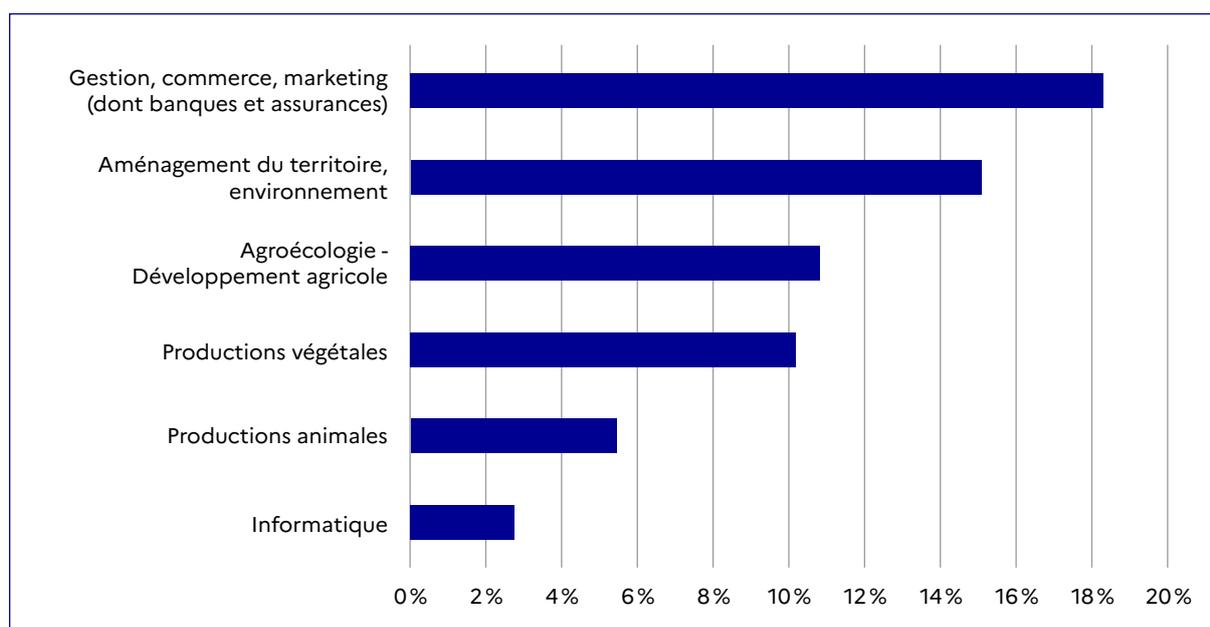
5. Comment ajuster les formations aux besoins en emplois en 2030 ?

L'analyse du choix de spécialités des étudiants des cursus ingénieurs de l'enseignement supérieur agricole et de l'insertion professionnelle de ces spécialités couplées au benchmark des formations dans le domaine agricole réalisé par l'ASE (AgroParisTech Service Études, junior entreprise d'AgroParisTech) permet un éclairage sur l'ajustement des formations à envisager pour s'adapter aux besoins en emploi en 2030. Pour éviter la dispersion nous ferons un focus sur les formations existantes dans le domaine de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie.

Choix des étudiants

À partir des fichiers des diplômés en 2020 (diplômés à 12 mois des enquêtes CGE 2022) des écoles d'ingénieurs de l'enseignement supérieur agricole nous pouvons analyser les choix de spécialisations en lien avec des productions agricoles faits par les jeunes de ces écoles.

■ FIGURE 4 : RÉPARTITION DES EFFECTIFS ÉTUDIANTS DANS LES SPÉCIALISATIONS EN LIEN AVEC LES PRODUCTIONS AGRICOLES.



Source : diplômés 2020 de l'enquête insertion 2022 de la CGE (Conférence des Grandes Écoles, inclut les écoles publiques et privées relevant du ministère en charge de l'agriculture soit 14 à 15 écoles enquêtées selon les années). Effectif de 100% obtenu avec toutes les spécialisations.

Les jeunes montrent un intérêt limité pour les spécialisations « techniques », en particulier pour les productions animales qui n'attirent que 5% d'entre eux. La production végétale avec 10% et l'agroécologie-développement agricole avec 11% attirent un peu plus d'étudiants. Quant aux spécialités informatiques elles n'attirent que 3% des étudiants.

Une précision est à faire sur ce que recouvre chacune de ces spécialités de formation. EDUTER propose une grille de libellés de formation et chaque école attribue un libellé à chaque dominante de 3^e année de leur cursus ingénieur. Ainsi les dominantes en lien avec le développement agricole et l'agroécologie sont classées dans « Spécialités plurivalentes de l'agronomie et de l'agriculture », les dominantes plus spécialisées en production végétales sont classées dans « Productions végétales, cultures spécialisées et protection des cultures (horticulture, viticulture, arboriculture fruitière...) », les dominantes plus spécialisées en production animale sont classées dans « Productions animales, élevage spécialisé, aquaculture, soins aux animaux (y compris vétérinaire) » et les dominantes autour de l'informatique sont classées dans « Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission de données (Ou informatique, statistiques, SIG) »... Nous pouvons noter que dans la grille EDUTER il n'existe pas de libellé de formation sur le thème de l'énergie.

Libellés EDUTER des spécialités de formation	Libellés des spécialités de formation revu pour la figure 4
Spécialités plurivalentes de l'agronomie et de l'agriculture	Agroécologie – Développement agricole
Productions végétales, cultures spécialisées et protection des cultures (horticulture, viticulture, arboriculture fruitière...)	Production végétale
Productions animales, élevage spécialisé, aquaculture, soins aux animaux (y compris vétérinaire)	Production animale
Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission de données. Ou informatique, statistiques, SIG.	Informatique
Aménagement du territoire, développement et protection de l'environnement	Aménagement du territoire, environnement
Gestion, commerce, marketing (dont banques et assurances)	Gestion, commerce, marketing (dont banques et assurances)

Alors que le nombre de places aux concours des écoles d'ingénieurs agronomes augmente régulièrement depuis 2015 (objectif ministériel de +20% entre 2015 et aujourd'hui) pour répondre aux besoins en compétences agricoles et agroalimentaires, on constate une diminution du nombre de candidats inscrits aux concours. Par ailleurs, alors que les besoins en compétences techniques dans les secteurs de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie sont croissants, les spécialisations de troisième années relatives à ces secteurs souffrent d'un manque d'attractivité. Les jeunes montrent un intérêt limité pour les spécialisations « techniques agronomes » de troisième année (5% en productions animales, 10% en production végétale, 11% en agroécologie-développement agricole). Le secteur du numérique n'attire que 3% des étudiants dans les spécialités informatiques. Les formations en énergie ne sont pas comptabilisées. Il importe donc de développer une stratégie d'attractivité des métiers agricoles et agroalimentaires pour mieux les aiguiller vers l'enseignement supérieur agricole. Il convient ensuite de mettre en place des dispositifs d'orientation vers les métiers de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie au sein des établissements.

Croisement des besoins en emplois futurs et formations sur l'agroécologie, le numérique et l'énergie

■ L'INSERTION PROFESSIONNELLE SELON LES SPÉCIALITÉS

L'examen des taux nets d'emploi des jeunes ingénieurs un an après la diplomation montre qu'ils s'améliorent régulièrement depuis 2016, pour se rapprocher du « plein emploi » au sens de l'Organisation Internationale du Travail (OIT)⁷. Des variations existent selon les spécialités de formation, mais les écarts demeurent faibles. Il faut noter que deux d'entre elles sont historiquement très souvent proches du plein emploi : les spécialités de productions animales et d'informatique. Ces chiffres montrent l'appétence des employeurs pour ces profils et l'intérêt qu'il y aurait à former chaque année davantage de jeunes. Les spécialités de formation autour de l'Agroécologie – Développement agricole présentent des taux nets d'emploi dans la moyenne de chaque promotion et il convient d'être prudent sur ce que recouvre le thème Agroécologie selon les sources. Quant à l'Énergie, il n'existe pas de libellé de formation dédié à l'Énergie dans la classification d'EDUTER.

■ FIGURE 5 : DES TAUX NETS D'EMPLOI QUI SE RAPPROCHENT DU PLEIN EMPLOI

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Agroécologie - Développement agricole	90,5 %	89,9 %	88,4 %	93,5 %	90,8 %	90,9 %	93,4 %
Productions végétales	84,9 %	84,9 %	89,3 %	89,2 %	90,5 %	95,1 %	90,6 %
Productions animales	95,8 %	92,8 %	94,0 %	97,1 %	93,4 %	97,4 %	96,7 %
Aménagement paysager	89,9 %	95,5 %	92,4 %	97,1 %	83,2 %	92,7 %	92,5 %
Gestion, commerce, marketing	93,0 %	91,9 %	91,8 %	94,7 %	94,5 %	93,1 %	95,4 %
Informatique	97,1 %	100,0 %	96,8 %	93,5 %	96,4 %	96,0 %	95,0 %
Aménagement du territoire, environnement	85,6 %	88,1 %	88,1 %	89,6 %	89,9 %	90,0 %	91,0 %
Autres spécialités	88,0 %	92,0 %	92,1 %	93,9 %	89,8 %	89,6 %	93,3 %
Total	89,4 %	90,7 %	90,9 %	93,2 %	91,2 %	91,9 %	93,3 %

Chiffres issus des enquêtes de la CGE (Conférence des Grandes Écoles) sur l'insertion des diplômés de l'enseignement supérieur agricole.

Les enquêtes insertion montrent qu'il y a aujourd'hui une très bonne insertion des ingénieurs sur le marché du travail. Dans un contexte, où l'objectif est d'augmenter considérablement le nombre de places dans les écoles d'ingénieur (+30% par rapport à 2017), nous sommes moins dans un objectif de substitution de formations que dans un objectif d'augmentation du nombre de formations et d'adaptation de leurs contenus, notamment dans les secteurs professionnels les plus porteurs.

Les cadres de l'agriculture bénéficient d'une très bonne insertion sur le marché de l'emploi, ce qui confirme l'appétence des employeurs pour ces profils et justifie l'augmentation du nombre de cadres à former d'ici 2030 que nous avons estimé à 800 supplémentaires par an pour le cadre de notre étude.

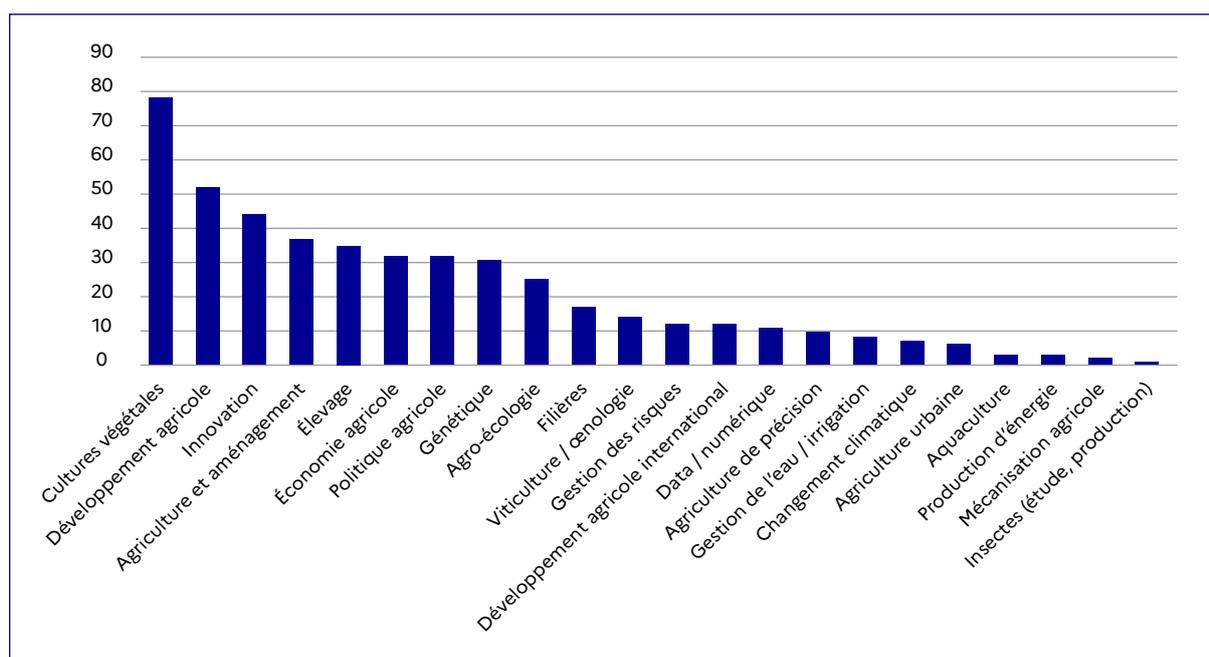
⁷ Selon l'OIT, un pays est en situation de plein emploi quand son taux de chômage est inférieur à 5%, soit un taux net d'emploi à 95 %.

■ LES FORMATIONS EXISTANTES DANS LES DOMAINES : AGROÉCOLOGIE, NUMÉRIQUE ET ÉNERGIE

L'étude Benchmark de l'ASE nous donne l'état des lieux des formations. Cette étude a consisté à recenser 171 formations initiales du supérieur, en France et dans 10 universités européennes, autour des métiers de la production agricole. Les auteures ont décliné ce thème en 22 champs disciplinaires associés, qui leur ont permis de classer les formations. Pour chaque formation, elles ont retenu un maximum de quatre champs différents. Cette étude comporte des limites car elle repose sur la consultation des plaquettes institutionnelles mises à disposition sur les sites Internet des écoles et des universités, sans entretien avec les organismes formateurs, qui ne permettent pas de connaître le contenu détaillé des formations et qui fournissent peu de données quantitatives sur le nombre d'étudiants par formation.

Il est recommandé également d'être prudent dans nos rapprochements sur ce que recouvre chaque spécialité de formation, entre les spécialités de formation d'EDUTER, celles de la figure 4 « Répartition des effectifs étudiants dans les spécialisations en lien avec les productions agricoles » et les champs disciplinaires de l'étude Benchmark de l'ASE.

■ FIGURE 6. RÉPARTITION DES FORMATIONS PAR CHAMPS DISCIPLINAIRES.



En nombre de formations (masters, Mastères Spécialisés, masters européens, dominantes d'approfondissement des diplômes d'ingénieurs) recensées dans l'étude de la junior entreprise d'AgroParisTech.

Ce classement révèle que l'agroécologie seule n'est pas en tête de peloton, mais couplée avec le développement agricole elle serait en première place. Il révèle également le faible nombre de formations à la data et au numérique, qui contraste fortement avec les attentes du secteur. De même les formations sur le thème de la production d'énergie sont peu nombreuses.

Il convient de préciser ce que recouvre les champs disciplinaires ciblés dans cette étude de l'ASE :

- **Agroécologie** : comprend toutes les formations aux pratiques respectueuses de l'environnement (agroforesterie, agriculture de conservation, permaculture...). Sensibilisation des étudiants à l'absence d'intrants, à la durabilité et à la complémentarité des productions.
- **Data/Numérique** : Comprend des formations souvent en partie ou totalement axées sur du travail sur ordinateur, ou au moins sur la gestion des données. Les domaines abordés en informatique sont assez diversifiés, touchant aux statistiques de manière poussée et aux systèmes SIG.
- **Production d'énergie** : Désigne toutes les activités agricoles qui (co-) génèrent ou nécessitent une gestion particulière de l'énergie.

Le benchmark des formations réalisé par l'ASE permet de faire un focus sur les formations en agroécologie, dans le domaine du numérique et de l'énergie, tant pour les diplômés d'ingénieurs des écoles de l'enseignement supérieur agricole que pour les diplômés de Master des universités. On note que les universités européennes ne proposent pas a priori de masters dans les domaines croisés agriculture/numérique ou agriculture/énergie. Elles proposent toutefois des masters en agroécologie avec un affichage plus marqué sur l'agriculture biologique qu'en France. Les écoles de l'enseignement supérieur agricole pourraient se saisir davantage de cette analyse de benchmark pour étudier les opportunités de mutualisation avec des universités européennes.

■ AGROÉCOLOGIE :

Avec 5 formations dans les cursus ingénieurs et 8 Masters dans la mention AETPT (Agrosociétés, environnement, territoires, paysage, forêt), nous avons des formations globalement généralistes avec des champs couverts vastes. 6 formations sur 13 construites autour de l'approche systémique et territoriale de l'Agroécologie, de la concertation entre acteurs, de la gestion de projet : Devenir Acteur de la Transition Agroécologique (Purpan), Agriculture durable et développement territorial et Agroecology (Institut Agro Rennes Angers), Climate land use ecosystems services et Agroécologie, Connaissances, territoires et sociétés (AgroParisTech), Agroécologie option services écosystémiques (Institut Agro Dijon). Les 7 autres formations sont orientées cultures et sol plutôt qu'élevage.

Parcours/mention	Établissement	Contenu de la formation et flux d'étudiants	Débouchés
Diplômes d'ingénieurs			
Agriculture et développement durable, mention Data (Devenir Acteur de la Transition Agroécologique)	École d'ingénieurs de Purpan (Toulouse)	Former à la transition agroécologique, du système de culture à l'échelle territoriale (vision stratégique, maîtrise des techniques de production et leurs conséquences sur les milieux, management d'équipe, de gestion de projet et de communication). Flux : ?	Organisations économiques et professionnelles du monde agricole, ONG, bureaux d'étude, administration, collectivités...
Farming for the future	UniLaSalle (Rouen)	Développer des agricultures à haute performance technique, agronomique et environnementale ; créer des produits innovants ; préserver les ressources naturelles ; gérer des entreprises en intégrant le management des risques. Flux : ?	Conseil agronomique, ONG, protection des cultures, évaluation de la durabilité des systèmes de culture ou encore technologies indoor et outdoor.

Parcours/mention	Établissement	Contenu de la formation et flux d'étudiants	Débouchés
Agriculture durable et développement territorial	Institut Agro (Rennes, Angers)	Accompagner l'innovation et la transition vers des modèles agricoles durables, répondre aux défis alimentaires et aux attentes sociétales, exprimées en termes économique, environnemental et social. Flux : ?	Appui à l'action publique autour de la gestion concertée et intégrée des biens communs environnementaux, conseil, expertise, aide à la décision et à l'animation.
Agroecology	Institut Agro (Rennes, Angers)	Apprentissage de la pluridisciplinarité, analyse des systèmes agricoles de production intégrant les associations cultures/élevages, optimisation agroenvironnementale et socio-économique des services entre les composantes des agroécosystèmes. Flux : ?	Recherche et développement, entreprises ou associations porteuses de projets agro-écologiques, administrations, organisations publiques ou parapubliques, conseil.
Calice (Concevoir et accompagner l'innov'action en agronomie)	VetAgroSup (Lyon, Clermont)	Réaliser des diagnostics pour répondre à des questions d'agroécologie, développer des dispositifs scientifiques ou expérimentaux, concevoir, favoriser ou promouvoir le développement d'innovations, accompagner des démarches collective ou individuelle. Flux : ?	Agrofournitures, agroéquipement, développement, innovation, agriculture durable, expérimentation, conseil.
Master Agrosociences, environnement, territoires, paysage, forêt			
De l'agronomie à l'agroécologie	AgroParisTech (Palaiseau)	Productions végétales et agroécologie (fonctionnement et gestion des agroécosystèmes, apprentissage des processus de conception et d'innovation pluridisciplinaires). Flux : 20 étudiants/an.	Futurs cadres travaillant dans le domaine de la production végétale.
Climate, Land-use, ecosystem services	AgroParisTech (Palaiseau)	Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de gestion des écosystèmes, élaborer des politiques réglementaires (environnement et ressources naturelles, niveau local à mondial), évaluer des services écosystémiques, connaître les technologies en gestion de l'aménagement du territoire. Flux : 22 étudiants/an.	Agriculture, sylviculture, secteur agroalimentaire, énergie et bioéconomie en général.
Gestion des sols et services écosystémiques	AgroParisTech (Palaiseau)	Connaissance approfondie et exhaustive du sol dans ses diverses dimensions, acquisition de savoir-faire relatifs aux outils d'analyse et de simulation adaptés à la compréhension, au diagnostic et à la prédiction du fonctionnement des sols, à l'évaluation des services écosystémiques rendus, à l'étude de leur répartition spatiale et de leur évolution. Flux : ?	Spécialistes du sol, ingénieurs d'étude ou chargés d'affaires en bureaux d'étude, encadrement des activités en lien avec le sol (agriculture, environnement) dans les structures territoriales.

Parcours/mention	Établissement	Contenu de la formation et flux d'étudiants	Débouchés
Agroécologie, Connaissances, Territoires Et Sociétés	AgroParisTech (Palaiseau)	Compétences transdisciplinaires (écologie, sciences sociales et sciences agronomiques) et capacité réflexive pour penser et accompagner la transition écologique des systèmes agricoles et alimentaires à l'échelle des territoires (réflexion Nord/Sud). Flux : 28 étudiants/an.	Recherche ou enseignement supérieur, animation de dispositifs associant plusieurs disciplines techniques dans des collectivités, animation et coordination, expertise et conduite de projet bureaux d'études et entreprises.
Interactions Plante Environnement (IPE)	ENSAIA (Nancy)	Maîtrise des outils (communication, expérimentation, observation sur les temps longs, enquête, interprétation des données...) indispensables aux démarches de recherche et d'innovation (à des fins de production ou de conservation), au conseil en gestion, à l'animation des filières. Flux : ?	Organismes publics, entreprises, conseil en gestion, animation de filières, protection des milieux.
Agroécologie option services écosystémiques	Institut Agro (Dijon)	Analyse multi-échelles de compromis entre services écosystémiques, compréhension des perturbations anthropiques des interactions biotiques dans les écosystèmes, modélisation participative des interactions entre pratiques agricoles et dynamiques de ravageurs des cultures. Flux : 20 étudiants/an pour le Master Agroécologie dans son ensemble.	Entreprises du secteur agricole, collectivités territoriales et bureaux d'études dans le domaine de l'environnement et de l'agriculture, organismes spécialisés de la filière agricole, onvar, interprofessions.
Agroécologie option Acteurs et alternatives dans les transitions sur les territoires (Alter)	Institut Agro (Dijon)	Transition vers l'agroécologie, alternatives agricoles, leviers et freins de l'agriculture territoriale (acteurs et dispositifs), outils pour une approche territoriale de la transition (statistiques appliquées aux données socio-économiques). Flux : 20 étudiants/an pour le Master Agroécologie dans son ensemble.	Entreprises du secteur agricole, collectivités territoriales et bureaux d'études, organismes spécialisés de la filière agricole, onvar, bureaux et organismes interprofessionnels.
Biologie intégrative et changement globaux	Université d'Orléans	Connaissance des écosystèmes terrestres, gestion des ressources, formation à la démarche scientifique, à la méthodologie et aux outils de recherche en écologie et biologie, développement des capacités d'observation et d'initiative. Flux : 20 étudiants/an.	Recherche, enseignement supérieur, bureaux d'études, d'expertise et de conseil, services de surveillance et de protection phytosanitaire, chambres d'agriculture, écotourisme, parcs et réserves.

Il y a peu de formations au niveau bac +5 centrées sur l'innovation de terrain, sur l'étude des nouvelles pratiques et de leurs prolongements et il n'y a pas de couplage entre agroécologie et technologies ou entre agroécologie et biodiversité. Globalement il y a peu de formations au service d'enjeux techniques ou technico-économiques précis.

L'agroécologie est très présente dans les formations continues des écoles de l'enseignement supérieur agricole avec 17 formations recensées. Elle est associée à la viticulture, à la production durable, l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, l'élevage. Certaines écoles se démarquent avec quelques enseignements originaux, comme Bordeaux Science Agro qui met en avant l'agroforesterie, les pratiques agroforestières et les filières de valorisation des arbres agroforestiers. Le module de l'Institut Agro Angers « Comprendre et piloter les associations de cultures à base de légumineuses » est également à noter.

■ DATA/NUMÉRIQUE :

Dans l'ensemble nous avons des formations à des doubles compétences : Numérique associé à un ou plusieurs champs de l'agronomie. Ces formations couvrent de nombreux secteurs comme les agroéquipements (Gestion des entreprises et technologies innovantes en agroéquipement), la protection des plantes (Protection des Plantes et Environnement), les productions végétales (Amélioration, production, valorisation du végétal) et les productions animales (Predictive and integrative animal Biology, Sciences de l'animal pour l'élevage de demain). Quatre formations sont plus généralistes : AgroTIC et Data sciences pour l'agronomie et l'agroalimentaire (Montpellier), Data et numérique pour l'agriculture et l'alimentation (Dijon), Agricultural & food data management (UniLaSalle).

Parcours/ Mention	Établissement	Contenu de la formation et flux d'étudiants	Débouchés
Diplômes d'ingénieurs			
Technologie de l'information et de la communication (AgroTIC)	Bordeaux Sciences Agros/Institut Agro Montpellier (Bordeaux/Montpellier)	Apprentissage des technologies de l'information et de la communication (TIC) appliquées à l'agronomie, l'alimentaire et l'environnement, capacités à diagnostiquer les systèmes d'information, à concevoir et à mettre en œuvre des solutions innovantes. Flux : ?	Secteur public et privé.
Protection des plantes et environnement	Institut Agro Rennes Angers/ Montpellier SupAgro/ AgroParisTech (Rennes, Montpellier, Angers, Paris)	Appréhension de la diversité des bioagresseurs et des stratégies parasitaires, compréhension des interactions plantes-environnement, modélisation des épidémies et pertes associées, analyse des risques phytosanitaires liés aux bioagresseurs et aux méthodes de protection, élaboration de nouvelles méthodes de protection. Flux : ?	Métiers de la protection des plantes, public et privé.
Data et numérique pour l'agriculture et l'alimentation	Institut Agro Dijon (Dijon)	Mettre en place une planification d'expérimentation pour l'acquisition des données numériques ; intégrer, filtrer, structurer les données issues de différentes sources, capteurs, IoT, web service, bases de données, fichiers, etc, organiser et gérer automatiquement les données. Flux : ?	Postes d'ingénieur projet numérique, responsable collecte et administration des données en contexte agro/agri, analyse de données (data analyst), traitement et exploitation des données (data scientist), responsable de projets numériques (data officer), expert conseil en numérique.

Parcours/ Mention	Établissement	Contenu de la formation et flux d'étudiants	Débouchés
Data sciences pour l'agronomie et l'agroalimentaire	Institut Agro Montpellier (Montpellier, Rennes)	Connaissances méthodologiques solides et des compétences dans le domaine de la Data Science, en lien avec des partenaires privés. Flux : ?	Biostatistiques, data sciences, études statistiques, marketing, cliniques, analyse sensorielle, expérimentation, supervision de plateforme d'analyses.
Masters			
Predictive and integrative animal Biology	AgroParisTech/ université Paris-Saclay (Palaiseau)	Former aux sciences animales appliquées (approche intégrative incluant génétique, physiologie, comportement, maîtrise des outils bio-informatiques et biostatistiques), aux démarches de modélisation des processus biologiques, à la démarche scientifique, aux enjeux des questions animales. Flux : 14 étudiants/an.	Recherche, filières animales (nutrition/ alimentation en particulier), entreprises de la filière génétique/ sélection, organismes de sélection, secteurs de biologie de la conservation.
Gestion des entreprises et technologies innovantes en agroéquipement	Institut Agro Dijon/université de Bourgogne (Dijon)	Enseignements théoriques et pratiques dans les domaines de l'agriculture, des agroéquipements et des nouvelles technologies. Flux : ?	Cadres du secteur des agroéquipements.
Amélioration, production, valorisation du végétal	Institut Agro Rennes-Angers/ université de Rennes/Oniris Nantes (Rennes)	Maîtrise des enjeux de recherche, développement et innovation en sciences du végétal, capacités à traiter des problèmes complexes en génétique, phytochimie, agrophysiologie, agronomie et agroécologie. Flux : ?	Cadres, entrepreneurs et chercheurs spécialistes du végétal.
Sciences de l'animal pour l'élevage de demain	Institut Agro Rennes-Angers/ université de Rennes/Oniris Nantes (Rennes)	Maîtriser les enjeux de recherche, développement et innovation en sciences de l'animal, capacités à traiter des problématiques complexes pour faire évoluer les élevages et les filières de productions. Flux : ?	Cadres, entrepreneurs et chercheurs spécialistes de l'animal et/ou de l'élevage.
Agricultural & food data management (Master of science)	UniLaSalle Rouen (Rouen)	Expertise dans la gestion du Big Data, acquisition des techniques informatiques et statistiques, exploration de données et machine learning appliqués à l'agriculture et à l'industrie alimentaire ; maîtrise des logiciels de statistiques et des langages de programmation. Flux : ?	Métiers de la data associés à l'agriculture, l'agroalimentaire, le commerce, la distribution, le management, le marketing, la R&D, la santé...

Globalement les formations à bac +5 dans le domaine du numérique semblent répondre aux besoins en termes de contenu, avec une double compétence en agronomie et numérique, mais il y a trop peu de formations et d'étudiants formés au regard des attentes en termes quantitatifs.

Quatre formations continues des écoles de l'enseignement supérieur agricole sur la data et le numérique en agriculture sont à noter.

En formations longues :

- Un certificat de spécialité dispensé par Bordeaux Sciences Agro : « AgroTic : technologie de l'information et de la communication en agriculture » en un an pour des adultes et jeunes diplômés de niveau bac+5,
- Un certificat de spécialité dispensé par l'ENSAT : « Formation exploitation agricole digitale » en dix jours pour des ingénieurs et techniciens supérieurs.

En formations courtes ;

- « Le numérique dans l'agriculture, la viticulture et l'élevage » dispensée par l'ESA d'Angers sur 3 jours pour des chefs d'entreprises, employés et demandeurs d'emploi,
- « Agriculture numérique pour conseillers agronomes préconisateurs » dispensée par l'Institut Agro Montpellier sur 3 jours pour salariés et demandeurs d'employeur.

■ PRODUCTION D'ÉNERGIE :

Une seule formation a été trouvée, un Master en lien avec la production de plantes destinées à fournir de l'énergie. Il manque des formations sur des sujets comme la méthanisation, le photovoltaïque, les biocarburants... Il existe également une formation continue diplômante (DU MOUM) de 336 heures à l'École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires de Nancy (ENSAIA), sur la mise en œuvre d'une unité de méthanisation. Elle fait partie des principales formations spécifiques au biométhane peu nombreuses mais jugées très efficaces.

Parcours/ Mention	Établissement	Contenu de la formation et flux d'étudiants	Débouchés
Master			
Plant Health : Temperate crops, arable crops and crops for energy (Erasmus Mundus)	AgroParisTech (Palaiseau)	Compétences nécessaires pour travailler dans la gestion durable de la santé des plantes et compétences pour agir au niveau international. Flux : ?	Recherche, métiers de la santé des plantes.

La filière biométhane est en plein essor et en pleine structuration, par conséquent l'offre de formation est encore très peu mature et ses contours évoluent.

Le Club Biogaz de l'ATEE a recensé près de 50 formations spécifiques au biogaz (Annexe 11), dont une grande majorité de formations continues, qui s'adressent à toutes sortes de publics (agriculteurs, techniciens agricoles, exploitants de stations d'épuration, porteurs de projets divers, collectivités, professionnels du gaz de tous niveaux, etc.).

Les chambres d'agriculture se sont fortement positionnées au niveau régional, comme en Aquitaine avec le dispositif de formation MéthaN'Action organisé par la FRCUMA. D'autres associations du monde agricole participent également à la formation continue comme l'Association des Agriculteurs Méthaniseurs de France, ou encore les centres de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole (CFPPA), dont on peut citer celui de la Meuse, qui porte le Diplôme Universitaire « Mise en œuvre d'une unité de méthanisation ».

En formation initiale, s'agissant du niveau bac+5, nous ne pouvons relever que l'existence du Master Ingénierie biomasse et déchets pour une énergie sobre et propre, de l'École des mines d'Albi Carmaux.

Compte tenu de la diversité des acteurs, l'offre de formation gagnerait à se consolider :

- d'un point de vue géographique : certaines régions concentrent les formations continues (Pays-de-la-Loire, Hauts-de-France, Bretagne, Grand-Est) là où la méthanisation s'est déjà développée, alors que d'autres restent peu dotées ;
- du point de vue des cibles, l'offre reste très compartimentée : tantôt adressée à une cible industrielle, tantôt à une cible agricole, il n'existe pas de formation couvrant l'intégralité de la chaîne de valeur ;
- du point de vue du contenu des formations, qui reste très inégal, partiel, voire lacunaire dans certains domaines en particulier à un niveau bac +5. À ce titre, de nombreuses thématiques sont peu ou pas abordées, notamment le cas de la maintenance appliquée aux installations de méthanisation, les aspects biologiques de la méthanisation, le contexte juridique des projets, les enjeux de dialogue territorial autour des projets, etc. Cette consolidation permettrait notamment de stabiliser le modèle économique de ces formations, car rare sont celles qui parviennent à attirer suffisamment de public pour atteindre un équilibre économique, en raison de plusieurs facteurs structurels ;
- la filière des gaz dans son ensemble manque d'attractivité ;
- les métiers du biogaz sont encore méconnus, des jeunes, des demandeurs d'emplois et des structures qui les accompagnent ;
- la filière est confrontée à un problème d'acceptation des projets sur les territoires, qui freine leur développement.

■ PRINCIPALES FORMATIONS SPÉCIFIQUES AU BIOMÉTHANE

Nom	Types de formation / objectif	Établissements
CA RUMA Alternance	Formation à la conduite des unités de méthanisation	EPL Agro de la Meuse à Bar-le-Duc CFPPA Laval CFPPA Périgueux Iréo les Herbiers (Vendée) CFPPA Pontivy Campus Agronova
DU MOUM	Mise en œuvre d'une unité de méthanisation	EPL Agro de la Meuse à Bar-le-Duc ENSAIA
BTS « technicien supérieur de maintenance industrielle »	Technicien de maintenance de biogaz	IRI

(Extrait de la revue Green magazine⁸, Emploi Formations Méthanisation, le guide 2022-2023, page 51).

Un manque de formations à niveau bac +5 se fait ressentir dans le domaine de l'énergie en lien avec l'agriculture, ainsi qu'un manque d'attractivité pour la filière des gaz mal connue.

⁸ Green magazine. 2022/2023. Emplois Formations Méthanisation, le guide 2022-2023 – Formations initiales et continues. Disponible sur : <https://www.calameo.com/read/00303942878e858536b1b?authid=f1whU6hE1lhw/> (consulté le 18/09/2023)

■ LES FORMATIONS POUR LES MÉTIERS STRATÉGIQUES

Chef de projet innovation et transfert technologique

Formation initiale :

- Ingénieur, master et doctorat en agriculture, agroalimentaire, science du vivant et de l'environnement.
- Écoles de commerce avec une spécialisation scientifique.

Formation continue :

- Formations spécifiques sur l'innovation et le transfert technologique.

La double compétence scientifique et marketing est recherchée afin d'assurer l'adéquation d'une innovation avec son marché et d'en assurer le lancement et optimiser son développement. L'offre de formation est peu présente pour l'acquisition de cette double compétence qui peut être acquise dans le cadre de double diplôme ou bien via des Mastères Spécialisés.

Conseiller agricole généraliste

Formation initiale :

- Ingénieur dans le domaine agricole.
- Master dans le domaine agricole.

Formation continue :

- Certificats de spécialité en agroécologie.
- Formations en agroécologie.

L'expertise technique et la compétence pointue en agronomie sont indispensables. Outre, les spécialisations en agroécologie, les ingénieurs issus de l'apprentissage avec BTSA sont appréciés car ils ont une formation de base très pratique. Il convient d'attirer davantage d'étudiants dans les spécialisations de productions en agroécologie, végétales, animales mais aussi d'encourager les jeunes issus de BTSA à poursuivre des études d'ingénieurs.

Facilitateur stratégique territorial

Formation initiale :

- Ingénieur agronome avec une spécialité en facilitation et stratégies patrimoniales.
- Master en gouvernance de transition écologique.

Formation continue :

- Certificat de spécialité en facilitation et stratégies patrimoniales.
- Brevet de facilitateur en stratégies patrimoniales en cours de réflexion.

Un métier à part entière qui nécessite une formation spécifique sur les aspects stratégique, méthodologique et comportemental. Pour faire face au manque de compétences permettant d'exercer ce métier en étant bien outillé, un brevet de facilitateur en stratégie patrimonial pourrait être envisagé.

Biostatisticien / Bio informaticien

Formation initiale :

- Master et doctorat en statistique, biostatistique, bio-informatique et santé publique (option méthode d'évaluation thérapeutique), biostatistiques appliquées à la santé, mathématiques appliquées à la statistique, informatique et statistique.
- Ingénieur avec option biostatistique.

Formation continue :

- Certifications : techniques de modélisation, analyse statistique.

La formation initiale existe. Ce métier nécessite de la formation continue pour s'adapter aux évolutions rapides du domaine.

Data scientist

Formation initiale :

- Ingénieur avec une double compétence dans le domaine agricole et en statistiques ou big data.
- Master en statistiques, économétrie ou informatique décisionnelle.

Formation continue :

- DUT Data Science.
- Master Data Analyst.

Les *data scientists* bénéficient de rémunérations élevées dans un contexte concurrentiel. Dans le domaine de l'agriculture où les rémunérations sont moins élevées que dans l'industrie, l'un des facteurs d'attractivité est le sens du métier. De ce point de vue, le domaine agricole et les sciences du vivant présentent un fort avantage. Cela confirme l'importance de former des ingénieurs agronomes aux sciences de la donnée, mais aussi de proposer des formations à l'agronomie aux ingénieurs formés aux datas. La double compétence métier / gestion de données est importante pour maintenir les compétences dans le secteur qui subit de fort turn-over. L'offre de formation existe et l'enjeu est d'attirer davantage de jeunes dans les formations et d'augmenter leurs capacités d'accueil. Pour cela il est nécessaire de former des enseignants chercheurs à ces disciplines et d'ouvrir des formations doctorales.

Chef de projet numérique en agriculture

Formation initiale :

- Ingénieur avec une double compétence dans le domaine agricole et en informatique.
- Master avec une double compétence dans le domaine agricole et en informatique.

Formation continue :

- Certificat de spécialité en sciences numériques et traitement de données, après une expérience professionnelle de chef de projet agronome et agricole.

Métier nécessitant une double compétence agriculture et numérique. Comme pour les Data Analyst se pose la question de former des ingénieurs de l'agriculture au numérique et/ou de former les spécialistes du numérique à l'agriculture. L'offre de formation existe et l'enjeu est d'attirer davantage de jeunes dans les formations et d'augmenter leurs capacités d'accueil. Pour cela il est nécessaire de former des enseignants chercheurs à ces disciplines et d'ouvrir des formations doctorales.

Business developer

Formation initiale :

- Ingénieur généraliste avec une spécialisation « énergie-environnement ».
- Ingénieur en agronomie et expérience en systèmes organiques et agricoles.
- Ingénierie en agronomie + Ingénierie des procédés.

Formation continue :

- Formation qualifiante – Responsable de développement commercial.

Un métier riche avec des profils de plus en plus pointus. Multicompetences techniques, juridiques, financières et commerciales. Plusieurs types de formations peuvent y mener mais dans l'idéal, il conviendrait de développer une offre de formation dédiée.

Ingénieur bureau d'études

Formation initiale :

- Ingénieur ou équivalent.

Formation continue :

- Certificat professionnel : Bureau d'études.

Métier où en plus des compétences dans le domaine de l'énergie, des compétences numériques et comportementales sont attendues. Des formations spécifiques aux métiers de l'énergie devront être développées notamment pour accompagner le déploiement des énergies renouvelables en agriculture (méthanisation, photovoltaïsme, éolien...).

Responsable de site / Ingénieur d'exploitation

Formation initiale :

- Ingénieur ou équivalent.

Formation continue :

- Formations internes : réglementation, procédures d'exploitation, outils, communication et animation d'équipe.

Métier actuellement exercés, surtout à la suite de promotions internes. Il conviendrait de développer une offre de formation dédiée aux métiers de l'énergie notamment pour accompagner le déploiement des énergies renouvelables en agriculture (méthanisation, photovoltaïsme, éolien...).

Conclusion et recommandations

Dans le contexte de transition multidimensionnel qui place l'agriculture et l'alimentation au cœur des enjeux du 21^e siècle, les cadres du secteur agricole ont un rôle majeur à jouer pour à la fois répondre à l'urgence du moment et contribuer à comprendre, anticiper, accompagner et/ou orienter les transitions. La formation des cadres du secteur agricole aux besoins de demain constitue un enjeu stratégique pour la recherche de solutions nouvelles, disruptives et proposer des cadres d'action.

Les effectifs des cadres du secteur agricole de niveau bac +5 à bac +8 (cursus ingénieur, master, programmes de Mastère Spécialisé, formation doctorale) peuvent être évalués à 22 000. Il s'agit d'une catégorie de métiers en forte tension, dont les effectifs devraient croître de 800 par an jusqu'à 2030.

Les 22 000 cadres de l'agriculture exercent 48 métiers répartis dans 10 secteurs de la sphère du développement agricole. Leurs métiers sont variés et en évolution avec 11 nouveaux métiers identifiés et 1 nouveau secteur en développement, celui de l'énergie.

Les métiers des cadres de l'agriculture dans les domaines de l'agroécologie, du numérique et de l'énergie, sont en augmentation avec une tension qui devrait s'accroître d'ici 2030, dans un contexte concurrentiel fort. Ces métiers évoluent très fortement et se diversifient : l'expertise technique en agronomie demeure essentielle, souvent couplée à une seconde compétence, et les missions stratégiques pour faciliter le dialogue et la prise de décisions se renforcent. Il est donc nécessaire d'attirer plus de jeunes vers ces métiers et de former plus de cadres de l'agriculture dans les domaines de l'agroécologique, du numérique et de l'énergie.

Les 14 catégories de compétences à développer au sein des formations pour permettre aux cadres de l'agriculture de répondre aux enjeux de transition sont :

- 4 compétences traditionnelles de l'agronome qu'il faudra développer : l'approche systémique, la gestion de la complexité et de l'incertitude, l'évaluation d'activités et de projet, le traitement de données ;
- 5 compétences traditionnelles moins spécifiques : apprendre à apprendre, la pédagogie avec la capacité à dialoguer, les langues étrangères, la compréhension du monde de l'entreprise, le management ;
- 5 compétences liées au changement : la conduite du changement, la compréhension des jeux d'acteurs, la gestion de l'innovation et la double compétence technique (agriculture et numérique, agriculture et énergie...).

Par ailleurs, alors que les cadres de l'agriculture bénéficient d'une très bonne insertion sur le marché de l'emploi, les jeunes montrent un intérêt limité pour les spécialisations « techniques agronomes » de troisième année. Le secteur du numérique attire trop peu d'étudiants dans les spécialités informatiques, tandis que les formations sont quasi inexistantes dans les énergies renouvelables liées à l'agriculture. Il est donc important de créer de nouvelles vocations et d'attirer les jeunes vers les métiers des cadres de l'agriculture.

Ce diagnostic et ses conclusions nous amènent à formuler des recommandations. Elles sont regroupées autour de quatre grands défis :

- Défi 1 : Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils.
- Défi 2 : Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole.
- Défi 3 : Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales.
- Défi 4 : Former massivement les professionnels tout au long de la vie.

Chaque défi se décline en leviers d'action pour lesquels sont identifiés différents chantiers à engager pour atteindre nos objectifs à 2030.

Leviers d'action	Chantiers à engager
Défi 1 : Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils	
Levier 1 : Développer une communication sur les métiers et les parcours de formation pour l'agriculture	<p>Mener une action coordonnée entre tous les établissements de l'enseignement supérieur agricole pour une campagne de communication préparant aux choix dans Parcoursup et au-delà afin d'éclairer les lycéens et les étudiants en bac+1, 2 et 3 sur les formations en lien avec le secteur agricole.</p> <p>Cette action doit être menée en complément d'une communication institutionnelle plus vaste portant sur les métiers de l'agriculture, ayant pour objectif de créer des vocations à tout âge.</p> <p>Organiser des actions de type journées portes ouvertes, forum des métiers, carrefour d'orientation et des métiers, au sein des établissements de l'enseignement supérieur agricole, en associant les acteurs économiques et publics employeurs, pour mieux communiquer sur les formations et les métiers de l'agroécologie, l'énergie et du numérique en agriculture, et ainsi orienter les étudiants vers des métiers stratégiques.</p>

Leviers d'action	Chantiers à engager
<p>Levier 2 : Ouvrir de nouvelles voies de recrutement pour diversifier les profils et promouvoir les voies existantes pour augmenter les effectifs</p>	<p>Continuer à développer et promouvoir les nouvelles voies de recrutement (exemple des voies des prépas MP, PCSI, PSI) en lien avec les enjeux des secteurs numériques et énergie et développer une communication spécifique dans les différentes voies de concours.</p>
	<p>Renforcer le recrutement de la voie de concours D pour viser l'acquisition de double compétences/double diplôme (ingénieur, master 2), notamment pour les compétences associées au numérique et à l'énergie.</p>
	<p>Rendre possible le recrutement des étudiants internationaux via le concours B (Concours Agro-Véto post licence).</p>
	<p>Mettre en débat l'idée de recruter en post-bac au sein des écoles de l'enseignement supérieur agricole, à partir d'un diagnostic de l'évolution des recrutements post-prépas. L'ouverture d'un recrutement post-bac permettrait de donner une meilleure visibilité des métiers et parcours de formations pour les lycéens dès Parcoursup.</p>
	<p>En lien avec les enjeux agroécologiques et la nécessité de renforcer les compétences agricoles, techniques et pratiques, des cadres de l'agriculture, développer une communication spécifique auprès des étudiants en BTS, pour les attirer dans les cursus ingénieurs.</p>
<p>Levier 3 : Renforcer les liens entre l'enseignement supérieur et l'enseignement technique agricole pour accompagner les transitions agroécologique, numérique et énergétique</p>	<p>Créer une licence professionnelle (ou un bachelor) orientée sur la production agricole pour améliorer les ponts entre les enseignements agricoles technique et supérieur.</p>
	<p>Mettre en place des projets renforçant les liens entre les établissements d'enseignement supérieur et les lycées agricoles, pour créer des synergies entre les étudiants et les lycéens.</p>
<p>Défi 2 : Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole</p>	
<p>Levier 4 : Renforcer les liens entre l'enseignement supérieur et les professionnels du secteur agricole pour accompagner les transitions agroécologique, numérique et énergétique</p>	<p>Co-construire des enseignements avec des professionnels du secteur agricole, et les faire participer aux enseignements, pour renforcer les compétences techniques et opérationnelles des futurs cadres de l'agriculture.</p>
	<p>Renforcer la voie de l'apprentissage au sein des parcours de formation, ainsi que le développement de thèses financées par des bourses Cifre (conventions industrielles de formation par la recherche), pour favoriser les passerelles entre les mondes académique et professionnel.</p>
	<p>Augmenter les durées de stage en exploitation agricole pour améliorer la connaissance qu'ont les étudiants de la production agricole et mieux répartir le temps de stage sur l'année, de manière à mieux appréhender la saisonnalité du métier.</p>

Leviers d'action	Chantiers à engager
<p>Levier 5 : Renforcer les compétences scientifiques et techniques associées aux métiers des secteurs agricoles et de la transformation en les orientant vers les transitions écologique, numérique et énergétique</p>	<p>S'assurer de l'acquisition des compétences scientifiques et techniques nécessaires à l'exercice des métiers en intégrant les enjeux des transitions écologique, numérique et énergétique. Il est en effet nécessaire que les cadres du secteur agricole développent des capacités à produire dans de nouvelles conditions climatiques, à faire face au défi du futur coût de l'énergie tout en préservant, voire en restaurant, les écosystèmes et en répondant aux attentes des citoyens et citoyennes. L'agroécologie fondée sur des approches systémiques qui mobilisent des compétences pluridisciplinaires à hybrider doit être au cœur des apprentissages en formation initiale et continue.</p>
<p>Levier 6 : Construire des partenariats structurants autour de l'agriculture avec d'autres écoles d'ingénieurs et des universités, spécialisées dans le numérique et/ou l'énergie</p>	<p>Construire des partenariats autour de l'agriculture et du numérique avec des écoles d'ingénieurs ou des universités spécialisées en informatique et/ou robotique, pour créer des parcours permettant aux étudiants l'acquisition d'un double diplôme et/ou d'une double compétence en agriculture et numérique, en vue de doubler les effectifs actuels de cadres agricoles et agronomes spécialisés dans le numérique.</p> <p>Les partenariats et les synergies doivent aller au-delà des parcours de formation (initiale, apprentissage et formation continue) et se réfléchir dans le cadre du label CMQ (Campus des métiers et des qualifications), dispositif qui a l'avantage de fédérer un territoire dans son ensemble (acteurs de la formation, de l'économie et des collectivités).</p> <p>Mettre en place un programme doctoral thématique « numérique pour la transition agroécologique », afin de créer un vivier de compétences de haut niveau, contribuant notamment à la formation des formateurs.</p> <p>Sur les énergies (agrivoltaïsme, biogaz, biocarburants...) et plus largement, sur le lien entre agriculture et énergies, réfléchir à la création d'une spécialisation ad hoc dans les cursus ingénieur et universitaire et/ou à la construction de partenariats autour de l'agriculture et de l'énergie avec des écoles d'ingénieurs ou universités spécialisées dans l'énergie pour créer des parcours permettant aux étudiants l'acquisition d'un double diplôme et/ou d'une double compétence en agriculture et énergie et/ou des formations continues courtes sur ces thématiques.</p> <p>Les partenariats et les synergies doivent aller au-delà des parcours de formation (initiale, apprentissage et formation continue) et se réfléchir dans le cadre du label CMQ (Campus des métiers et des qualifications), dispositif qui a l'avantage de fédérer un territoire dans son ensemble (acteurs de la formation, de l'économie et des collectivités).</p>

Leviers d'action	Chantiers à engager
<p>Levier 7 : Apprendre aux futurs diplômés à mieux comprendre, appréhender et anticiper les risques</p>	<p>Renforcer et rendre visibles les formations liées à l'anticipation des risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les enseignements pour l'appropriation des outils permettant de faire de la prospective, comme l'analyse morphologique ou la construction de scénarios futuristes. - Les formations aux outils mathématiques, informatiques et sociétaux pour développer une meilleure appréhension de ce que sont les « extrêmes ». - La formation à la gestion de son propre stress et au développement personnel pour permettre aux étudiants de mieux se connaître et de mieux choisir leurs emplois, et pour les aider à faire face à l'éco-anxiété croissante.
<p>Levier 8 : Mieux former les étudiants à la compréhension, à la construction et au pilotage des débats citoyens</p>	<p>Former les enseignants-chercheurs et mettre en place des formations irrigant l'ensemble des parcours, pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entraîner les futurs diplômés à l'analyse critique des controverses : mise en place d'enseignements dédiés fournissant des bases théoriques permettant une lecture réflexive des situations complexes faisant l'objet de controverses. - Enseigner, théoriser les cadres juridiques et opérationnels de la consultation et de la mobilisation citoyenne, et apprendre aux futurs cadres de l'agriculture à se servir de ces outils pour se positionner, consulter et réagir face aux enjeux des débats citoyens.
<p>Défi 3 : Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales</p>	
<p>Levier 9 : Développer une pédagogie active stimulant la recherche de solutions face à des problèmes complexes en agriculture</p>	<p>Former les enseignants-chercheurs aux méthodes pédagogiques permettant (i) de développer les compétences socio-comportementales des étudiants, (ii) de gérer l'incertitude.</p> <p>Parmi les outils pédagogiques à développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les « jeux sérieux » qui permettent l'apprentissage par essais-erreurs sans conséquence dans la vie réelle. - Les travaux de groupe et la réflexion collective qui peuvent s'organiser autour d'outils comme la fresque du climat, ou encore la gestion de micro-parcelles agricoles pendant un an par des groupes de 5 à 10 étudiants. - Les cas concrets pour travailler davantage sur les « réussites de terrain » pour comprendre comment, dans un milieu et avec des acteurs donnés, il est possible de trouver des solutions pour sortir d'une crise en utilisant des moyens accessibles à un individu ou à un petit collectif.

Leviers d'action	Chantiers à engager
<p>Levier 10 : Former à la conception innovante</p>	<p>Former les enseignants-chercheurs au cadre de pensée de la conception innovante et à ses méthodes (par exemple, l'ergonomie de conception et les sciences du design) pour outiller les futurs diplômés en matière d'innovation. Ces nouvelles compétences, actuellement peu présentes dans l'enseignement supérieur agricole, favorisent notamment la production d'innovations de rupture, indispensables lorsque le contexte change radicalement. Moins technique que relationnel, ce type d'apprentissage demande d'expérimenter la pluridisciplinarité, l'ouverture à l'autre.</p>
<p>Défi 4 : Former massivement les professionnels tout au long de la vie</p>	
<p>Levier 11 : Développer des moyens permettant de former ensemble étudiants et professionnels</p>	<p>Renforcer l'ouverture aux professionnels des enseignements dédiés aux cadres de l'agriculture (ingénieurs, master) par le biais des certificats de spécialisation et la mise en place de contrats de professionnalisation. De tels contrats concernent des jeunes jusqu'à 25 ans pour la poursuite de leur formation initiale ou des demandeurs d'emploi de 26 ans et plus.</p> <p>La mixité des publics par le biais de la formation continue est un moyen de faire découvrir aux jeunes la réalité du terrain et pour les professionnels d'améliorer leurs compétences liées aux transitions, ce qui permet des enrichissements mutuels.</p>
<p>Levier 12 : Mettre en place des formations « structurantes » de mise à jour des connaissances des professionnels sur l'agroécologie</p>	<p>Mettre en place un programme structurant de formation sur l'agroécologie qui aiderait les professionnels à mettre à jour régulièrement leurs connaissances et les réponses au changement climatique.</p> <p>Il s'agit d'une proposition issue des concertations du Pacte et loi d'orientation et d'avenir agricoles qui évoque un « choc de formation » pour répondre à la transition agroécologique, tel que celui qui a eu lieu dans les années 80, dans le cadre de l'opération « Relance agronomique ». L'enseignement supérieur agricole avait participé à la mise en œuvre de formations continues de 7 à 9 semaines destinées aux conseillers agricoles, pour leur permettre de faire face évolutions en cours.</p>

Annexes

Annexe 1 : Equipe de pilotage, comité interne et comité externe du CAP Agricultures

L'équipe de pilotage du Comité d'Analyse Prospective Agricultures

Le président

Christian HUYGHE, Direction scientifique, INRAE

Les animateurs

Philippe LESCOAT, département SVS (Sciences de la Vie et Santé), AgroParisTech

Jean ROGER-ESTRADE, département SIAFEE (Sciences et Ingénierie Agronomiques, Forestières de l'Eau et de l'Environnement), AgroParisTech

Dominique TRISTANT, Ferme expérimentale de Grignon, AgroParisTech

Carole FOULON, Directrice adjointe de la Formation, AgroParisTech

Fabienne MAROILLE, Direction des partenariats, AgroParisTech

Une chargée de projet

Valérie NOËL, Direction des partenariats, AgroParisTech

Une responsable de projet

Emilie LEBRASSEUR, Direction de la Formation, AgroParisTech

La composition du Comité interne du Comité d'Analyse Prospective Agricultures

Les enseignants-chercheurs

Hubert COCHET, Dominante Développement Agricole

Chantal LOYCE, Dominante Produire et Innover dans les Systèmes Techniques végétaux

Emmanuelle BOURGEAT, Dominante Elevages et filières Durables Et iNnovants

Ivan SACHE, Dominante Protection des Plantes et Environnement

Xavier GUIOMAR, Dominante Ingénierie des Espaces Végétalisés Urbains

Flavie CERNESSON, Master Mention Eau - parcours Eau et agriculture

Safia MEDIENE, Master Mention Agrosociences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt - parcours de l'Agronomie à l'Agro-Écologie

Erwan PERSONNE, Master Mention Agrosociences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt - parcours Climate, Land Use, Ecosystem Services

Yves COQUET, Master Mention Agrosociences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt - parcours Gestion des sols et services écosystémiques

François LEGER, Master Mention Agrosociences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt - parcours Agroécologie, Connaissance, Territoires et Sociétés

Pierre GIAMPAOLI, Département SPAB (Sciences et Procédés des Aliments et Bioproduits)

Antoine CORNUEJOLS, Département MMIP (Modélisation Mathématique, Informatique et Physique)

Philippe LESCOAT, Département SVS (Sciences de la Vie et Santé)

Jean ROGER-ESTRADE, Département SIAFEE (Sciences et Ingénierie Agronomiques, Forestières de l'Eau et de l'Environnement)

Les administratifs

Agnès MARSSET-BAGLIERI, AgroParisTech Executive

Carole FOULON, Direction de la Formation

Sylvain BABY, Centre de Formation des Apprentis

Maryvonne LASSALLE, Direction des Partenariats

Alexandre PERY, Direction de la Recherche, de l'Innovation et du Transfert Technologique et Ecole doctorale ABIES (Agriculture Alimentation Biologie Santé)

Les étudiants

Loïc BERTHIAUD, Etudiant 2ème année

Daphnée SEAILLES, Etudiante 2ème année

La composition du Comité externe du Comité d'Analyse Prospective Agricultures

Sylvie ANDRIEU, Cargill Europe
Christine AVELIN, FranceAgriMer
Simon BESTEL, Fermes En Vie
Henri BIES-PERE, FNSEA
Hugo BONY, Agrauxine (Lesaffre)
Kevin CAMPHUIS, Station F ShakeUp factory
Pascal CHEVALLIER, Crédit Agricole Ile de France
Pierre CLAQUIN, FranceAgriMer
Céline CORPEL, Ferme de Rémicourt
Etienne CORRENT, METEX NOOVISTAGO
Béatrice DINGLI, VIVEA
Anne-Charlotte DOCKES, IDELE
Baptiste DUBOIS, GROUPAMA
Sabine ENJALBERT, CERFrance Seine Normandie
Nathalie GALIRI, APCA
David GARDELLE, CFPPA Ariège Pyrénées
François GIBON, Fédération du Négoce Agricole
Gilbert GUIGNAND, APCA
Martin GUTTON, Agence de l'eau Loire-Bretagne
Jérôme LE ROY, La Ferme Digitale
Frédéric LIEVENS, Agrauxine (Lesaffre)
Véronique MARCHESSEAU, Confédération paysanne
Valérie MAZZA, Groupe LIMAGRAIN
Jean-Yves MERCHEZ, CORTEVA
Catherine MIGAULT, Fondation FARM
Antoine NOGIER, SunR
Jean-Pierre PRINCEN, Gaiago
Anne RICHARD, InaPorc
Michel SOURDIOUX, SYSAAF
Laurence STEY, APECITA
Lucius TAMM, FibL
Jean-François TOURRAND, CIRAD
Anne-Claire VIAL, Arvalis et ACTA
Jérémy WAINSTAIN, The Green Data

Annexe 2 : Liste des structures interrogées lors des entretiens

Entreprises interrogées	Domaine d'activité
Acta - Arvalis	Recherche (appliquée)
Ademe	Environnement
Agence de l'eau Loire Bretagne	Environnement (eau)
Agence Française de Développement (AFD)	Développement agricole (international)
Agrauxine (Lesaffre)	Agrofourniture (biocontrôle, biostimulants)
Apecita	Formation
Cargill (Animal nutrition & Health)	Agrofourniture (nutrition animale)
Cerfrance Normandie	Conseil (gestion des entreprises)
Chambres d'agriculture France	Conseil
Cirad	Recherche
Confédération Paysanne	Production agricole (syndicalisme)
Coopérative Fermes de Figeac – Nord du Lot	Production agricole
Corteva	Agrofourniture (produits phytosanitaires)
Crédit Agricole Ile-de-France	Banque/Assurances
Fédération du négoce agricole (FNA)	Collecte (et distribution)
Ferme de Rémicourt	Production agricole
Fermes En Vie	Conseil
FibL (Institut de recherche de l'agriculture biologique suisse)	Recherche (agriculture biologique)
FNCuma	Production agricole (agroéquipement)
FNE	Environnement
FNSEA	Production agricole (syndicalisme)
Fondation FARM	Développement agricole (international)
FranceAgrimer	Politiques publiques (administration publique des activités économiques)
Gaiago	Agrofourniture
GRDF	Bioénergie
Gret	Développement agricole (international)
Groupama (deux personnes interrogées)	Banque /Assurances
Icosystème	Formation
Inaporc	Productions agricoles (filière porcine)
Javelot	Collecte (protection des grains au stockage)
Jeunes agriculteurs	Production agricole (syndicalisme)
La Coopération agricole	Collecte (et première transformation)
Laiterie de Saint-Denis de l'Hôtel (LSDH)	Collecte (et première transformation)
Limagrain	Agrofourniture (sélection végétale)
ONG Earthworm	Environnement
Station Shake Up Factory	Conseil (incubateur de startup)
Sun'Agri	Bioénergie (agrivoltaïsme, contrôle bioclimatique)
Sysaaf (syndicat des sélectionneurs avicoles et aquacoles français)	Agrofourniture (sélection animale)
Weenat	Agriculture de précision
WWF	Environnement

Annexe 3 : Méthode du CAP Agricultures

Calendrier de travail du CAP Agricultures

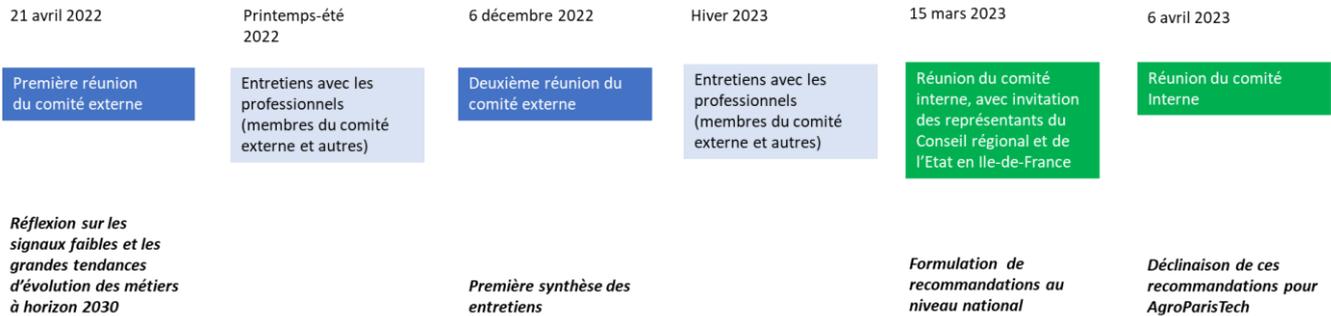


Figure 1. Calendrier de travail du CAP « Agricultures ».

La méthode en chiffres

Une méthode par développement itératif à partir de consultations d'experts professionnels et académiques du secteur agricole, complétées par des recherches bibliographiques.

- + de 50 heures d'entretiens individuels
- + de 50 personnes mobilisées en externe
- + d'une trentaine de membres de la communauté AgroParisTech consultés

Un panel varié d'organisations et d'activités

Les entretiens ont été menés auprès d'un panel varié de structures. Il s'agit pour une bonne moitié d'entreprises et d'organisations professionnelles agricoles (OPA), deux ensembles percutés de plein fouet par les changements à l'œuvre dans le monde agricole. Ils représentent par ailleurs une part importante des structures dans lesquelles les futurs cadres formés par l'enseignement supérieur agronomique sont appelés à travailler demain.

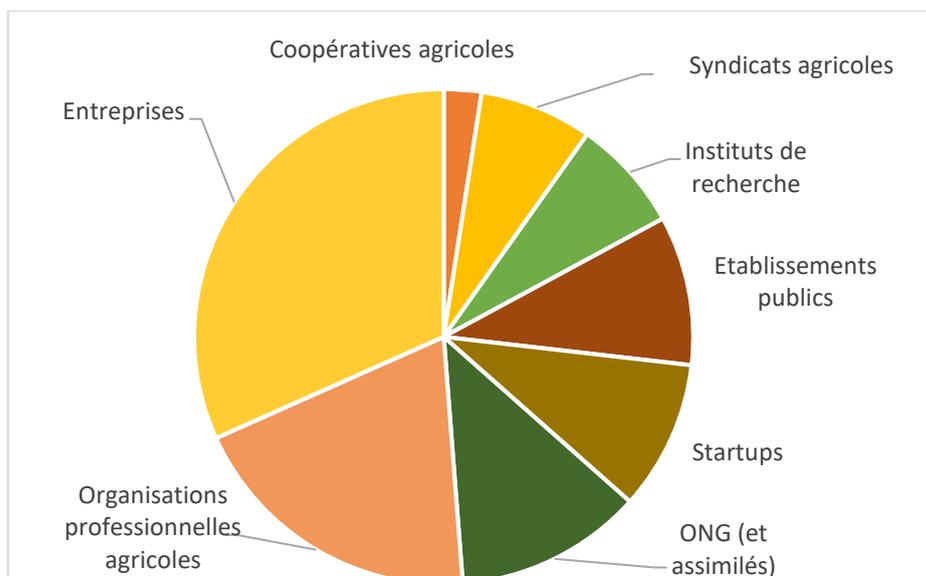


Figure 2. Beaucoup d'entreprises et d'OPA. Répartition des organisations enquêtées (en valeurs).

De l'agrofourmiture à la première transformation en passant par la collecte, le développement agricole, les technologies ou l'environnement, les structures couvrent des domaines d'activité diversifiés, constituant un échantillon représentatif des métiers du secteur.

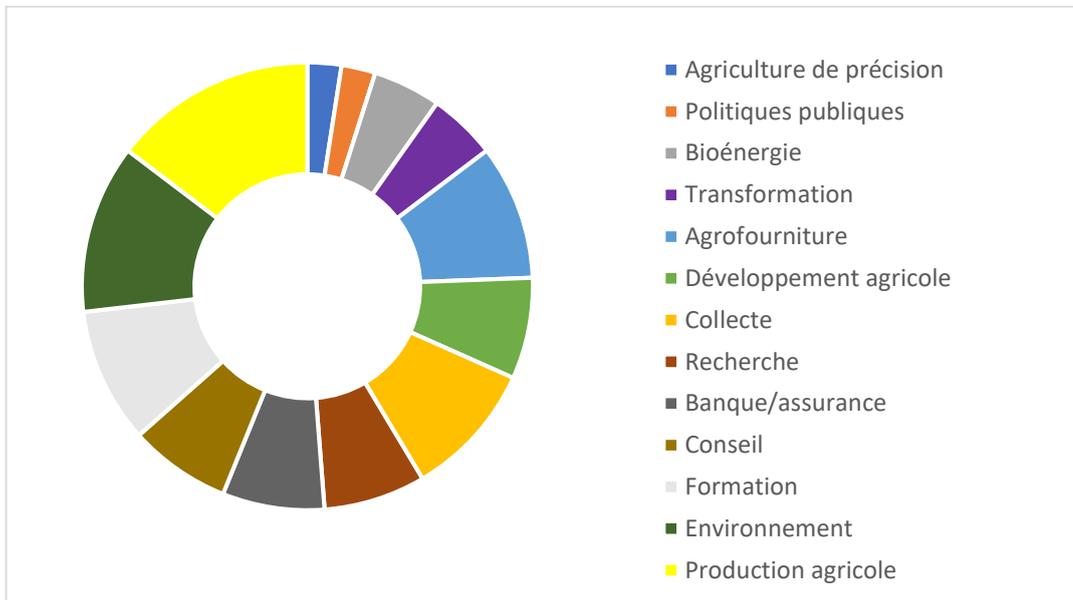


Figure 3. Des domaines d'activité variés. Répartition des domaines d'activité (en valeurs).

Annexe 4 : Guide d'entretien et liste des métiers présentées lors des entretiens semi-directifs

Guide d'entretien du CAP Agricultures – v4

11/07/2022

Date de l'entretien : _____

Nom de l'enquêteur : _____

Mode de réalisation de l'entretien :

En face à face

Par téléphone

Par écrit

En visio

Profil de la personne enquêtée :

Membre du CAP Agriculture

Prénom : _____

Nom : _____

Téléphone : _____

Portable : _____

Adresse professionnelle : _____

Email : _____

Profession 1 : _____

Entreprise 1 : _____

Profession 2 : _____

Entreprise 2 : _____

Secteur d'activité : _____

Votre domaine d'expertise : _____

Formation initiale : _____

Lien avec AgroParisTech (ancien élève, enseignement, recherche, autre) : _____

Pouvez-vous résumer votre trajectoire ?

En application du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) entré en vigueur dans l'Union Européenne le 25 mai 2018, nous vous confirmons que vos coordonnées qui seront intégrées à la base des contacts de la Direction des Partenariats d'AgroParisTech ne seront en aucun cas transmises à des tiers. Notre base de données sert uniquement à vous informer des actualités de l'établissement AgroParisTech et reste strictement confidentielle. Le traitement de vos données est fondé sur votre consentement, que vous pouvez modifier à tout moment. Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, d'opposition et de suppression des données vous concernant, par simple demande à : dpo@agroparistech.fr

Métiers

Question n°1

Validation de la liste des métiers de cadre en lien avec les Agricultures (*cf liste jointe*), construite à partir des enquêtes d'insertion des jeunes diplômés :

Pour votre secteur d'activité, la liste des métiers qui vous est proposée vous semble-t-elle explicite ?

Y-a-t-il des métiers importants oubliés ou mal explicités ?

Question n°2

Parmi ces métiers existe-t-il des métiers en tension (plus de demande des employeurs que d'offre des écoles et des universités) ?

Question n°3

Selon vous, ces métiers vont-ils évoluer à l'horizon 2030 ? Si oui comment : précisez les grandes tendances et les signaux faibles que vous percevez ?

Question n°4

Selon vous, quels sont les métiers en émergence pour répondre à ces grandes tendances et signaux faibles en France ?

Question n°4bis

Selon vous, quels sont les métiers en émergence pour répondre à ces grandes tendances et signaux faibles en Europe et à l'International ?

Compétences

Question n°5

Aujourd'hui, existe-t-il des compétences en tension c.-à-d. pour lesquelles vous avez des difficultés de recrutement ?

Question n°6 :

Pour les métiers en émergence quelles seront les compétences utiles ?

Recrutement

Question n°7

Quels sont les profils des collaborateurs que vous recrutez ? Ecoles d'origine, diplômes, formations suivies, niveau d'expérience ?

Question n°8

Quelles sont les principales compétences que vous recherchez ?

Question n°9

Savez-vous si votre entreprise a déjà recruté des diplômés AgroParisTech (y compris en apprentissage) ? *Si oui précisez le nombre de recrutements, cursus (Master, Ingénieur, Mastère spécialisé, autre) et spécialités concernées.*

Votre expertise

Question n°10

Trouveriez-vous pertinent d'intervenir dans nos cursus pour partager votre métier et le sens de votre action ?

Autre

Question n°11

Avez-vous des remarques à ajouter ?

	A	B	C	D	
1	Secteurs	Sous-secteurs	Métiers	Entreprises	
2	Administration	Collectivités territoriales	Chargé(e) de mission : Espaces naturels, agricoles et forestiers, territoriale, filières et agroécologie, circuits courts, unité de déshydratation de fourrages	Départements, Régions, Communautés de communes	
3				Animateur(rice) eau, agriculture et environnement	Pays
4				Ingénieur(e) agriculture, méthanisation et territoires	ADEME
5		Etablissements publics		Animateur(rice) régional(e) sur les solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la nature	Office français de la biodiversité
6				Chargé(e) de mission : Fonds Avenir Bio, analyse et animation export	Agence Française de Développement - Promotion de l'Agriculture Biologique, FranceAgriMer
7				Chargé(e) de mission Instruction des aides du 2nd pilier de la PAC	ASP (Agence de Services et de Paiement)
8		Ministère de l'agriculture (dont services déconcentrés)		Adjoint(e) au chef du service régional de l'information statistique et économique	DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt)
9				Chef(fe) de service économie agricole	DDI (Direction Départementale Interministérielle)
10				Adjoint(e) au chef de service santé, protection animale et environnement	DDPP (Direction Départementale de la Protection des Populations)
11				Chef(fe) du service agriculture	DDT (Direction Départementale des Territoires)
12			Agrofourniture / Agroéquipement	Agrofourniture : sélection de semences, agrochimie, produits phytosanitaire, fertilisants	Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D) semences (Tournesol, Colza, potagères...)
13		Responsable Technique semences (Tournesol, Colza, potagères...)			Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem, Solana...
14		Responsable / chargé(e) d'expérimentation - Sélection de semences (Tournesol, Colza, potagères...)			Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem, Solana...
15		Ingénieur(e) technico commercial(e)/ Commercial(e) en semences en France et à l'international (Tournesol, Colza, potagères...)			Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem...
16		Analyste Stratégique			Limagrain
17		Responsable de zone de production de semences (Tournesol, Colza, potagères...)			Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem...
18	Association humanitaire, d'appui au développement et organisme international	Organisation Non-Gouvernementale (ONG), association d'appui au développement	Chargé(e) d'études et de partenariats pour le Commerce Equitable Origine France	Max Havelaar France	
19				Chargé(e) de mission pour coopérative alimentation solidaire	AlterConso SCIC
20				Encadrant(e) technique maraîcher	ONG
21		Organisme international	Consultant(e) en changements climatiques	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)	
22	Bureau d'études et Ingénierie (hors agence de paysage et d'urbanisme)	Autre bureau d'études / prestataire technique (ingénierie/études techniques)	Conseiller(ère) et formateur(rice) en Agroforesterie	SCOP (société coopérative ouvrière de production)	

	A	B	C	D
23	Commerce / Distribution	Commerce de gros alimentaire (dont négoce, courtage, centrales d'achats...)	Chargé(e) de mission agricole	Les Mousquetaires
24			Conseiller(ère) technique agricole maraîchage	Prosol achats (fruits et légumes)
25		Commerce de gros NON alimentaire (dont négoce, courtage, centrales d'achats...)	Ingénieur technico commercial(e)/ Commercial(e) en semences en France et à l'international	SEM-PARTNERS
26			Ingénieur(e) référent Agriculture de Conservation des Sols	Soufflet Agriculture
27	Enseignement et recherche publique et privée	Autre recherche (pôle de compétitivité, cellule de transfert)	Ingénieur de projet	AgroTransfert - Ressources et Territoires
28		Enseignement secondaire général, technique ou professionnel	Enseignant(e) en agronomie, zootechnie...	Lycée agricole
29			Directeur(rice) d'exploitation agricole de l'enseignement agricole	Ministère de l'agriculture Lycee agricole du Paraclet
30		Enseignement supérieur	Ingénieur(e) de recherche	Universités, Ecoles de l'enseignement supérieur Agricole
31			Ingénieur(e) d'étude en agriculture urbaine	Universités, Ecoles de l'enseignement supérieur Agricole
32			Directeur(rice) Adjoint / Directeur(rice) de Ferme Expérimentale	AgroParisTech
33		Recherche privée	Biostatisticien(ne) / bio informaticien(ne) / data scientist Généticien(ne) - Sélectionneur(euse)	Trace Genomics, Vidium Solutions
34				PalmElit SAS
35		Recherche publique	Biostatisticien(ne) / bio informaticien(ne) / data scientist Ingénieur(e) de recherche / Ingénieur(e) d'études : Innovation collective en filières courtes, traque à l'innovation, référencement de système de cultures économes en pesticides, prospective agriculture européenne sans pesticides	INSERM, INRAE, Sorbonne Université
36				INRAE
37	Environnement / Aménagement / Paysage / Urbanisme	Association de protection des ressources naturelles et/ou d'éducation à l'environnement	Chargé(e) de mission/chef(fe) de projet, animation et formation en agriculture urbaine	Veni Verdi, Cultures en Ville
38		Structure de gestion, de concertation en aménagement (syndicats mixtes, PNR, GIE, GIST, conservatoires des sites naturels, OIE...)	Chargé(e) de mission : en agriculture durable, agroécologie, en politique agricole commune	Le Syndicat de rivière, PNR, Fédération des Parcs naturels régionaux de France
39	Industrie agroalimentaire (dont alimentation animale)	Fabrication d'aliments et d'ingrédients pour animaux	Ingénieur(e) de production	Royal Canin
40			Responsable / chargé(e) d'analyse sensorielle - formulation - nutrition	Axereal Elevage
41			Ingénieur(e) Projets	Royal Canin
42			Ingénieur(e) technico-commercial(e) / commercial(e) (France)	MARS, MINOTERIE DORNIER
43			Chef(fe) de Produit	PROVIMI France, HUDDLE CORP
44			Responsable Communication et Appui Direction	MENDIKOA
45			Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D)	Lambey SA, CARGILL, Royal Canin
46			Industrie des viandes	Responsable d'atelier découpe
47		Chargé(e) de projets filière (bovine)	Moy Park Beef Orléans	
48	Infrastructures et réseaux (électricité, fibre optique, eau et déchets)	Production et transport d'électricité, d'énergie	Chef(fe) de projet photovoltaïque	Akuo Energy

	A	B	C	D
49	Organisations professionnelles agricoles	Chambre d'agriculture	Chargé(e) de projet / de mission : développement local, développement filières, agriculture biologique...	Chambres d'Agriculture
50			Conseiller(ère) agricole : installation, transmission, diagnostics carbone, diagnostics d'autonomie alimentaire, adaptation changement climatique, élevage, agronomie, grandes cultures traditionnelles et bio, viticole, agronomie et bassin versant, foncier, référent PAC	Chambres d'agriculture
51			Animateur(rice) : de Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE), captage	Chambre départementale d'Agriculture
52			Chargé(e) d'études économiques	Chambre Régionale d'Agriculture
53			Coordinateur national dispositif INOSYS	Chambre agriculture
54			Animateur(rice) agricole	Chambres d'Agriculture
55			Chargée de mission : Eau, plan protéines et cultures spécialisées	Chambre Régionale d'Agriculture
56		Institut et centre technique	Chef(fe) de projets européens et numériques	Acta - Les instituts techniques agricoles
57			Ingénieur(e) d'étude économique sur le marché des matières premières et de l'alimentation animale	IFIP - Institut du porc
58			Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D)	Arvalis - Institut du végétal
59			Chef(fe) de projet environnement	Institut de l'Elevage
60		SAFER	Ingénieur(e) de développement (protéagineux)	Terres Inovia
61			Conseiller foncier	Safer
62			Adjoint(e) au secrétaire général des services	Fédération Nationale des Safer
63			Chargé d'étude et d'animation foncière	Safer
64		Structure interprofessionnelle, groupement de producteurs agricoles (yc associations)	Conseiller(ère) agricole	ATEX
65			Animateur(rice) agricole : techniques agricoles, culture chanvre, agriculture durable, installation, transmission, grandes cultures Bio, systèmes herbagers	CIVAM, Fédération des CIVAM, Association pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural, associations, GRAPEA, ADEAR, Semae
66			Animateur(rice) -formateur en compabilité gestion	Association AFoCG
67		Syndicat agricole	Chargé(e) de missions : qualité du lait, grandes cultures Bio, filières	Confédération Générale de Roquefort, Association Interprofessionnelle du Lait et Produits Laitiers de Brebis des Pyrénées-Atlantiques, Bio en Grand Est
68			Animateur(rice) agricole	FNSEA
69		Autres OPA	Chargé(e) de mission : grandes cultures, alimentation et qualité, QHSE	Coordination Rurale, Union du Mareyage Français
70			Animateur(ric) agricole : coordination filières, installation agricole, technique en élevage	UNEBIO, ADEARI, Centre de développement de l'Agroécologie, CIVAM, Interbio, FNAB
71			Consultant(e) en agro-environnement et en changements climatiques en agriculture	
72			Technicien(ne) apicole	ADA AURA (Association de développement de l'apiculture en Auvergne-Rhône-Alpes)
73	Chargé(e) de mission carbone		La Coopération Agricole	
74		Chargé(e) de développement en agriculture biologique	UFAB	

	A	B	C	D
75	Production agricole (végétale, animale, piscicole)	Arboriculture et production fruitière	Ingénieur(e) phytosanitaire	Recherche et développement
76		Culture de céréales, cultures industrielles	Responsable / chargé(e) d'expérimentation - Sélection	RAGT 2N
77			Biostatisticien(ne) / bio informaticien(ne) / data scientist	Limagrain Europe
78		Elevage d'autres animaux (dont apiculture, insectes)	Chef(fe) de projet performance industrielle pour élevage d'insectes	Innovafeed
79			Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D) en élevage d'insectes	Ynsect
80			Apiculteur	
81		Elevage de bovins	Conseiller(ère) d'élevage	GDS des Alpes Maritimes
82			Chargé(e) d'études, de mission / chef(fe) de projet	COPELSO
83			Chef(fe) de produits ruminants	COMPETENCES ET CONSEILS EN PRODUCTIONS ANIMALES
84		Elevage de volailles	Conseiller(ère) d'élevage (Faucons)	Reneco International Wildlife Consultants
85		Horticulture ornementale	Responsable innovation	Pépinières du bocage
86		Maraîchage et production légumière	Chef(fe) de projet / Chargé(e) de mission : chantier d'insertion en maraîchage, animations, ateliers en agriculture biologique...	A la Bonne Ferme, L'association Le Domaine de la Chabet...
87			Chargé(e) d'études, de mission / chef(fe) de projet	Agrial
88			Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D)	Sylvabot (NeoFarm)
89		Pisciculture-aquaculture	Chef(fe) de projet informatique	Infarm
90			Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D)	Groupe Aqualande
91		Services aux cultures productives	Consultant(e) en bioéconomie	AGRICARBONE
92			Ingénieur(e) technico-commercial(e) / commercial(e) (France)	Vital Concept
93		Viticulture	Exploitant(e) Vigneron(ne)	Domaines viticoles
94			Chef(fe) de culture / maître de chais	Domaines viticoles
95	Autres productions agricoles	Conseiller(ère) agricole	HOPEN - Terre de houblon	
96		Responsable d'exploitation safranière	BienÉlevées (4ALONGTIME)	
97		Chargé(e) de produit risques climatiques	Crédit Agricole Assurance - Pacifica	
98	Banque / assurance	Chargé(e) de mission risques climatiques	BPCE	
99		Chargé(e) d'investissement	SOFIPROTEOL	
100		Conseiller(ère) de clientèle	Crédit mutuel, Crédit Agricole	
101		Chargé(e) de mission bilan carbone	Cerfrance	
102	Centre de gestion agréé / CER	Conseiller(ère) de clientèle	Cerfrance	
103		Consultant(e) Filières agricoles et Territoires	TriesseGressard Consultants	
104	Société de conseil en environnement et développement durable	Consultant(e) en développement durable de filières agricoles	Deloitte et associés	
105	Autre société de conseil / cabinet de consultants	Consultant(e) Data Scientist sur données agricoles	BDO BIPE advisory	
106		Responsable marché agri/agro durable	Leyton	

Annexe 5 : Analyse qualitative et quantitative des besoins en ressources humaines qualifiées au niveau cadre dans le secteur agricole produite par l'ASE (junior entreprise d'AgroParisTech)



**Livrable de l'étude n°1126 : Analyse qualitative et quantitative
des besoins en ressources humaines qualifiées au niveau cadre
dans le secteur agricole**



Pour : AgroParisTech
De : Valentine Renou et Emma Buisson
Date de rendu: 28/11/2022

Document relu le 27/11/2022 par :
Chargée de projet 1 : Léonie Le Roy
Chargé de projet 2 : Paul Houzet
Chargée de qualité : Marie-Liesse Legros

Sommaire

Introduction	3
Méthode	5
Analyse par sous-secteur	6
1. Production agricole	6
1.1. Complexification de l'appareil de production	6
1.2. Modélisation du besoin en main d'oeuvre	7
1.3. Accompagnement et conseil technique	7
2. Formation et enseignement agricole	8
2.1. Un secteur agricole peu attractif	8
2.2. Une forte demande d'enseignants	8
3. Technologies et pratiques innovantes	9
4. Secteurs en développement	10
4.1. Agriculture et énergie	10
4.1.1. Biogaz	10
4.1.2. Agrivoltaïsme	10
4.2. Agriculture urbaine	11
4.3. Protéines alternatives	11
4.3.1. Protéines végétales	11
4.3.2. Insectes	12
4.3.3. Viandes in-vitro	12
5. Agriculture et aménagement du territoire rural	13
6. Agriculture et développement international	14
6.1. Remise en cause de la posture de l'ingénieur agronome	14
6.2. La recherche et les ONG comme principaux débouchés	14
Conclusion	15
Bibliographie	16

Introduction

Le secteur agricole connaît des transformations depuis plusieurs années du fait de différents facteurs. Une première évolution notable, qui n'est pas nouvelle, est la diminution du nombre d'actifs agricoles et du nombre d'exploitations, couplée à un agrandissement de ces dernières. En plus de cela, un vieillissement de la population agricole est constaté avec une crainte de ne pouvoir faire face aux besoins de renouvellement lors des départs à la retraite. Le secteur connaît en effet un manque d'attractivité lié notamment à des conditions de travail souvent difficiles et de faibles revenus pour les agriculteur.rice.s. Ces évolutions sont un enjeu majeur pour le secteur étant donné le contexte de croissance démographique et donc de besoins en produits alimentaires. À cela s'ajoute le fait que l'accès à une nourriture suffisante en quantité et en qualité n'est largement pas acquis pour l'ensemble de la population.

Le secteur agricole fait face à de nombreux autres enjeux. Parmi ceux-ci, l'adaptation au changement climatique qui bouleverse les façons de produire. L'agriculture est par ailleurs un levier considérable dans l'atténuation de ce dérèglement climatique avec notamment la captation de carbone ou la production d'énergies renouvelables. Étant aussi principale émettrice de gaz à effet de serre, elle a son rôle à jouer afin de diminuer son impact carbone. Une meilleure gestion de l'eau doit aussi être faite pour faire face à l'augmentation de la fréquence des sécheresses à venir. Autre enjeu environnemental de taille : la pollution de l'eau, de l'air et du sol. Ces pollutions, causées en partie par les activités du secteur agricole, posent de gros problèmes sanitaires et environnementaux additionnés de risques de diminuer la capacité de production du milieu. La destruction de la biodiversité pose aussi des questions de résilience et de durabilité des systèmes agricoles actuels. Enfin, la raréfaction des ressources est un enjeu majeur pour l'agriculture et plus largement nos sociétés, que ce soit les ressources fossiles, en eau douce ou encore en sol (tensions sur les superficies disponibles pour produire). À ces enjeux environnementaux s'ajoutent de nouvelles demandes de la part des consommateur.ice.s avec un changement des régimes alimentaires en France, diminuant la consommation de viande. Les demandes en produits locaux ou certifiés biologiques par exemple sont aussi en augmentation. Le secteur agricole doit donc s'adapter à ces nouvelles demandes.

Un autre enjeu de taille pour la France est sa dépendance aux importations en produits agricoles, notamment de protéines végétales pour ne citer qu'un exemple. Mis à part pour les céréales, vins et spiritueux, la France est importatrice nette de produits agroalimentaires et de produits agricoles. La réduction de cette dépendance aux importations via le développement et l'appui aux filières concernées est un des objectifs de l'État français (Institut Montaigne, 2021).

Pour répondre à ces enjeux, plusieurs axes sont envisagés. Le recours à l'innovation et aux nouvelles technologies en agriculture est prisé par de nombreux acteur.ice.s dont le gouvernement actuel et l'Union Européenne. Cela concerne la digitalisation et la robotisation de l'agriculture, le recours à l'intelligence artificielle et à de nouveaux outils connectés (La Ferme Digitale, 2022). Un autre axe souvent opposé au premier mais parfois aussi présenté comme compatible, est le recours à l'agroécologie. On entend par cela des pratiques et des systèmes de production plus résilients. Cela passe par exemple par une utilisation (et donc une dépendance) moindre aux intrants, un assolement diversifié avec des rotations de cultures offrant de nombreux avantages comme l'amélioration de la structure du sol, l'enrichissement de celui-ci en azote, une résistance plus élevée aux ravageurs, etc (Institut Montaigne, 2021). Un autre des leviers envisagés pour répondre aux enjeux du secteur est d'avoir une approche plus territoriale de l'agriculture avec le développement notamment des circuits courts ou encore des PAT (Projet Alimentaire Territorial) (Fosse J. et al, 2021).

De nouvelles compétences sont nécessaires afin de répondre à ces enjeux et mettre en place ces leviers. Il s'agit notamment d'un challenge pour les cadres du secteur agricole (ingénieur.e.s, masters et doctorant.e.s), attendus pour participer à la recherche et au développement de solutions innovantes et pour accompagner les acteur.ice.s du secteur agricole dans cette transition, entre autres. L'enseignement agricole doit donc évoluer pour proposer les formations adéquates et permettre le développement des compétences requises chez les ingénieur.e.s, masters et doctorant.e.s.

En plus de cette transformation de l'agriculture qui fait appel à de nouveaux profils, certains secteurs connaissent des difficultés de recrutement de main-d'œuvre cadre (bac+5 à bac+8). Les principaux secteurs en manque de ce profil sont ceux de la production animale et végétale, des services, et de l'agroéquipement et l'agrofourmiture. Ce dernier tout particulièrement fait face aux conséquences d'une mauvaise image et attire peu. Les acteur.rice.s de ces secteurs expliquent cette difficulté à recruter par une méconnaissance du secteur agricole par les cadres, et par des salaires qui sont moins élevés que dans les autres secteurs. Il y a donc un vrai enjeu de valorisation de ces domaines et métiers (Pasquale, 2019).

Méthode

À partir d'un ensemble de documents tels que des rapports, des articles, ou encore des études sur les enjeux que connaît le secteur agricole en France, sur ses besoins en compétences et en main d'œuvre qualifiée, nous avons identifié un certain nombre de sous-secteurs et avons analysé et synthétisé ces besoins pour chacun d'entre eux. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la suite de ce rapport. L'objectif était d'identifier les besoins en cadres du secteur agricole, qualitativement et autant que possible quantitativement. Par cadres on entend les ingénieur.e.s et masters (Bac+5), les mastères spécialisés (Bac+6) et les doctorant.e.s (Bac+8).

Limites : nous avons néanmoins rencontré des difficultés pour l'identification quantitative de ces besoins à cause d'un manque de données à ce sujet dans la littérature. Les résultats qui suivent sont donc essentiellement constitués des évolutions des besoins du secteur agricole et des attentes des acteur.rice.s de ce secteur en compétences nouvelles, sans pour autant chiffrer ces besoins.

Analyse par sous-secteur

1. Production agricole

Régulièrement répété par les professionnel.le.s du secteur agricole, le constat est sans appel : la population active agricole vieillit et le nombre de jeunes porteur.euse.s de projet ne compense pas les départs en retraite des cédant.e.s d'exploitations agricoles. L'âge moyen des agriculteur.rice.s est de 52 ans, un tiers a plus de 55 ans et l'on considère que dans la décennie à venir, 50% des fermes seront à la recherche d'un.e repreneur.se (Fosse, 2021). *Qui produira la matière première agricole en 2030 ?*

1.1. Complexification de l'appareil de production

L'agriculture est un secteur en transition et qui se complexifie, à l'ère du tout numérique et des outils digitaux. L'Union Européenne prévoit, à horizon 2030, une agriculture alliant technologies de pointe, maîtrise des enjeux environnementaux et capacité à nourrir la population humaine grandissante (European Commission, 2020 ; Schuh 2019). La sophistication des outils nécessite une montée en compétences de leurs utilisateur.rice.s : logiciels et applications de gestion de l'exploitation agricole, plateforme de e-commerce, traçabilité des produits agricoles (Chaire AgroTIC, 2021 ; IndexPress, 2022). Les diplômé.e.s en agronomie (Bac+5 à Bac+8) sont donc le cœur de cible de la recherche de main d'œuvre pour la production agricole puisqu'ils possèdent des connaissances en agronomie, et ont été formés à la manipulation des outils numériques grâce à leur formation d'ingénieur. La production agricole est d'ailleurs une des branches du secteur agricole qui est le plus en demande de cadres (48% des demandes du secteur, le reste étant pour les services et enfin l'agroéquipement) et ce sont majoritairement pour des Contrats à Durée Indéterminée (55% des emplois de cadre proposés) (Pasquale, 2019). Les ingénieur.e.s agronomes "en bottes et en cotte" sont donc très recherchés pour la production agricole, bien que certains freins à l'installation persistent : une faible rémunération et des conditions de travail difficiles notamment (Les Greniers d'Abondance, 2021).

Enfin, la transition agroécologique des systèmes de production nécessite une main d'œuvre formée aux enjeux environnementaux, et aux liens intrinsèques entre agrosystème et écosystème. Les formations d'ingénieur.e.s, de masters ou les programmes de recherches de thèses doivent prendre en compte ces composantes dans leurs enseignements (Les Greniers d'Abondance, 2021).

1.2. Modélisation du besoin en main d'oeuvre

Ce besoin crucial de main d'œuvre touche déjà une frange avertie de la population. En effet, la part d'actifs installés Hors Cadre Familial augmente continuellement depuis déjà 20 ans : de 25% en 1998, elle est passée à 32% en 2017 (Fosse, 2021 ; France Stratégie, 2021). Tandis que l'installation dans le modèle familial est délaissée, de nouveaux profils émergent.

Cette tendance est d'ailleurs appuyée par une modélisation réalisée par la commission européenne (European Commission, 2020). Cette étude prospective dessine 12 trajectoires d'évolution différentes des agriculteur.rice.s jusqu'en 2040, et donc 12 profils-types de paysan.ne.s. Pour chaque type, des exemples fictifs de ces agriculteur.rice.s sont proposés sous forme de fiche d'identité. Ainsi, on dénombre pas moins de 8 trajectoires sur 12 (66%) conduisant à des fiches de cadres supérieur.e.s diplômé.e.s en agronomie. Les typologies cibles concernent donc l'agriculture entrepreneuriale, l'agriculture de précision, l'agriculture patrimoniale (préservation des traditions, des bâtiments anciens et des territoire), l'agriculture en environnement contrôlé, l'agriculture de laboratoire, l'agriculture familiale, l'agriculture de régénération et l'agriculture urbaine (European Commission, 2020). On constate donc une pluralité importante cachée derrière le terme générique de "production agricole". Cette diversité offerte à ces diplômé.e.s implique donc un changement de la perception commune des agriculteur.rice.s : cela impose de les remettre sur le devant de la scène car "les grands enjeux de l'agriculture de demain sont parallèles aux grands enjeux sociétaux de demain" (Les DéTERREminés, 2022).

1.3. Accompagnement et conseil technique

En parallèle de ce retour (ou aller simple) à la terre, les cadres doivent répondre à la demande croissante en conseils techniques. En effet, la complexification des systèmes de production agricoles exige un accompagnement technique sans faille des producteur.ice.s (Pasquale, 2019) et ce, dans tous les secteurs, que ce soit pour les grandes cultures (APECITA, 2019, L'emploi dans les grandes cultures), l'élevage (APECITA, 2018, L'emploi dans la production animale), la production maraîchère sous signe de qualité (APECITA, 2021, L'emploi dans l'agriculture biologique), l'horticulture (APECITA, 2018, L'emploi dans l'horticulture) ou encore la vigne et le vin (APECITA, 2019, L'emploi dans la vigne et le vin). Aucun secteur n'y échappe : le conseil technique est toujours cité comme un débouché solide pour ces cadres en agronomie, bien que la demande ne soit pas chiffrée précisément. Ces conseiller.ère.s doivent eux aussi suivre des formations continues durant leur carrière pour se mettre à jour sur les techniques en vogue (Le Morvan & Valluis, 2022).

Il en est de même pour la recherche agronomique, régulièrement citée par chaque type de productions : de l'amélioration génétique des semences (XERFI, 2022), à la recherche de mode de réduction de l'utilisation des pesticides (APECITA, 2019, L'emploi dans l'eau), en passant par des expérimentations pour améliorer le bien-être animal (APECITA, 2018, L'emploi dans la production animale).

Plus globalement, la production agricole est un vivier d'emploi pour ces cadres diplômé.e.s d'un établissement d'enseignement agricole, et ce, à différentes échelles : production, conseil technique et recherche.

2. Formation et enseignement agricole

2.1. Un secteur agricole peu attractif

A l'instar du secteur agricole dans son ensemble, l'enseignement agricole est victime d'une baisse de son attractivité. On note 11% de baisse des effectifs de la formation initiale scolaire (Boyer J.M, 2021). Bien que cette baisse affecte majoritairement l'enseignement secondaire et non pas l'enseignement supérieur, cette tendance ne doit pas être négligée, d'autant plus que de nombreux étudiants d'établissements agricoles secondaires font le choix de poursuivre dans le supérieur. Cet enseignement agricole est pénalisé par le contexte "d'agribashing" et de méconnaissance par le public (Boyer J.M, 2021). Par ailleurs, des inégalités de genre persistent, et les dynamiques professionnelles de l'agriculture repoussent les étudiant.e.s, que ce soit pour les niveaux de rémunération offerts en fin d'étude ou encore la difficulté physique ou psychologique des métiers cibles (Purseigle, 2020). A contrario, l'enseignement agricole supérieur long (écoles d'ingénieurs) a su s'adapter à l'évolution des besoins et souhaite poursuivre la diversification des profils d'étudiant.e.s recruté.e.s. On constate une explosion des effectifs : +14% entre 2015 et 2020 (Boyer J.M, 2021).

Certaines actions ont été proposées pour donner à cet enseignement agricole le coup de pouce nécessaire pour se maintenir et se développer (Lettre, rapport sénat) :

- Une collaboration plus étroite entre le ministère de l'Education nationale et le ministère de l'Agriculture afin de garantir une meilleure connaissance de l'offre de formation,
- Une stratégie de communication sur les débouchés à l'issue de ces formations : "L'enseignement agricole : l'aventure du vivant"

L'avenir de l'enseignement agricole réside également dans la prise en compte systématique des enjeux environnementaux et climatiques (Boyer J.M, 2021), bien que la sensibilité des étudiant.e.s, souvent issu.e.s du monde agricole, peut parfois être heurtée par la remise en cause du modèle familial (Purseigle, 2020). Les exploitations agricoles de ces établissements ont souvent pris ce virage de la transition agro-écologique (Boyer J.M, 2021). Par ailleurs, les compétences en communication et en commerce sont davantage recherchées chez les étudiant.e.s (Benet, 2020). On a donc une volonté de diversifier les compétences des étudiants afin de maximiser leurs chances d'emploi en sortie de cursus.

2.2. Une forte demande d'enseignants

Les cadres diplômé.es en agronomie souhaitant transmettre leurs connaissances en devenant enseignant.e ou enseignant.e-chercheur.euse ont donc des défis de taille à relever, que ce soit l'intégration des enjeux socio-environnementaux de l'agriculture, ou bien la diversification des profils d'étudiant.e.s intéressé.e.s par le monde agricole. Ces enseignant.e.s doivent rester en phase avec les réalités du monde professionnel afin de donner les meilleures clés aux étudiant.e.s, et de permettre leur épanouissement dans le secteur agricole (Boyer J.M, 2021). Ce métier d'enseignant.e évolue, et doit notamment s'adapter au développement des technologies de l'information et de la communication, et doit ainsi adapter ses méthodes pédagogiques. Cela se traduit par une diversification des sujets étudiés, ainsi que d'un accroissement des partenariats entre établissements (Observatoire des missions et des métiers, 2020).

Ce métier d'enseignant.e-chercheur.se est globalement assez recherché. A titre d'exemple, AgroParisTech recrute 13 enseignant.e-chercheur.se.s en 2022 (AgroParisTech, 2022), Montpellier

SupAgro en recrute 3 (L'Institut Agro Montpellier, 2022) et AgroCampusOuest Rennes en recrute 4 (L'Institut Agro Rennes, 2022).

Les lycées agricoles sont d'ailleurs en forte demande d'enseignants, ce qui pourrait constituer un sérieux débouché pour des cadres (Boyer J.M, 2021).

Par ailleurs, il est primordial de renforcer les interactions entre établissements et organismes de recherche au travers de différents types de partenariats et donc de mettre en lumière ce lien entre enseignement et recherche (Boyer J.M, 2021). Cela s'accompagne d'une revalorisation des aides à la recherche pour l'agronomie et l'agriculture, et notamment par la création de postes pérennes dans ce domaine, et le soutien aux initiatives de type "jeune chercheur - jeune chercheuse" ou "La Recherche et moi", développée à AgroParisTech. Enfin, une plus forte association entre les instituts de recherche et les établissements d'enseignement supérieur agricole permettrait d'améliorer l'élaboration des référentiels de formation de ces établissements (Boyer J.M, 2021).

3. Technologies et pratiques innovantes

Le gouvernement actuel soutient la "French AgriTech" et mise sur elle pour relever les défis du secteur agricole. Il souhaite qu'un accompagnement soit fait des start-ups et entreprises qui portent des projets de recherche et d'innovation avec leviers technologiques pour apporter des solutions à ces enjeux. Le gouvernement compte notamment sur les 12 000 élèves ingénieur.e.s formé.e.s chaque année pour participer à cette "French AgriTech" (Ministère de l'Agriculture, 2021). Les domaines concernés sont notamment la digitalisation, la robotisation, l'Intelligence Artificielle, les biotechnologies ou encore le biocontrôle.

Les exploitant.e.s agricoles utilisent de plus en plus le numérique et la robotique. Ces nouveaux outils sont présentés comme des solutions à la pénibilité du travail en agriculture, en plus de permettre de produire de façon plus efficiente et en utilisant moins d'intrants, ce qui est indispensable dans un contexte de changement climatique et de raréfaction des ressources. Il reste cependant des défis à surmonter pour accélérer cette innovation : zones blanches, endettement, maîtrise des données...

Un accompagnement et un soutien numérique aux agriculteur.rice.s est nécessaire. Il faut des acteur.rice.s capables de former les exploitant.e.s à ces nouveaux outils (logiciels et applications de gestion de l'exploitation agricole, plateforme et e-commerce, etc.). Il en est de même pour les objets connectés tels que les drones ou les robots agricoles par exemple (IndexPress, 2022, AgriTech). Le rôle des cadres va être de créer, tester, adapter et transmettre ces outils numériques aux agriculteur.ice.s.

Afin de faire émerger plus de start-ups et entreprises innovantes dans ce secteur, des incubateurs pourraient être mis en place dans les écoles dans l'optique de rapprocher les étudiant.e.s des start-ups. Les étudiant.e.s sortant des écoles d'ingénieur.e.s générales vont peu vers le secteur agricole car celui-ci est moins rémunérateur, et les étudiant.e.s des Grandes Écoles d'Agronomie manquent de bases en mathématiques et en informatique. Il faudrait ainsi augmenter ces enseignements dans ces écoles pour former les étudiant.e.s au numérique et à "l'innovation". Il en est de même pour le secteur des biotechnologies et de la génétique. Ces besoins en compétences sont exprimés par les acteur.rice.s du secteur agricole. "Nous devons encourager localement des rapprochements entre écoles techniques généralistes et les écoles agri-agro. Créer et promouvoir

davantage les concours d'innovation, favoriser les stages et les expériences dans le domaine de l'AgriTech." (La ferme digitale, 2022).

Ce développement de nouvelles technologies dans le secteur agricole fait appel à de multiples compétences (agronomie, biologie, biochimie, analyse de données, numérique, robotique, IA, etc.). Un besoin en main d'œuvre qualifiée combinant plusieurs de ces compétences est exprimé.

4. Secteurs en développement

4.1. Agriculture et énergie

4.1.1. Biogaz

Afin d'effectuer sa transition énergétique pour ne plus dépendre autant des énergies fossiles, de nouveaux secteurs se développent, notamment la filière des bioénergies. Parmi celles-ci, la méthanisation (biogaz) connaît de plus en plus de succès. Il s'agit d'une filière en cours de structuration et d'industrialisation qui nécessite donc recherche et développement afin d'apporter les innovations nécessaires à son bon développement. Le processus de méthanisation peut notamment encore être amélioré : limiter les coûts des intrants et du processus, maximiser la rentabilité, etc. Les start-ups ont aussi un rôle majeur à jouer pour ce qui est de l'innovation dans le secteur, notamment autour des autres possibilités de produire du biogaz que la méthanisation (gazéification, culture de micro-algues, etc.).

L'accompagnement des porteur.se.s de projets, c'est-à-dire des acteur.rice.s souhaitant développer la méthanisation (agriculteur.rice.s notamment), se révèle indispensable afin de les former à cette nouvelle activité. Cette activité de conseil pourrait être effectuée par des structures telles que des bureaux d'étude, des chambres d'agriculture, des coopératives, etc. Pour cela, il semble nécessaire que l'enseignement des futurs cadres du secteur agricole propose des formations à cette filière des biogaz, notamment de la méthanisation. En effet, un potentiel manque de compétences et de savoir-faire spécifiques à ce nouveau secteur a été détecté, soulignant le besoin en main d'œuvre qualifiée voire spécialiste des biogaz : cela va des ingénieur.e.s aux chargé.e.s de projets, aux formateur.rice.s ou encore aux chef.fe.s de chantier (IndexPresse Business Etude, 2021, Biogaz).

4.1.2. Agrivoltaïsme

Un autre secteur en développement est celui de l'agrivoltaïsme. La production d'électricité à l'aide de panneaux photovoltaïque est en constante augmentation dans le cadre de la transition énergétique de la France, mais elle fait face au problème de compétition avec l'agriculture pour les terrains. Une solution proposée par les acteur.rice.s de ce secteur est la combinaison de la production agricole avec la production d'électricité en posant des panneaux solaires sur l'exploitation. Divers modèles existent, chacun étant adapté à certaines productions et certains milieux. Pour que l'agrivoltaïsme se développe sans impacter les productions agricoles, il est nécessaire que les acteur.rice.s concernés (agriculteur.rice.s et porteur.se.s de projet notamment) soient formé.e.s à ces questions (ADEME, 2020). Un enseignement spécialisé sur ce sujet serait certainement nécessaire dans les formations du secteur agricole.

4.2. Agriculture urbaine

Avec les changements des demandes des consommateurs, ces derniers étant plus préoccupés par l'impact environnemental de l'agriculture, l'agriculture urbaine pourrait connaître un développement important dans les années à venir. Ramener des cultures végétales en ville participe à lutter contre les impacts du changement climatique dans ce milieu (la végétalisation amenant la fraîcheur), permet de proposer des produits locaux moins consommateurs d'espace et reconnecte les citadins à la nature. Les villes sont de plus en plus demandeuses de ce genre de projets, portés le plus souvent par des start-ups ou entreprises innovantes. Un des freins majeurs au développement de ce secteur à l'heure actuelle est l'important investissement nécessaire au lancement ainsi que la viabilité économique et la rentabilité de ces activités, qui ne sont pour l'instant pas toujours au rendez-vous. En effet, ce type de production requiert un haut niveau de qualification et des compétences techniques particulières. Les start-ups ont un rôle à jouer afin de relever ces défis (IndexPress BusinessEtude, 2020, Agriculture urbaine).

4.3. Protéines alternatives

4.3.1. Protéines végétales

La France importe une grande partie de ses protéines végétales (la moitié de ses matières riches en protéines comme les tourteaux de soja par exemple). Celles-ci sont pourtant indispensables pour à la fois l'alimentation des animaux d'élevage mais aussi de plus en plus pour l'alimentation humaine. En effet, il est à présent connu de tous que pour des raisons sanitaires et écologiques nous devons augmenter la part de protéines végétales dans notre alimentation et diminuer notre consommation de produits animaux, notamment de viande. En plus de cela, la production de protéines végétales a souvent de nombreux autres avantages comme l'incorporation de légumineuses dans les rotations permettant d'améliorer la structure du sol ainsi que sa réserve en azote par exemple. Le marché mondial des matières protéiques végétales est en constante augmentation et la demande devrait exploser dans les années à venir, notamment pour l'alimentation animale si la consommation de produits animaux dans le monde continue d'augmenter. D'ici 2050 une croissance de plus de 7% par an du marché mondial des matières protéiques végétales est prévue d'après le rapport Xerfi. Les principales sources de protéines végétales sont le soja, le blé, le pois, le lupin, la féverole, la luzerne et les micro-algues. Différents besoins apparaissent : structuration des filières, R&D et innovation, recherche variétale sur les légumineuses notamment, recherche et appui technique aux agriculteurs afin de réduire les coûts de production et d'utiliser des variétés plus performantes. C'est en effet le manque de compétitivité des protéines végétales françaises sur le marché mondial qui fait notre dépendance aux importations (XERFI, 2022).

4.3.2. Insectes

L'élevage d'insectes est un secteur qui émerge depuis peu en France, porteur de réponses à de nombreux défis que connaît l'agriculture actuellement. En effet, comme les autres productions animales, les insectes constituent une source de protéines très recherchée, pour une utilisation moindre de ressources (eau et sol notamment). Dans le contexte d'une recherche d'autosuffisance en protéines malgré des tensions accrues sur les terres et une pression sur l'environnement, avec la pollution liée aux effluents par exemple, la production d'insectes semble être une solution intéressante. Celle-ci nécessite en effet moins de surfaces que la production de protéines végétales, et les insectes ont un meilleur taux de conversion de ces dernières en protéines animales que les bovins.

Pour ce qui est des débouchés, le secteur de l'alimentation animale semble le plus prometteur et en forte croissance, notamment pour l'aquaculture. Les aliments pour animaux de compagnie représentent aussi un débouché intéressant. En revanche, les freins semblent encore trop importants pour l'alimentation humaine en France, que ce soit pour des questions culturelles ou encore sanitaires, notamment réglementaires.

Ce nouveau secteur, porté essentiellement par des start-ups, est ainsi pour l'instant peu exploité dans le pays mais en forte croissance notamment pour l'alimentation animale. Intégrer cette filière aux enseignements agricoles pourrait permettre de la développer (IndexPresse Business Etude, 2022, Insectes).

4.3.3. Viandes in-vitro

La viande in vitro est-elle un nouveau secteur d'avenir ? Celle-ci répond à de nombreuses promesses dont une production de protéines plus respectueuse de l'environnement et du bien-être animal, dans un contexte d'augmentation de la demande en produits carnés. En revanche, ce secteur rencontre de nombreux freins à son développement : des questions techniques (pour arriver à produire cette viande), éthiques, sanitaires, de confiance des consommateurs et de réglementation (Bidaud F., 2021). Des acteur.rice.s de la recherche sont attendu.e.s notamment pour une réduction des coûts de production qui restent trop élevés pour commercialiser à grande échelle ce produit de façon accessible à tou.te.s. Ce sont pour l'instant les start-ups qui se positionnent sur ce marché en France. De fortes incertitudes persistent quant à cette nouvelle production, ainsi que des enjeux sociétaux à ne pas négliger (XERFI, 2022).

Ces filières en développement, pour certaines émergeant tout juste, nécessitent un apport de nouvelles connaissances afin de trouver les solutions permettant de lever les freins à leur croissance. Les acteur.rice.s de la recherche fondamentale et appliquée, les start-ups, la R&D, sont particulièrement attendus sur ce sujet. Au niveau de l'enseignement supérieur agricole, il faut insérer ces nouveaux secteurs aux programmes afin de permettre à ceux.elles qui le souhaitent de travailler sur ces sujets au sortir des études. Ces filières nécessitent aussi des acteur.rice.s capables d'aider à leur structuration, ainsi que d'accompagner les producteur.rice.s (conseil, formations...).

5. Agriculture et aménagement du territoire rural

L'agriculteur.rice a de plus en plus un rôle central à prendre au sein du territoire dans lequel il.elle travaille. Afin de répondre à la demande des citoyens et aux enjeux de cohésion et dynamisme des territoires, redéfinir la relation entre agriculteur et consommateur est indispensable. Ces dernières années il y a eu notamment un développement important de la vente directe, cela renforcé par la crise COVID. La commercialisation en circuit court concerne aujourd'hui un.e agriculteur.rice sur cinq. La demande en produits locaux de meilleure qualité et provenant d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement s'accroît. Cette nouvelle opportunité peut permettre à certain.e.s agriculteur.rice.s de mieux valoriser leur production et d'améliorer leurs revenus (Commission européenne, 2021). Dans un objectif d'augmentation de la production en agriculture biologique, renforcer le maillage territorial et le réseau de producteur.rice.s, de transformateur.rice.s et de distributeur.rice.s est un levier pour répondre au problème de débouché (IndexPress, 2021, Distribution d'alimentation Bio). Se développent ainsi des circuits courts de commercialisation (avec les AMAP par exemple), associés parfois au tourisme rural.

Une tendance observée depuis une dizaine d'années est la mise en place par les collectivités de Projets Alimentaires Territoriaux ou PAT. C'est à l'ingénierie territoriale, qui combine différentes compétences liées à l'agronomie, mais aussi l'aménagement et l'économie, de répondre aux enjeux de gestion de ces PAT. Il faut en effet pouvoir rassembler une diversité d'acteurs territoriaux afin de mettre en place ces projets. Cela va des producteur.rice.s aux acteur.rice.s de la restauration collective et aux communes. Souvent ce sont ces dernières qui sont motrices pour la création d'un PAT mais la plupart du temps elles sont confrontées à un manque de compétences en agronomie et en développement agricole. La formation de cadres du secteur agricole à cette territorialisation de l'agriculture semble être un levier pour accompagner le développement de celle-ci. Certains territoires expriment en effet un besoin d'outils et méthodes pour mettre en place des systèmes alimentaires durables territorialisés. Ces derniers sont en effet complexes et nécessitent des acteur.rice.s spécialisés pour animer leur conception et leur mise en œuvre en impliquant les différents acteur.rice.s concerné.e.s (Fosse J. et al, 2021).

Aussi, la structure même de "l'exploitation agricole" change pour devenir plutôt une "entreprise agricole", avec de nouvelles formes de proximité avec les consommateur.rice.s. La partie commercialisation prend plus de place avec le domaine des loisirs et du tourisme notamment. Des compétences en marketing, en gestion et en compréhension des outils de marché sont donc nécessaires (Le Morvan Y. et Valluis B., 2022). Cette dimension territoriale est à prendre en compte dans l'enseignement agricole et la formation des agriculteur.rice.s (Benet, 2020).

6. Agriculture et développement international

6.1. Remise en cause de la posture de l'ingénieur agronome

Les ingénieur.e.s agronomes et plus largement les cadres en agronomie développent au cours de leur formation une culture générale à propos des différents systèmes agraires existants dans le monde, et notamment dans les pays du Sud (ou pays en voie de développement), où les conditions de production sont parfois aux antipodes de celles que l'on connaît en France. A titre d'exemple, 700 millions d'actifs agricoles y travaillent seulement avec des outils manuels et aucune autre source d'énergie (Hubert Cochet, conférence de la dominante DEV). Ces pays du Sud font face à des fortes contraintes : érosion de la biodiversité sauvage et domestique (FAO, 2022), difficulté d'accès à l'eau, difficulté d'accès à la terre, une faible sécurité alimentaire et donc des problématiques de malnutrition. Ainsi, l'intégration de ces contraintes et la bonne compréhension de ces systèmes agraires sont des clés essentielles pour travailler à l'international.

Bien que le besoin de main d'œuvre ne soit pas quantifié précisément pour ce secteur d'activité, la posture de l'ingénieur.e agronome a beaucoup évolué. La remise en cause de l'ingénieur.e qui sait et qui détient les connaissances agronomiques et zootechniques est nécessaire (Dufumier M, 2004). La méthode de l'analyse diagnostique des systèmes agraires et les compétences développées en agriculture comparée sont autant d'outils précieux pour comprendre la situation actuelle des pays du Sud. La clé de la réussite de ces projets de développement est l'échange de connaissances techniques et agronomiques entre les paysans et les ingénieur.e.s agronomes et donc leur écoute mutuelle (Bocco Ricardo, 1990). L'ingénieur.e agronome ne détient pas le monopole de la connaissance, et doit en être conscient.e dès lors qu'il.elle s'engage dans des projets de développement des pays en voie de développement.

“Une chose est sûre, ce ne sont ni les agronomes, ni les généticiens, qui ont inventé l'agriculture. [...]. Toutes les innovations agricoles ont été le fait des paysanneries.” Marc Dufumier

6.2. La recherche et les ONG comme principaux débouchés

Les principaux débouchés de ce secteur concernent donc la recherche, ou bien les Associations de développement et les ONG.

Les associations loi 1901 et les Organisations Non Gouvernementales telles que Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF), ou bien Agrisud sont des viviers d'emploi pour des ingénieur.e.s agronomes spécialisé.e.s dans les politiques de développement à l'international. Par exemple, AVSF travaille avec 280 professionnel.le.s (vétérinaires et agronomes) pour 63 projets de développements dans le monde, financés par des partenaires (AVSF, 2021). Toutes les compétences développées lors de la formation d'ingénieur peuvent être mobilisées puisque les secteurs d'action concernent la production agricole, le développement de filières, ou encore la certification des productions. Agrisud précise même que son équipe est composée majoritairement d'ingénieur.e.s en agronomie pour mener à bien la conduite de projets de terrain, le transfert de savoirs et les actions de sensibilisation et

plaidoyer (Agrisud, 2021). Ces organisations ont d'ailleurs pour la plupart signé des conventions avec des instituts de recherches, autre grand débouchés d'emplois pour ce secteur (AVSF, 2021).

La recherche est en effet le principal débouché pour ces cadres de Bac+5 à Bac+8, que ce soit pour des thèses, ou bien pour des participations à des programmes de recherche. En plus de leur appui technique, les ONG et les associations s'appuient beaucoup sur les instituts de recherche pour co-encadrer des recherches et des programmes d'actions de développement pour les pays du sud (CIRAD & AVSF, 2022).

Bien que ce secteur ne chiffre que très peu son besoin de main d'oeuvre, la situation est tellement critique dans certaines zones du monde (sécheresses répétées au Proche et Moyen Orient, paysans sans terres au Brésil, conflits autour de l'usage des terres entre Israël et Palestine), que les compétences des ingénieur.e.s agronomes sont et seront sollicités par les organismes de recherche tels que l'INRAE ou le CIRAD en France, afin de les mettre à profit pour ces zones plus en difficultés.

Conclusion

L'agriculture est donc un vivier d'emploi pour ces cadres diplômé.e.s en agronomie, de bac+5 à bac+8, et ce à tous les maillons des chaînes de valeur. De la production agricole à la transformation, jusqu'à la distribution des denrées, en passant par l'enseignement et la recherche. Bien que ces besoins de main-d'oeuvre ne soient pas chiffrés, ils sont clairement exprimés par les professionnel.le.s du secteur. La transition vers l'agroécologie est inéluctable, mais elle prendra des formes diverses que ce soit par la recherche, par le développement de nouvelles technologies et pratiques, ou bien par un retour à la terre. Par ailleurs, certains secteurs émergent et élargissent les perspectives d'emploi de ces cadres. Cette émergence est souvent liée à des transformations sociales, comme la volonté de diminuer sa consommation de viande et le développement des protéines végétales.

Ces professionnel.le.s devront faire face à une multitude d'enjeux d'ordre social, environnemental et économique. Il faudra donc des personnes capables d'approche systémique, de réflexion transversale et pluridisciplinaire ainsi que d'une grande capacité d'adaptation. De nouvelles compétences sont attendues pour répondre aux enjeux du secteur, et les combinaisons de compétences sont très recherchées : commerce - ingénierie, agronomie - climat, agronomie - développement, entre autres.

Bibliographie

ADEME, 2020, Définition de l'agrivoltaïsme : Etat de l'art des systèmes photovoltaïques dans le secteur agricole, collecte de retours d'expérience et production d'un guide de recommandations à destination des pouvoirs publics

AgroParisTech. 2022. *Recrutement des enseignants chercheurs au titre de l'année 2022*.
<http://www2.agroparistech.fr/spip.php?article712>. [Consulté le 03/12/2022].

APECITA. 2018. L'emploi dans l'agroalimentaire. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2895, 04/10/2018, 28 p.

APECITA. 2019. L'emploi dans l'agrofourniture. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2905, 21/02/2019, 24 p.

APECITA. 2019. L'emploi dans l'aquaculture. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2922, 104/10/2019, 31 p.

APECITA. 2021. L'emploi dans l'agriculture biologique. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2972, 16/09/2021, 28 p.

APECITA. 2019. L'emploi dans l'eau. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2916, 25/07/2019, 24 p.

APECITA. 2019. L'emploi dans les grandes cultures. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2912, 31/05/2019, 24 p.

APECITA. 2018. L'emploi dans l'horticulture. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2899, 29/11/2018, 24 p.

APECITA. 2018. L'emploi dans la production animale. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2890, 26/07/2018, 28 p.

APECITA. 2019. L'emploi dans la vigne et le vin. Cahier d'expert supplément au Tribune Verte n°2925, 21/11/2019, 27 p.

AVSF. (2021). *Rapport d'activité d'Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières*.

Agrisud. (2021) *Démarche & Métiers | Agrisud*. (s. d.).

<https://www.agrisud.org/web/demarche-metiers>. [Consulté le 03/12/2022]

(2022, 14 mars). *Le Cirad et AVSF s'engagent ensemble au service du développement rural durable des pays du Sud*. CIRAD.

<https://www.cirad.fr/espace-presse/communiqués-de-presse/2022/cirad-avsf-developpement-rural-du-rable-des-pays-du-sud>. [Consulté le 03/12/2022]

Bardon E, Gozard D, Ricard B (2020) L'orientation des élèves vers l'enseignement agricole et son attractivité. Rapport du CGAAER n° 19069

Benet Rivière Joachim et Gilles Moreau, « Introduction », Formation emploi [En ligne], 151 | juillet septembre, URL : <http://journals.openedition.org/formationemploi/8382> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/formationemploi.8382> [Consulté le 01/12/2022]

Bidaud F., 2021, La « viande in vitro » : cultiver des cellules musculaires à destination alimentaire, CEP

Blanquer JM, Guillaume D (2019) Lettre aux principaux et aux proviseurs sur la promotion de l'enseignement agricole au sein de l'éducation nationale

Bocco Ricardo. Ingénieurs agronomes et politiques de développement dans les steppes du sud-jordanien (1960-1985). In: Bâtisseurs et bureaucrates. Ingénieurs et société au Maghreb et au Moyen-Orient.

Boyer J.M. et Delattre N. 2021. Rapport d'information au Sénat n°874 : L'enseignement agricole, outil indispensable au cœur des enjeux de nos filières agricoles et alimentaires. France : Sénat, 175 p.

Cochet, H. (s. d.). *Les transformations anciennes et contemporaines du système agraire au Burundi*.

Commission européenne, 2021, Une vision à long terme pour les zones rurales de l'UE – Vers des zones rurales plus fortes, connectées, résilientes et prospères à l'horizon 2040

Chaire AgroTIC. 2021. Quelles compétences acquérir pour les professionnels de l'agriculture ? France : Chaire AgroTIC, 29p.

Dufumier, Marc, 2004, Quelles recherches agricoles pour le développement durable des pays du Tiers-Monde ?

European Commission, Joint Research Centre, Bock, A., Krzysztofowicz, M., Rudkin, J., et al., *Farmers of the future*, Publications Office, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/680650>

FAO. *Framework for Action on Biodiversity for Food and Agriculture*. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome. (2022).

Fosse J. et al. 2021. Pour une alimentation saine et durable : analyse des politiques de l'alimentation en France. France : France stratégie, 367 p.

France stratégie. 2021. Pour une alimentation saine et durable : analyse des politiques de l'alimentation en France. Présenté à l'Assemblée nationale. Paris.

IndexPresse Business Etude, 2020, Agriculture urbaine - Relever le défi de la rentabilité sur un marché à fort potentiel

IndexPresse Business Etude, 2021, Biogaz - Structurer, accompagner et monétiser : les défis d'un jeune marché porteur, Secteurs & Marchés

IndexPresse Business Etude, 2021, Distribution d'alimentation Bio - les défis à relever dans un marché en expansion bousculé par la convergence des modèles

IndexPresse Business Etude, 2022, AgriTech - Le numérique et les biotechnologies au service d'une agriculture performante, écologique et résiliente

IndexPresse Business Etude, 2022, Insecte - Des start-up en voie d'industrialisation, encore freinées par les contraintes réglementaires, Secteurs & Marchés

Institut Montaigne, 2021, En campagne pour l'agriculture de demain - Propositions pour une souveraineté alimentaire durable

Les DéTERREminés (Réalisateur). (2022). *Rustiques, Portraits de vaches résistantes*.

Les Greniers d'Abondance. (2021). Qui veille au grain ? : Sécurité Alimentaire : une affaire d'Etat. Dans *Les Greniers d'Abondance*.

L'Institut Agro Montpellier. 2022. *Concours de recrutement d'enseignants-chercheurs*. (s. d.). <https://www.institut-agro-montpellier.fr/recrutement-des-personnels/concours-de-recrutement-denseignant-chercheurs>. [Consulté le 03/12/2022].

L'Institut Agro Rennes. 2022. *Personnels d'enseignement et de recherche*. (s. d.). <https://www.institut-agro-rennes-angers.fr/ecole/recrutement-des-personnels/personnels-denseignement-et-de-recherche>. [Consulté le 03/12/2022].

La Ferme Digitale, 2022, La French AgriTech

Le Morvan Y. et Valluis B., 2022, Dynamique agricole : quelles compétences ?, agriDées

Ministère de l'Agriculture, 2021, Agriculture et innovation : lancement de la french agri tech, Dossier de Presse)

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Répertoire des métiers du ministère et de ses établissements publics, 2020, p126.

Observatoire des missions et des métiers : Répertoire des métiers du ministère et de ses établissements publics. (2020). Dans *Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation*.

Pasquale, S. di. (2019, 27 février). *Recrutements dans l'agriculture : des cadres (vachement) recherchés ?* Cadremploi. <https://www.cadremploi.fr/editorial/actualites/actu-emploi/detail/article/recrutement-dans-lagriculture-re-des-cadres-vachement-recherches.html> [Consulté le 01/12/2022]

Purseigle François, « Postface », Formation emploi [En ligne], 151 | juillet-septembre, URL : <http://journals.openedition.org/formationemploi/8531> ; [Consulté le 01/12/2022]

Schuh, B et al. 2019, Research for AGRI Committee – The EU farming employment: current challenges and future prospects, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels

XERFI. *La production de semences.* (2022)

XERFI, 2022, Le marché des protéines alternatives - Protéines végétales, fermentation, insectes et viande cellulaire : quelles perspectives d'ici 2025 ?

*Toute l'équipe d'AgroParisTech Service Etudes
vous remercie de votre confiance.*

Au plaisir de retravailler avec vous.



Faites grandir votre projet

*“La science n’a pas de patrie, parce que le savoir est le patrimoine de l’humanité,
le flambeau qui éclaire le monde.”*

Pasteur

Annexe 6 : Benchmark des formations dans le domaine agricole réalisé par l'ASE (junior entreprise d'AgroParisTech)



Etude n°1128 : Benchmark des formations dans le domaine agricole

AgroParisTech 
Talents d'une planète soutenable



Pour : AgroParisTech
De : Alice Pannetier, Joséa Guedje,
Marine Heidinger
Encadrée par : Valerie Noel et
Fabienne Maroille
Chargé de projet JE : Aurore Gal de
Pembroke



Table des matières

Introduction	2
I. Présentation de la méthodologie	2
A. Les formations concernées par l'étude	2
1-Phase 1	3
2-Phase 2	3
C. Choix des champs disciplinaires et description	4
II. Analyse des formations recensées	7
A. Des formations particulièrement intéressantes	7
1-Des formations conçues et dispensées conjointement par différentes écoles.....	7
2-Des spécialisations par établissement.....	8
B. Analyse des formations initiales par champ disciplinaire.....	9
III. Formations continues	13
Limites de l'étude.....	15
Références bibliographiques	15

Introduction

Dans le cadre du Comité d'analyse prospective « Agricultures » lancé en 2022 par AgroParisTech pour vérifier l'adéquation des formations des ingénieurs avec les besoins du secteur agricole à horizon 2030, nous avons réalisé un benchmark des formations existantes. Notre mission a consisté à analyser les formations bac +5 à 8 dans le secteur agricole au niveau national et dans les principales universités européennes traitant de ces questions. L'étude comprenait également un volet formation continue, strictement hexagonal.

Dans un premier temps, nous avons recensé ces formations, puis nous avons cherché à les analyser en fonction des champs disciplinaires qu'elles couvrent.

I. Présentation de la méthodologie

A. Les formations concernées par l'étude

L'étude que nous avons réalisée porte sur les formations à partir de bac+5 jusqu'à la formation continue, touchant les domaines en rapport avec l'agriculture.

Les formations initiales concernées entrent dans différentes catégories :

- les masters : ces diplômes nationaux délivrés par les établissements de l'enseignement supérieur sont de niveau bac+5 et forment à des emplois de niveau cadre. Ils sont organisés en domaine, mention et parcours. Les deux ans de formations s'effectuent après une licence et correspondent à 120 ECTS (définition du Larousse).
- les diplômes d'ingénieurs : ils sont délivrés après une formation de niveau bac+5 effectuée dans les écoles habilitées par la Commission des Titres d'Ingénieurs.
- les masters européens : ces masters étrangers sont effectués dans les universités européennes.
- les formations délivrées dans les écoles doctorales. Organes internes aux établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche, les écoles doctorales sont habilitées à délivrer des doctorats et à mettre en œuvre la formation doctorale. Transdisciplinaires, elles sont placées sous la responsabilité d'établissements accrédités et regroupent des unités et des équipes de recherche d'un ou de plusieurs établissements et laboratoires. Les écoles doctorales peuvent être accréditées par plusieurs écoles d'ingénieur et/ou universités.
A noter : toutes les écoles d'ingénieurs et les universités considérées ne disposent pas d'une école doctorale.
- les mastères spécialisés (MS) : ces formations professionnelles de niveau bac+6 s'effectuent en un an en moyenne (Onisep, 2021). Elles sont accessibles soit après un diplôme bac+5 ayant grade de master, soit après un diplôme bac+4 assorti de 3 ans d'expérience minimum. Elles permettent d'acquérir une double compétence ou de se spécialiser dans un domaine donné.

A noter : nous avons remarqué lors de l'étude que la langue de formation était globalement le français en France, et à contrario l'anglais en Europe. Même si des cours sont dispensés en anglais dans certains modules de formation français, ce n'est pas le cas de la majorité, ce qui crée un contraste avec le reste des formations masters européens étudiés.

A partir de l'ensemble des informations récoltées sur les sites internet des écoles d'ingénieurs et des universités, nous avons identifié un certain nombre de formations dans le secteur agricole en France et en Europe, que nous avons triées et analysées. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la suite de ce rapport.

Le champ de l'étude comprend également les formations continues. Ces formations destinées aux professionnels en activité permettent d'acquérir de nouvelles compétences, de sécuriser ou d'optimiser

des parcours. Compte tenu du nombre et de la variété de ces formations, nous avons restreint l'étude aux 74 formations délivrées par les écoles d'ingénieurs. Les durées varient, allant de quelques jours pour les sessions courtes (78 % des formations continues étudiées) à un an pour celles diplômantes (22 %).

L'étude s'est déroulée en 4 phases :

1. Phase 1 : recensement des formations,
2. Phase 2 : élaboration du tableau d'analyse et tri des formations,
3. Phase 3 : analyse des formations sélectionnées pour approfondissement,
4. Phase 4 : présentation des résultats.

Le contenu des 2 premières phases de l'étude est détaillé ci-dessous, puis les phases 3 et 4 sont dans la suite du rapport :

1-Phase 1

Cette première phase consistait en un recensement le plus complet possible des formations dans le domaine agricole. Nous avons choisi d'exclure certaines thématiques de façon volontaire.

Il s'agit :

- des formations en agroalimentaire ne touchant pas directement à la production des produits mais à leur transformation,
- des formations en sciences de la mer ne portant pas sur l'aquaculture,
- du développement territorial s'il ne présente pas une composante agricole très marquée,
- des formations visant à préserver les écosystèmes mais sans lien direct avec l'agriculture,
- des formations en génie environnemental, souvent très larges et ne portant pas sur le monde agricole en particulier.

Les différentes formations ont été recensées en prenant en compte notamment : le diplôme, la mention, le parcours, l'établissement, la ville et le pays, les objectifs de formation, les universités co-accréditées lorsqu'il y en a, les champs disciplinaires, la durée de la formation et le type de certification remis (pour les formations continues).

2-Phase 2

Cette phase a consisté à approfondir différentes formations retenues en phase 1, à partir des plaquettes de présentation de ces formations. L'objectif était d'en tirer :

- les flux d'étudiants,
- la dimension internationale ou non de ces formations,
- les publics ciblés,
- les compétences auxquelles elles préparent,
- les métiers qui leur correspondent,
- les champs disciplinaires.

Les formations approfondies en phase 2 ont concerné toutes les catégories à l'exception des écoles doctorales. Certaines informations n'ont cependant pas été trouvées sur les sites des écoles, tels que les flux d'étudiants.

Dans le cadre de l'étude, nous avons recensé lors de la phase 1 :

- 67 parcours de masters français,
- 36 parcours de masters d'universités européennes,
- 64 dominantes de diplôme d'ingénieur,
- 4 mastères spécialisés,
- 11 écoles doctorales,
- 74 formations continues.

Puis en phase 2, nous avons sélectionné :

- 25 parcours de masters français,

- 20 parcours de masters d'universités européennes,
- 19 dominantes de diplôme d'ingénieur,
- 3 masters spécialisés,
- 9 écoles doctorales,
- 12 formations continues.

C. Choix des champs disciplinaires et description

Les « champs disciplinaires » correspondent dans cette étude aux thèmes les plus abordés lors de la formation. Ainsi, certaines formations très générales peuvent toucher presque tous les champs disciplinaires sans qu'aucun d'entre eux ne soit central. Nous nous sommes limitées à l'attribution de quatre champs disciplinaires au maximum par formation. Nous avons délimité dès le départ des définitions claires pour chaque champ afin d'être cohérentes lors de leur attribution.

Nom du champ disciplinaire	Description	Total des formations concernées
Cultures végétales	Désigne toutes les activités qui assurent la production et la gestion des ressources végétales (hors horticulture).	94
Elevage	Couvre toutes les activités qui assurent l'entretien et la multiplication d'animaux domestiques par l'homme pour ses services et ses ressources (lait, viande...) Lorsque l'élevage était abordé précisément ou plus largement, nous avons intégré la formation dans ce champ disciplinaire.	62
Innovation	Dimension innovante abordée dans certaines formations consacrées à la production végétale, à l'agriculture urbaine ou l'élevage. Cet angle incite les étudiants qui les choisissent à pousser la réflexion pour inventer de nouvelles solutions ou développer de façon plus optimisée des solutions qui existent déjà.	60
Développement agricole	Approche systémique plus globale des activités et des ressources agricoles : aspects économique, environnemental et politique de la gestion agricole. Champ disciplinaire assez large, qui regroupe les différents types de gestion agricole, tant au niveau végétal qu'animal.	57

Agroécologie	Rassemble toutes les formations sur les pratiques respectueuses de l'environnement (agroforesterie, agriculture de conservation, permaculture...). Ce domaine vise à sensibiliser les étudiants à l'absence d'intrants, à la durabilité et à la complémentarité élevages - cultures végétales.	46
Economie agricole	Comprend la gestion des exploitations, des ressources, l'étude des corrélations entre différents facteurs ou activités agricoles, ainsi que l'étude de l'organisation des acteurs économiques.	40
Génétique	Fédère les formations qui abordent des notions de génétique moléculaire, végétale, le processus de sélection. Une partie du cursus se fait en laboratoire.	38
Aménagement du territoire paysage	Regroupe les thématiques de gestion territoriale diverses : gestion agraire, gestion durable des sols, urbanisme, concertation d'acteurs...	38
Politique agricole	Regroupe tous les secteurs en rapport avec la gestion politique du monde agricole, la gestion des institutions, des agriculteurs... dans le domaine du public.	37
Filière	Aborde la thématique de filière avec, par exemple, la prise en compte de l'amont, de l'aval, leur organisation, leur ancrage territorial, la concertation d'acteurs ...	19
Gestion des risques	Comprend les problématiques de gestions des risques dans le secteur agricole : risques de tous types (sanitaire, environnemental...), mais concernant le secteur agricole. Nous avons remarqué que la gestion des risques était toujours prise en compte en partie dans les formations. Dans certaines, elle est toutefois plus poussée.	14
Data/numérique	Comprend des formations souvent en partie ou totalement axées sur du travail sur ordinateur, ou au moins sur la gestion des données. Les domaines abordés en informatique sont assez diversifiés, touchant aux statistiques de manière poussée et aux systèmes SIG.	14

Développement international	Regroupe les formations avec une approche de l'agriculture à l'international : intérêt particulier pour les différents types de gestion à l'étranger, présence d'une majorité de cours en langue étrangère, partenariat avec des universités internationales. Prise en compte particulière des pays du Sud et du commerce international.	13
Agriculture de précision	Concerne le développement, l'entretien ou toutes les autres problématiques en rapport avec les outils d'agriculture de précision (drones, tracteurs connectés, cartographie par SIG...) <i>Nous avons choisi de séparer data/numérique de l'agriculture de précision, jugeant la différence entre ces domaines trop grande pour les regrouper.</i>	12
Agriculture urbaine	Regroupe les formations qui abordent une gestion plus durable des villes : végétalisation et implantation d'une production agricole urbaine, inclusion sociale, gestion de la biodiversité urbaine...	12
Gestion de l'eau/irrigation	Certaines formations abordent la gestion des ressources en eau, leur partage et l'efficacité d'utilisation. Elles commencent pour quelques-unes à dédier une part non négligeable de leurs enseignements à la gestion durable de l'eau.	12
Viticulture/Œnologie	Regroupe toutes les activités en rapport avec la production du raisin, la gestion des vignes, les processus de transformation et autres en relation avec le vin. Formations qui préparent généralement au diplôme d'œnologue.	11
Changement climatique	Problématique souvent intégrée dans les formations à fort enjeux environnementaux, qui abordent la gestion plus durable des ressources, du sol, la réduction des pollutions. Ces formations sont souvent axées sur un modèle de transition écologique s'inscrivant dans la transition agricole en cours. Le stockage du carbone peut y être abordé.	10
Production d'énergie	Désigne toutes les activités agricoles qui (co-)génèrent ou nécessitent une gestion particulière de l'énergie.	8
Aquaculture	Désigne toutes les activités de productions animale ou végétale en milieu aquatique.	7

Mécanisation agricole	Concernant le développement, l'entretien ou toutes les autres problématiques en rapport avec les machines agricoles.	7
Entomologie et production d'insectes	Désigne toutes les formations axées sur l'étude des insectes : caractéristiques, production...	5

II. Analyse des formations recensées

A. Des formations particulièrement intéressantes

Au cours de notre analyse, certaines formations nous sont apparues comme particulièrement intéressantes.

1-Des formations conçues et dispensées conjointement par différentes écoles

Au niveau de la collaboration inter-établissement, la **dominante « protection des plantes et environnement »** permet d'illustrer la très forte collaboration entre AgroParisTech et l'Institut Agro à Montpellier et Rennes. Les enseignants chercheurs des différents établissements collaborent fortement pour former de manière la plus complète possible leurs élèves. Cette dominante est faite sur les trois campus pour tirer profit de la diversité des chercheurs des différentes écoles. Cela amène certes des contraintes administratives, mais ce modèle est adapté quand une école ne peut pas porter une dominante seule car les effectifs seraient trop faibles.

La **dominante “Ingénierie des espaces végétalisés urbains”** était aussi un exemple de collaboration entre plusieurs écoles. AgroParisTech et l'Institut Agro Angers échangeaient des élèves pour la fin de la spécialisation. Cependant, cet échange d'élèves va s'arrêter à la rentrée 2023 car seuls les élèves d'Angers venaient à AgroParisTech.

Les **Erasmus Mundus** sont également à mentionner. Pendant ces masters labellisés, le premier semestre ou la première année d'études se font dans une université. Le M2 se déroule dans une université d'un autre pays. Cette collaboration permet à l'étudiant de se former et d'être à la pointe des sujets qu'il traite.

2-Des spécialisations par établissement

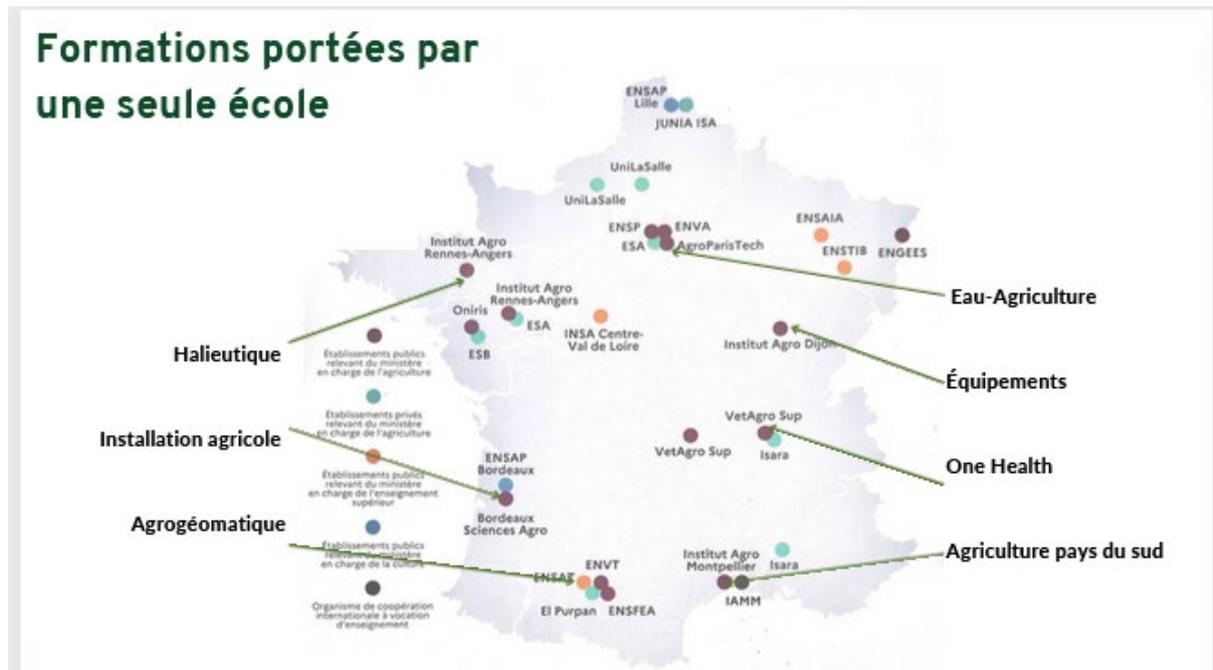


Figure 1 : Carte des spécialisations portées par une école en particulier

Pour ce qui est des spécialisations d'établissement, la plus intéressante est celle sur la stratégie « One health » enseignée à Vetagro Sup. Cette école, qui est à la fois une école d'agronomie et une école vétérinaire, met en place un master et une dominante du cursus ingénieur, agriculture, environnement, santé et territoires, qui traite des sujets de santé animale, de santé humaine et de santé environnementale.

L'accent est par ailleurs mis à l'Institut Agro Montpellier sur l'agriculture des pays du Sud, en lien avec l'Institut agronomique méditerranéen. Dans cette école, les thématiques de développement agricole sont donc un peu plus axées sur les pays du Sud qu'ailleurs, avec la dominante Systèmes Agricoles et Agroalimentaires Durables au Sud (SAADS). AgroParisTech a également mis en place une dominante Gestion des interactions Eau et Agriculture face aux Changements globaux (GEAC) sur son campus de Montpellier pour anticiper les problèmes liés à la raréfaction de la ressource en eau.

A noter également : l'agrogéomatique à l'ENSAT, les équipements agricoles à Dijon, la dominante en apprentissage pour l'installation agricole à Bordeaux et l'halieutique à l'Institut Agro Rennes.

L'école doctorale ABIES est aussi une école particulièrement intéressante. Sur les problématiques agricoles, c'est l'école doctorale qui couvre le plus de sujets. Elle est portée par les universités Paris-Saclay et Reims Champagne-Ardenne, l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA) et AgroParisTech.

B. Analyse des formations initiales par champ disciplinaire

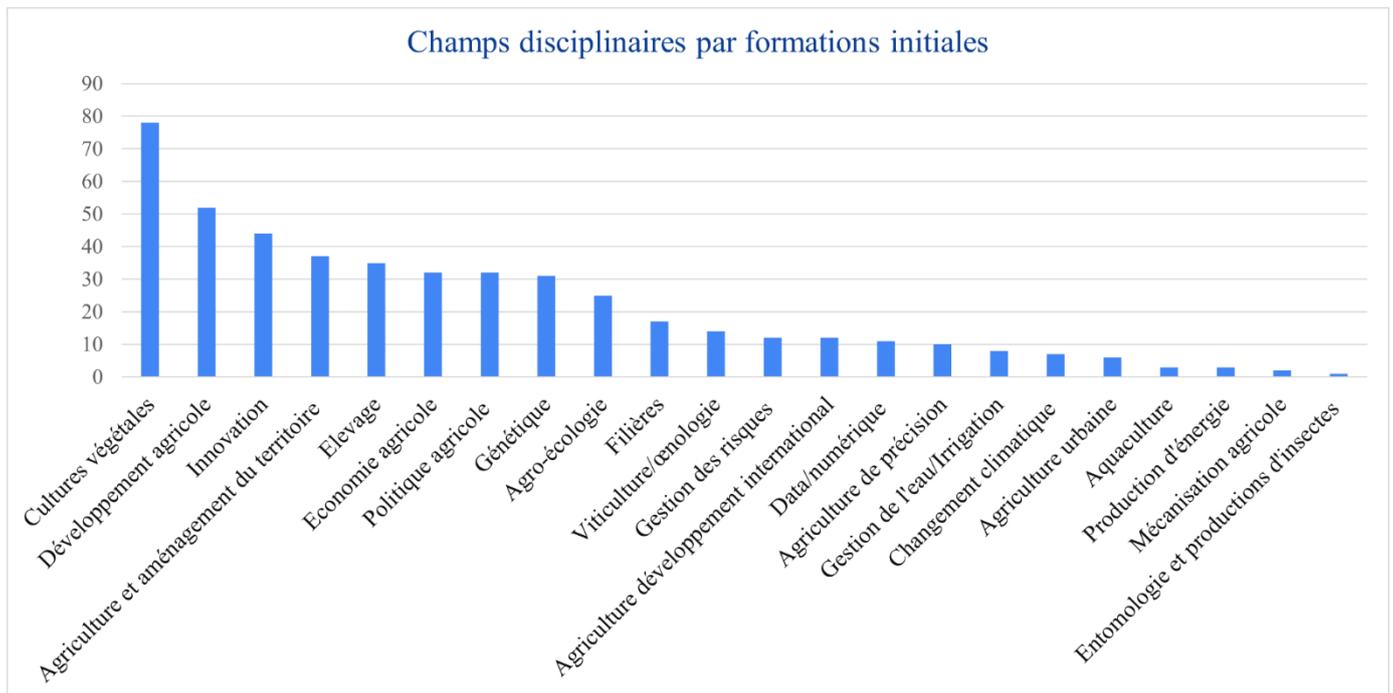


Figure 2 : Projection des champs disciplinaires présents dans l'ensemble des formations. Les champs disciplinaires majoritairement présents sont ceux des cultures végétales, du développement agricole, de l'innovation, de la gestion des territoires et de l'élevage.

Cultures végétales :

Nous avons trouvé 94 formations en cultures végétales. C'est le champ disciplinaire le plus représenté. Ces formations couvrent souvent d'autres champs comme : l'agroécologie, la protection des plantes, la production et la sélection de semences, la viticulture, la génétique, l'organisation de filières, l'agriculture urbaine et même l'agriculture biologique dans des Masters d'universités européennes.

Élevage :

Nous avons recensé 62 formations en élevage. Elles sont plutôt diversifiées et couvrent l'ensemble des thématiques que l'on s'attend à trouver quand il s'agit de l'élevage classique. Elles vont de la génétique à la reproduction et de la technique d'élevage à la filière. Certaines formations touchent à l'ensemble des thématiques (les dominantes ingénieurs entre autres) quand d'autres sont plus spécialisées comme certains masters. La thématique de l'élevage peut également être couplée avec les cultures végétales (notamment dans les formations qui touchent au développement agricole) pour aborder leur complémentarité. Certaines formations en élevage sont aussi axées filières, avec une mise en avant de la qualité et de la conservation au cours de la chaîne de production et de transformation.

Dans cette thématique, les manques se situent principalement au niveau du couplage production d'énergie et élevage : seulement deux formations bac+5 en parlent majoritairement. Les écoles doctorales semblent pourtant être assez actives sur cette problématique énergétique, enjeu majeur au vu des crises énergétiques actuelles.

Aucune formation n'aborde la production de protéines par les insectes. Si le sujet est traité dans certains cours, il n'est pas mentionné dans les plaquettes des établissements, tant en France qu'en Europe.

Aquaculture :

Écoles doctorales exclues, il existe seulement 2 masters à l'étranger (aux Pays-Bas et en Espagne) sur ce thème. Avec sa dominante d'approfondissement, l'Institut Agro Rennes Angers offre la seule formation française à ce sujet.

Entomologie et production d'insectes :

Les insectes sont seulement abordés du point de vue de ravageurs ou d'auxiliaires de culture comme dans la dominante Protection des Plantes et Environnement. Ce champ disciplinaire est présent dans la plupart des formations en sciences végétales sans forcément avoir été retenu car jugé non prioritaire dans le classement des formations. La production d'insectes n'est abordée dans aucune formation initiale sauf peut-être dans certaines thèses très spécifiques (cf paragraphe sur l'élevage).

Développement agricole :

Le développement agricole est une thématique très abordée dans les différentes formations agricoles, et en moyenne davantage présente au niveau bac+5. L'approche systémique (à la fois technique, économique, politique et pluriscalaire), inhérente au développement agricole, permet de porter un regard très complet sur l'agriculture mais ne permet pas d'être spécialiste dans un domaine directement après sa formation. Cet aspect pluridisciplinaire est caractéristique des formations ingénieurs « généralistes » : le développement agricole s'y retrouve souvent dans le tronc commun.

La composante économique et sociale du développement agricole peut cependant être plus ou moins marquée selon les formations : la dominante d'approfondissement « Développement agricole » d'AgroParisTech ou le master TEAM-Actors de l'Institut Agro Rennes l'intègrent tout particulièrement. Certaines formations en développement agricole sont davantage axées sur les pays en développement comme la dominante SAADS de l'Institut Agro Montpellier. La part d'agroécologie y est alors un peu plus importante que dans d'autres dominantes.

Toutes les universités européennes proposent des formations sur le développement agricole, mais peu abordent ces sujets sous l'angle international.

Economie agricole :

L'économie agricole est souvent couplée aux champs disciplinaires du développement agricole ou des filières, cette matière occupant une place importante dans les formations associées. Si elle apparaît liée à de nombreux autres thèmes (élevage, viticulture/œnologie, gestion de l'exploitation...), elle peut aussi être étudiée pour elle-même dans certains masters, comme Agroéconomie à Rennes ou Économie du développement agricole, de l'environnement et alimentation (ECODEVA) à Montpellier.

Politique agricole :

Le champ de la politique agricole est lui aussi très souvent rattaché à la thématique du développement agricole. Cependant, il est également présent dans de nombreux cursus sans forcément être l'une des quatre composantes principales de la formation. Il peut aussi être lié à la gestion des territoires ou de l'environnement avec des problématiques telle que « comment mettre en place une mesure environnementale de protection des milieux ? » (master CLUES, TEAM-Milieu). Ce champ disciplinaire est également présent dans les formations en élevage (dominante Système et produits d'élevages de l'ENSAT) ou sur la gestion de l'eau (dominante Gestion des interactions Eau-Agriculture face aux Changements globaux (GEAC) à AgroParisTech).

Ce champ a été retenu comme « principal » pour un quart des formations d'ingénieur et presque un cinquième des masters. Deux mastères spécialisés sur les quatre recensés en parlent également : ils visent à former à des métiers de prises de décisions. Il y a peu d'écoles doctorales sur cette thématique.

Agriculture et développement international :

Ce champ disciplinaire n'a pas toujours été pris en compte car il apparaît souvent secondaire dans les formations qui l'incluent. Cette thématique est souvent reliée au développement agricole.

A noter toutefois : la dominante d'approfondissement « Viticulture-œnologie » de Montpellier qui s'intéresse au développement d'une filière à l'international et le master international « Agricultural Science » à Avignon qui s'intéresse au développement de la Méditerranée.

Il n'y a pas d'école doctorale ou de formation continue sur ce sujet.

Viticulture/œnologie :

En ce qui concerne la viticulture-œnologie, la majorité des formations se trouvent en France. Au niveau des masters, il y en a quasiment un par bassin de production viticole. L'un des quatre masters spécialisés recensés concerne la viticulture. Les masters français tentent de se distinguer les uns des autres par de légères différences, comme le master sciences de la vigne et du vin avec un parcours franco-allemand viticulture et œnologie entre Colmar et Neustadt, et le master sciences de la vigne et du vin avec un parcours viticulture et environnement à Colmar. À l'inverse, en Europe, il n'y a que deux masters qui abordent ce thème.

Génétique :

Le thème de la génétique est systématiquement couplé aux cultures végétales ou à la production animale. Il est assez présent au niveau bac+5 et doctorat. Cela semble cohérent avec la nécessité d'un haut niveau de formation scientifique pour aborder ce thème en profondeur.

Filières :

La thématique des filières est souvent abordée au niveau bac+5 (36 % des Masters et 40 % des dominantes ingénieurs). Les filières sont souvent abordées du point de vue de l'élevage ou de la qualité.

Production d'énergie :

La production d'énergie est très peu évoquée dans les formations agricoles françaises. Même si le sujet est important dans le master Biobased Products and Bioenergy proposé à Stuttgart, ce champ disciplinaire n'est globalement jamais traité de façon approfondie dans une formation au niveau européen.

Mécanisation agricole :

La mécanisation agricole est un champ disciplinaire également peu abordé. Seul un master et une dominante d'approfondissement à l'Institut Agro Dijon permettent d'étudier l'agro-équipement de manière approfondie.

Agriculture de précision :

Le domaine de l'agriculture de précision est souvent abordé, mais sans spécialisation sur la thématique en termes de solutions utilisant la robotique.

Agriculture urbaine :

La majorité des formations en agriculture urbaine sont faites dans des écoles d'ingénieurs. Différentes notions y sont associées, telles que la biodiversité en ville, la production agricole en ville, l'aménagement du territoire. Les autres types de formations s'intéressent peu à ce champ disciplinaire : nous n'avons recensé qu'un seul master en agriculture urbaine en école privée (le MSc "Urban agriculture and green cities" d'UniLaSalle).

Agriculture et aménagement du territoire / paysages :

Une quinzaine de formations bac+5 abordent ce champ disciplinaire de l'agriculture alliée à l'aménagement du territoire et des paysages. Il est présent majoritairement en master et diplôme d'ingénieur mais absent des masters spécialisés. Les 17 masters incluant ce champ disciplinaire sont plutôt centrés sur l'environnement, la gestion des ressources, l'élevage, les interactions plantes-environnement. L'approche est donc systémique et sociétale.

Gestion des risques :

L'appréhension des risques de tous types (sanitaires, environnementaux...) est une notion souvent abordée en école d'ingénieur, et couplée à d'autres thématiques plus techniques. 10 spécialités couvrent cet aspect, contre seulement quatre masters. Le sujet est encore moins présent au niveau européen comme au niveau des écoles doctorales. Trois masters cochent la gestion des risques sans être vraiment

spécifiques. La thématique y est abordée au travers de la gestion de l'eau, des sols, des maladies végétales ou animales.

Innovation :

L'innovation est abordée dans à peu près la moitié de chacun des types de formation. Mais comme pour la gestion des risques, il n'existe pas de formation complètement dédiée. Il s'agit plutôt d'approfondir une notion de façon innovante ou d'inventer de nouveaux concepts, mais pas de former techniquement à l'innovation agricole.

Agroécologie :

Un certain nombre de formations regroupent des thématiques variées liées à l'agroécologie. Une majorité d'entre elles se trouvent en écoles d'ingénieurs. Viennent ensuite les formations continues et enfin les masters. Ce champ est absent des masters spécialisés. En France comme à l'international, ce domaine est assez largement étudié.

Changement climatique :

Cette notion revient assez régulièrement dans les programmes des formations bac +5, mais aucune n'est entièrement dédiée à cette thématique. C'est un champ disciplinaire transversal. Seule une spécialité en école d'ingénieur et 5 masters lui sont dédiés. Le thème est absent des masters spécialisés, hormis quelques notions éparses.

Gestion de l'eau/irrigation :

Un peu comme le changement climatique, la gestion de l'eau est une notion abordée de façon assez transversale. Bien que certaines formations lui soient dédiées (4 masters, 3 spécialités d'ingénieurs, 1 master spécialisé), ce champ est assez rarement abordé, et souvent de façon superficielle, sans réellement détailler les problématiques actuelles de l'eau dans l'agriculture. La tendance est la même au niveau européen, avec 2 masters qui abordent cette question sans s'y consacrer complètement.

Data/Numérique :

Il y a une forte demande dans ce domaine et finalement assez peu de formations y sont dédiées. Au niveau européen, une seule formation a été identifiée.

III. Formations continues

Les formations continues recensées sont celles issues de l'enseignement supérieur agricole. A l'exception de JUNIA ISA de Lille et de l'école d'ingénieurs de Purpan de Toulouse, qui n'offrent que des formations à la demande, toutes les écoles d'ingénieur proposent des sessions.

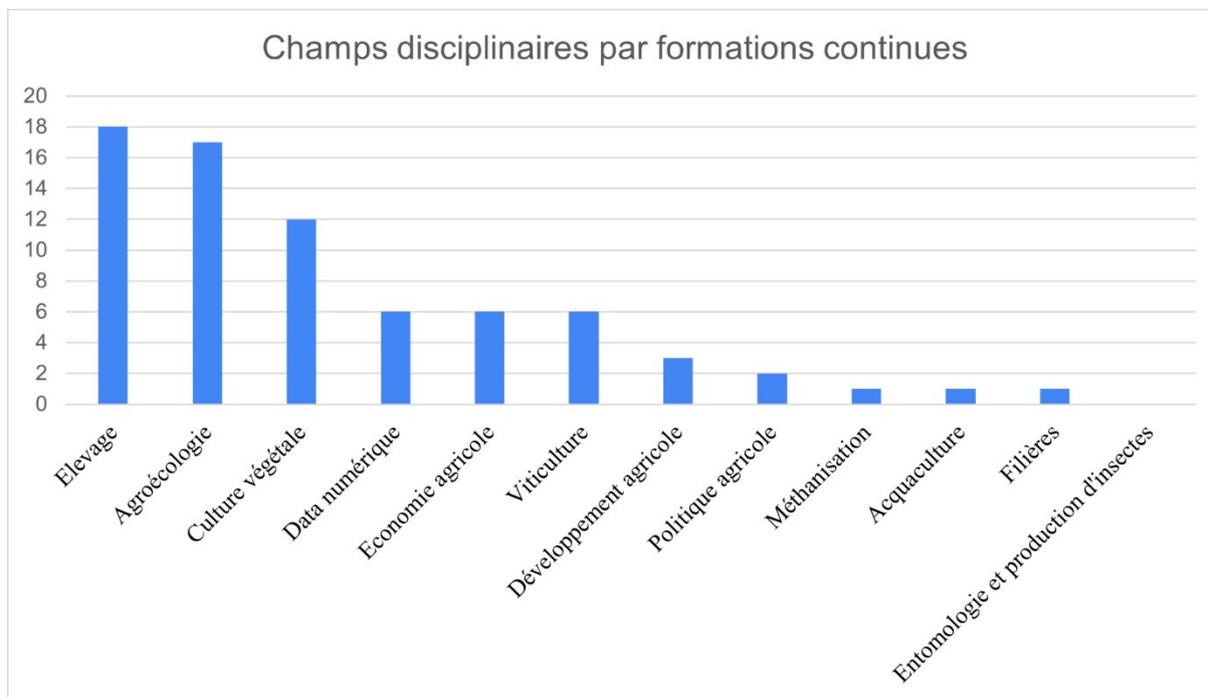


Figure 3 : Analyses globales des formations continues par champs disciplinaires

Les champs disciplinaires agroécologie, cultures végétales et élevage sont les plus représentés, devant la viticulture, les data et le numérique ou l'économie agricole. Les formations en gestion de l'eau et irrigation, en méthanisation et en entomologie/production d'insectes sont quasi-absentes.

Agroécologie :

Ce champ disciplinaire est très présent dans les formations. Il est associé à la viticulture, à la production durable, l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, l'élevage. Certaines écoles se démarquent avec quelques enseignements originaux, comme Bordeaux Science Agro qui met en avant l'agroforesterie, les pratiques agroforestières et les filières de valorisation des arbres agroforestiers. Le module de l'Institut Agro Angers « Comprendre et piloter les associations de cultures à base de légumineuses » est également à noter.

Élevage :

11 formations sont centrées sur l'élevage, 5 associant l'élevage et les cultures végétales. Elles traitent du fonctionnement des agroécosystèmes avec une composante filière, des interactions des systèmes pastoraux avec leur environnement. Un autre pan des formations aborde l'élevage et l'agroécologie, soit avec une dimension de développement durable soit sous un angle plus classique (la polyculture élevage, l'élevage porcin, la gestion de l'élevage).

Cultures végétales :

Douze des formations continues ont une composante cultures végétales. 4 d'entre elles sont couplées à l'agroécologie et l'élevage. Elles mettent en avant la polyculture, le changement des pratiques pour une

transition vers une agriculture plus durable. 4 formations portent uniquement sur les cultures végétales et une autre intègre la gestion des risques et la méthanisation.

Data/numérique :

Six des formations continues sont concentrées sur la data et le numérique. Elles sont essentiellement tournées sur la technologie de l'information et de la communication en agriculture. Elles durent 1 an et sont destinées à des professionnels et jeunes diplômés de niveau bac+5. Elles forment des ingénieurs et techniciens supérieurs à la gestion des exploitations agricoles digitales et au numérique en agriculture, viticulture ou élevage. Elles sont destinées aux chefs d'entreprises, employés, demandeurs d'emplois et aux conseillers agronomes préconisateurs de solutions numériques.

Aquaculture :

Une seule formation aborde ce champ disciplinaire. Axée sur la pêche, elle est portée par l'Institut Agro Rennes Angers, qui enseigne également cette matière en formation initiale.

Filières :

Une seule formation continue aborde explicitement les questions de filières agricoles. Elle propose également un focus sur la compréhension et l'analyse du fonctionnement des agrosystèmes afin de mieux mobiliser un savoir-faire technique au service des filières agricoles, qu'elles soient végétales et/ou animales.

Entomologie et production d'insectes :

Aucune formation sur ce champ disciplinaire, comme au niveau des formations initiales.

Méthanisation :

Une formation continue portée par l'ENSAIA traite spécifiquement de la méthanisation. Elle aborde la mise en place d'une unité de méthanisation par les exploitants agricoles.

Développement agricole :

Trois formations abordent ce champ disciplinaire. Elles prennent en compte la notion de systèmes, l'intégration des enjeux et mécanismes de marché. Elles ont également des dimensions politiques et économiques.

Economie agricole :

Deux tendances s'observent en économie agricole. La première prend particulièrement en compte l'environnement dans deux formations continues. Elles sont axées sur la bioéconomie ou l'économie circulaire et s'adressent à des ingénieurs ou à des cadres du public. La seconde aborde principalement la gestion de l'exploitation agricole et le développement territorial.

Viticulture :

Six formations en viticulture/œnologie ont été repérées, dont deux intègrent les dimensions de la transition agroécologique. Elles s'intéressent aux principaux enjeux de la transition agro-écologique dans le domaine viticole. Elles abordent également les moyens de lutte biologique dans le domaine viticole et sont portées essentiellement par Bordeaux Sciences Agro. Les autres formations sont axées sur les notions de terroir viticole, les différents types de viticulture.

“Développement agricole” et “politiques agricoles” :

Deux formations s'articulent autour des actions publiques. Elles tiennent compte du développement durable et de la gestion écologique. Plus d'un tiers des formations continues identifiées dans ce benchmark traitent du développement durable et des défis environnementaux.

Limites de l'étude

Pour pouvoir approfondir cette étude, nous aurions aimé que l'accès aux plaquettes des différentes formations soit plus facile. Certaines plaquettes n'étaient pas à jour ou simplement pas disponibles sur les sites des écoles, ce qui ne permet pas aux étudiants intéressés de pouvoir se renseigner sur les formations. Ces plaquettes ne sont également pas uniformisées entre les écoles et ne détaillent pas exactement le contenu et les objectifs des différentes unités d'enseignement qui les composent.

Il y a également un important manque d'information disponible au niveau des flux d'étudiants dans les formations.

Par ailleurs, le champ de l'agroécologie reste très flou et nécessiterait une interprétation des différents contenus des formations, contenus auxquels nous n'avions pas accès.

Enfin, les formations continues n'étaient analysées que sur les écoles de l'enseignement supérieur agricole. Or de nombreux autres acteurs, tels que les instituts techniques agricoles, proposent ce type de formation.

Références bibliographiques

- Livrable de l'étude ASE n°1126 : Analyse qualitative et quantitative des besoins en ressources humaines qualifiées au niveau cadre dans le secteur agricole, Emma Buisson et Valentine Renou.
- Sites internet des établissements concernés par les formations étudiées (à voir dans le livrable phase 2 pour chaque établissement).
- Larousse dictionnaire, définition de "master".
- Article 2 de l'arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat), définition "école doctorale".
- ONISEP: [lien](#)

Annexe 7 : Nomenclature secteurs d'EDUTER

NOMENCLATURE SECTEURS

Modifications 2023

en rouge : nouvelles précisions pour les corrections (non visible par le répondant)

en vert : modifications de la nomenclature (visible par le répondant)

nb : Les notes en orange indiquées entre parenthèses sont des précisions apportées pour aider lors de la phase de corrections, elles ne seront pas visibles dans le questionnaire.

Secteur général (menu déroulant 1)	Domaines d'activités concernés (non affichés dans le questionnaire)	Code et sous-secteurs (menus déroulants 2)
1. Production agricole (végétale, animale, piscicole)	Production végétale et services très proches de la production végétale	S101 Culture de céréales, cultures industrielles S102 Maraîchage et production légumière (dont exploitation agricole à visée pédagogique ou de réinsertion) S103 Horticulture ornementale S104 Arboriculture et production fruitière S105 Viticulture S106 Production de plants (pépinières : pieds de vignes, arbres fruitiers - hors « pépinières » grand public) S107 Services aux cultures productives (entreprises de travaux agricoles)
	Production animale et services très proches de la production animale (insémination...)	S111 Elevage de bovins S112 Elevage d'ovins, caprins, équidés S113 Elevage de porcins S114 Elevage de volailles S115 Elevage d'autres animaux (dont apiculture, insectes) S116 Culture et élevage associés S117 Services annexes à l'élevage (dont insémination artificielle...)
	Aquaculture-Pêche	S121 Pêche S122 Pisciculture-aquaculture S100 Autre production agricole
2. Sylviculture et exploitation forestière publique et privée		S201 Gestion forêt privée (yc coopératives forestières, CNPF, CRPF...) S202 Gestion forêt publique (ONF) S203 Exploitation forestière (entreprise de travaux forestiers, DFCI) S200 Autre forêt (dont chasse)
3. Organisation professionnelle agricole ou forestière		S301 Chambre d'agriculture S302 Syndicat agricole (ex. FNSEA, JA, conf paysanne...) S303 Institut et centre technique (Arvalis, FCBA, CTIFL, station d'expérimentation...) S304 Safer S305 Structure interprofessionnelle, groupement de producteurs agricoles (yc associations) (CUMA, Coop de France, CIVAM, ADEAR, GAB, ODG, GDS ...) S306 Structure interprofessionnelle, groupement de producteurs forestiers (Fransylva...) S300 Autre OPA
4. Agrofourniture / Agroéquipement		S401 Agrofourniture : sélection de semences, agrochimie, produits phytosanitaires, fertilisants (ex : Bayer, Monsanto, Syngenta...) Rq : les entreprises de distribution de produits phyto sont en commerce S402 Agroéquipement : machinisme agricole, équipement pour l'élevage (constructeurs et concessionnaires/réparateur...) S400 Autre (dont produits œnologiques)
5. Industrie agroalimentaire (dont alimentation animale)		S501 Industrie des viandes S502 Industrie du poisson S503 Industrie des fruits et légumes S504 Industrie des huiles et des graisses S505 Industrie du lait et des produits laitiers S506 Industrie des grains et produits amylacés / boulangerie / pâtisserie S507 Industrie du chocolat / confiserie S508 Fabrication d'ingrédients S511 Fabrication d'aliments et d'ingrédients pour animaux

		<p>S521 Production vins et spiritueux</p> <p>S522 Production d'eaux et autres boissons</p> <p>S500 Autre industrie agroalimentaire (grande variété : thé/café, snacking, plats préparés...)</p>
6. Restauration collective		<p>S601 Restauration collective / Hors foyer</p> <p>S602 Traiteur</p> <p>S600 Autre restauration collective</p>
7. Industrie chimique, pharmaceutique et cosmétique		<p>S701 Industrie pharmaceutique et nutraceutique (yc R&D)</p> <p>S702 Cosmétique (dont cosmétiques bio)</p> <p>S703 Industrie chimique</p> <p>S700 Autre (dont biotechnologies)</p>
8. Autre industrie (dont BTP, génie civil, bois, emballage...)		<p>S801 BTP, génie civil et construction bois (dont travaux de construction charpente, menuiserie, agencement...)</p> <p>S802 Industrie du bois/scierie (1^{re} transformation du bois)</p> <p>S803 Fabrication de menuiserie et charpente</p> <p>S804 Fabrication de meuble</p> <p>S805 Industrie de l'emballage (bois, carton...) (dont emballage alimentaire, tonnellerie)</p> <p>S800 Autres activité de fabrication (dont équipement IAA)</p>
9. Commerce / Distribution		<p>S901 Commerce de gros alimentaire (dont négoce, courtage, centrales d'achats dont celles de la grande distribution ...) (yc commerce animaux vivants, céréales) (B to B)</p> <p>S902 Commerce de gros non alimentaire (dont négoce, courtage, centrales d'achats ...) (B to B) (yc fournisseurs produits chimiques)</p> <p>S903 Commerce de détail alimentaire (supermarchés, épicerie, magasins bio...)</p> <p>S904 Commerce de détail non alimentaire</p> <p>S900 Autre commerce</p>
10. Bureau d'études et Ingénierie (hors agence de paysage et d'urbanisme)		<p>S1001 Bureau d'études en environnement (ingénierie/ études techniques) (dont BE chargé de l'installation d'unité de méthanisation, de parcs éoliens)</p> <p>S1000 Autre bureau d'études / prestataire technique (ingénierie/études techniques) (prestataires R&D, laboratoires d'analyses, bureaux d'études du secteur du BTP, d'architecture...)</p>
11. Société de conseil et de services (dont banque, centre de gestion agréé...)		<p>S1101 Société de conseil en environnement et développement durable</p> <p>S1102 Société de conseil en stratégie, organisation d'entreprise et mangement</p> <p>S1103 Entreprise de services du numérique (conseil, programmation, édition logiciels...)</p> <p>S1104 Autre société de conseil / cabinet de consultants (dont société d'études de marché, sondage...)</p> <p>S1105 Cabinet d'expertise comptable et/ou cabinet d'audit</p> <p>S1106 Organisme de certification</p> <p>S1107 Centre de gestion agréé / CER</p> <p>S1108 Banque / assurance (yc banque d'investissement)</p> <p>S1100 Autre service (dont transport, presse, agence de communication, œnotourisme...) (dont groupements d'employeurs, couveuses/incubateurs projet installation agricole, service de remplacement)</p>
12. Infrastructures et réseaux (électricité, fibre optique, eau et déchets)		<p>S1201 Production et transport d'électricité, d'énergie [faire préciser le type d'installation : hydraulique, éoliens, unité de méthanisation...] (hors BE études techniques d'installation d'éoliennes ou d'unité de méthanisation -> S1000)</p> <p>S1202 Alimentation en eau potable et assainissement (yc étab public, ex SIAPP francilien, eau de Paris)</p> <p>S1203 Déchets (collecte, traitement et recyclage) (yc compris dépollution des sols, désamiantage, recyclage déchets verts – compost)</p> <p>S1204 Installation réseaux de fibre optique</p> <p>S1200 Autre production d'électricité, alimentation en eau et gestion des déchets</p> <p>(Suez et Véolia, le choix du secteur est à faire en fonction de ce que fait le répondant)</p>
13. Environnement / Aménagement / Paysage / Urbanisme	Aménagement du territoire / environnement	<p>S1301 Structure de gestion, de concertation en aménagement (syndicats mixtes, PNR, GIE, GIST, conservatoires des sites naturels...) (dont OFB et ses agences, agence d'urbanisme des collectivités territoriales)</p> <p>S1302 Association de protection des ressources naturelles et/ou d'éducation à l'environnement</p>
	Aménagement paysager / urbanisme	<p>S1311 Agence de paysage et d'urbanisme (agence de conception paysagère, dont agence pluridisciplinaire archi/paysage) ...)</p>

		<p>S1312 Entreprise de paysage et de travaux paysager (yc celles qui intègrent un BE de conception paysagère, dont agriculture urbaine : végétalisation des toitures, potagers urbains)</p>
		<p>S1300 Autre Environnement / Aménagement / Paysage / Urbanisme (SPL sociétés publiques locales créent par les coll. Territ. Intervenant sur les questions de préservations des ressources, réduction conso° énergétique...)</p>
14. Administration (Etat, collectivité, hôpital)		<p>S1401 Ministère de l'agriculture (dont services déconcentrés) S1402 Ministère de la transition écologique (dont services déconcentrés) S1403 Autre ministère (yc ambassades) S1404 Etablissement public (dont CCI, chambre d'artisanat) S1405 Collectivité territoriale S1406 Fonction publique hospitalière (CHU, EPHAD...) S1400 Autre administration (dont UE)</p>
15. Enseignement et recherche publique et privée	Recherche	<p>S1501 Recherche publique (ex : INRAE, CIRAD, CNRS, IFREMER, ...) S1502 Recherche privée (recherche d'utilité publique, les fondations, hors R&D d'entreprises) S1500 Autre recherche (pôle de compétitivité, cellule de transfert) (SATT)</p>
	Enseignement	<p>S1511 Enseignement primaire S1512 Enseignement secondaire général, technique ou professionnel (dont exploitations agricoles des lycées, MFR, CFA public) S1513 Enseignement supérieur (dont exploitations agricoles dans les écoles du sup) S1510 Autre type d'enseignement et de formation (centre de formations...)</p>
16. Organisme humanitaire, d'appui au développement et organisme international		<p>S1601 Organisation Non-Gouvernementale (ONG), association d'appui au développement (appui développement à l'international et en France) S1602 Organisme international (AFD, OI eau, Nations Unies : FAO, PAM, OIT... conseil consultatif des eaux occidentales australes...) S1600 Autre organisme humanitaire, d'appui au développement ou international</p>
17. Autre activité (dont activité de loisirs, culturelle...)		<p>S1700 (activités de loisirs, culturelles, secteur de la santé (hors hôpitaux publics en administrations),...)</p>



Annexe 8 : Nomenclature fonctions d'EDUTER

NOMENCLATURE FONCTIONS

Modifications 2023

en rouge : nouvelles précisions pour les corrections (non visible par le répondant)

en vert : modifications de la nomenclature (visible par le répondant)

Les notes en orange indiquées entre parenthèses sont des précisions apportées pour aider lors de la phase de corrections, elles ne seront pas visibles dans le questionnaire.

A. Direction / Gérance (hors exploitation agricole)	A1 Gérant.e / artisan.e / commerçant.e A2 Directeur.rice d'entreprise - d'organisation A3 Adjoint.e de direction générale d'entreprise - d'organisation A4 Autre fonction de direction / de gérance
B. Administration / Gestion / Organisation	B1 Responsable / chargé.e de mission administratif ou financier B2 Responsable / chargé.e de mission en ressources humaines B3 Autre fonction d'administration / de gestion / d'organisation (dont chef.fe de service/adjoint.e DRAAF, OPA, association, etc. yc contrôleur PAC)
C. Production agricole, forestière ou paysagère	C1 Agriculteur.rice / viticulteur.rice / Exploitant.e (dont aide familial) C2 Responsable d'exploitation - de domaine (dont DEA en lycée agricole, responsable d'unité territoriale à l'ONF, directeur/responsable technique vignoble) C3 Chef.fe de culture / maître de chais / responsable d'élevage C4 Conducteur.rice de travaux (hors conducteur.rice de travaux dans le secteur du bâtiment-génie civil) C5 Technicien.ne (dont ouvrier agricole, technicien insémination artificielle) C6 Autre fonction de production agricole, forestière ou paysagère
D. Production industrielle (dont génie civil, construction, services urbains)	D1 Responsable d'usine D2 Responsable de production (yc responsable d'exploitation en station d'épuration) D3 Ingénieur.e de production /chef.fe d'atelier - d'équipe / conducteur.rice de ligne D4 Ingénieur.e process – méthodes (dont ingénieur amélioration continue) D5 Ingénieur.e planification - ordonnancement D6 Ingénieur.e de maintenance et travaux neufs D7 Contrôleur.euse de gestion industrielle D8 Autre fonction de production industrielle (yc conducteur de travaux construction, voierie, génie civil)
E. Conseil / Consulting / Animation	E1 Animateur.rice agricole (yc en coopérative agricole quand il s'agit d'un profil technique mais pas commercial (K)) E2 Conseiller.ère / consultant.e agricole, horticole ou forestier (dont consultant viticole) E3 Conseiller.ère / consultant.e en techniques industrielles (organisation, lean management, qualité...) E4 Conseiller.ère / consultant.e de gestion (marketing, RH, finance, organisation...) E5 Consultant.e en informatique / ERP / Big data E6 Conseiller.ère / consultant.e environnement / développement durable (yc animateur bassins versants) E7 Conseiller.ère / consultant.e en foncier (en SAFER, conseiller foncier) ou en aménagement territorial E8 Autre fonction de conseil / de consulting / d'animation
F. Audit / Expertise / Certification	F1 Inspecteur.rice F2 Certificateur.rice F3 Expert.e (yc expert foncier au sens du « statut », expert forestier, analyste des risques naturels) F4 Auditeur.rice (dont auditeur qualité) F5 Analyste financier / analyste des risques (banque, finance, assurance) F6 Autre fonction d'audit / d'expertise / de certification
G. Qualité / Conformité	G1 Responsable qualité, hygiène, Sécurité et/ou Environnement - RSE G2 Ingénieur.e qualité, hygiène, Sécurité et/ou Environnement - RSE G3 Assistant.e qualité, hygiène, Sécurité et/ou Environnement G4 Responsable/chargé.e de réglementation (dont réglementation alimentaire) G9 Autre fonction de qualité / de contrôle
H. Achat / Approvisionnement – Logistique / Supply chain	H1 Ingénieur.e achat / approvisionnement H2 Ingénieur.e logistique / Supply chain / prévisionniste des ventes (flux stocks) H9 Autre fonction d'achat / d'approvisionnement – de logistique / supply chain

I. Etude, mission et projet France et international (hors recherche publique)	I1 Chargé.e de mission - d'études / chef.fe de projet en développement - aménagement territorial (dont urbanisme) I2 Chargé.e de mission - d'études / chef.fe de projet en environnement - développement durable I3 Autre chargé.e d'études, de mission / chef.fe de projet (yc chargé.e de veille) I4 Coordinateur.rice de programme / chef.fe de projet international I5 Paysagiste concepteur.rice
J. R&D / Expérimentation (hors recherche publique)	J1 Responsable / chargé.e de Recherche & Développement (R&D) J2 Responsable / chargé.e d'expérimentation - Sélection J3 Responsable / chargé.e d'homologation - brevet J4 Responsable / chargé.e d'analyse sensorielle - formulation - nutrition J5 Biostatisticien.ne / bio informaticien.ne / data scientist J9 Autre fonction de R&D / d'expérimentation (dont technicien de laboratoire)
K. Commercial	K1 Ingénieur technico-commercial.e / commercial.e (France) K2 Ingénieur technico-commercial.e / commercial.e (International) K3 Chef.fe de rayon K4 Chargé.e de clientèle/ Chargé.e d'affaires K5 Trader / Courtier K9 Autre fonction commerciale (yc vendeur.se, account manager)
L. Marketing	L1 Responsable/assistant.e marketing / chargé.e d'études marketing / de marché (dont responsable CRM (Customer Relationship Management) ou GRC (gestion de la relation client) / fidélisation) L2 Chef.fe de produit L3 Category manager / chef.fe de marché L9 Autre fonction marketing
M. Recherche publique / Enseignement / Formation	M1 Ingénieur.e de recherche / Ingénieur.e d'études M2 Enseignant.e-chercheur.e M3 Responsable d'établissement / responsable pédagogique M4 Enseignant.e M5 Professeur.e des écoles M6 Formateur.rice en formation continue (dont moniteur en MFR) M9 Autre fonction d'enseignement / de formation / de recherche (dont animateur périscolaire)
N. Communication	N1 Responsable / chargé.e de communication N2 Journaliste / rédacteur.trice presse N9 Autre fonction de communication
O. Informatique (hors consultant)	O1 Responsable / Chef.fe de projet informatique (dont OAD) O2 Ingénieur.e en conception - développement de logiciel O3 Ingénieur.e traitement d'information (SIG, base de données, big data) O9 Autre fonction informatique
P. Autre fonction	P1 Précisez clairement le libellé de votre emploi et la description de vos missions

nb : Les notes en orange entre parenthèses sont des précisions apportées pour aider lors de la phase de corrections, elles ne seront pas visibles dans le questionnaire.

Correspondances fonctions spécifiques ESB / ENGEES :

- Conducteur de travaux bâtiment-TP / génie civil : D8
- Ingénieur travaux construction / génie civil / travaux publics: D8
- Ingénieur bureau d'études construction : I3
- Assistant architecte : I3
- Chargé d'affaires construction : K6
- Responsable d'exploitation (station d'épuration...) : D2
- Analyste des risques naturels : F3

Annexe 9 : Etat des lieux des grandes politiques publiques, leurs objectifs et leurs conséquences pour le secteur agricole

Cette annexe présente un état des lieux des principales politiques publiques qui doivent permettre de répondre à l'injonction de transition. Celui-ci est non exhaustif et met en évidence l'importance de l'encadrement législatif du secteur agricole. La présentation est articulée autour des enjeux de la transition bas carbone, de la préservation de l'environnement (eau, air, sol) et de la biodiversité, de l'alimentation sûre, saine et durable et la souveraineté alimentaire.

Etat des lieux des grandes politiques publiques et leurs objectifs

a) Stratégie bas carbone :

La Stratégie bas carbone vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour lutter contre le changement climatique. Les objectifs incluent la réduction des émissions agricoles, en particulier celles de méthane, produit par les ruminants et celles qui sont liées à la production et à l'utilisation des engrais azotés ; la stratégie s'adresse également aux émissions liées au changement d'usage des terres.

La dimension agricole de la stratégie bas carbone est fortement liée au Pacte vert pour l'Europe, le Green Deal, qui est un ensemble de politiques et de mesures visant à promouvoir une économie verte et neutre en carbone d'ici 2050. Dans le cadre du Green Deal, plusieurs références réglementaires européennes sont pertinentes :

1. Loi européenne sur le climat : la Loi européenne sur le climat est une référence réglementaire clé du Green Deal. Elle a été proposée par la Commission européenne en mars 2020 et vise à rendre juridiquement contraignant l'objectif de l'Union européenne d'atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. Cette loi fixe le cadre législatif global pour les politiques et les mesures de réduction des émissions de GES dans tous les secteurs, y compris l'agriculture.
2. Stratégie "De la ferme à la table" (Farm to Fork) : la stratégie "De la ferme à la table" est une initiative du Green Deal qui vise à transformer le système alimentaire européen pour le rendre plus durable et résilient. Elle vise à promouvoir des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, à réduire les émissions de GES dans le secteur agricole, à améliorer la sécurité alimentaire et la qualité nutritionnelle des produits alimentaires.
3. Réforme de la Politique agricole commune (PAC) : dans le cadre du Green Deal, la PAC est en cours de réforme pour mieux aligner les objectifs agricoles avec les priorités de durabilité, de préservation de l'environnement et de réduction des émissions de GES.
4. Règlement sur l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie (LULUCF) : le règlement LULUCF vise à surveiller et à réduire les émissions de GES et à augmenter les puits de carbone dans les secteurs de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie. Ce règlement est essentiel pour la prise en compte des émissions et des séquestrations de carbone dans les activités agricoles et forestières.
5. Taxonomie verte : la Taxonomie verte est un système de classification des activités économiques durables, qui aide les investisseurs à identifier les investissements respectueux de l'environnement. Dans le cadre du Green Deal, la Taxonomie verte peut encourager les investissements dans des projets agricoles à faible empreinte carbone et respectueux de la biodiversité.

A noter qu'il n'y a pas à ce stade d'objectifs chiffrés spécifiques pour la réduction des émissions de méthane dans le secteur agricole au niveau européen. L'objectif national est en revanche de réduire de 1,1 MtCO₂eq par an les émissions de GES d'ici 2030 dans le cadre du plan Climat [2], en mettant l'accent sur la réduction des émissions de méthane (provenant notamment de l'élevage) et de protoxyde d'azote (provenant de l'utilisation d'engrais azotés).

b) Stratégie de préservation de l'environnement (eau, air, sol) et de la biodiversité :

La préservation de l'environnement vise à protéger les ressources naturelles telles que l'eau et l'air, ainsi qu'à conserver la biodiversité. Cela implique une utilisation plus responsable des ressources hydriques, une réduction

de l'utilisation d'intrants chimiques et une promotion de la biodiversité en préservant les écosystèmes agricoles. La stratégie "De la ferme à la table" ou « Farm to Fork » de l'Union européenne en lien avec le Green Deal, avec ses objectifs ambitieux pour réduire l'utilisation des pesticides, des antibiotiques et des engrais chimiques, ainsi que pour promouvoir l'agriculture biologique, vise à contribuer à cette préservation.

Les obligations de résultats sont cette fois chiffrées, par exemple la stratégie prévoit de réduire de 50% l'utilisation des pesticides chimiques, de 50% l'utilisation des antibiotiques en aquaculture et de 20% l'utilisation des engrais azotés de synthèse d'ici 2030. Elle vise également à consacrer 25% de la surface agricole utile à l'agriculture biologique d'ici 2030.

1. Réduction de l'utilisation des pesticides chimiques : en réduisant de moitié leur utilisation d'ici 2030, la stratégie vise à promouvoir des pratiques agricoles plus durables et moins dépendantes des produits chimiques, à développer les produits à faible risque, les solutions du biocontrôle notamment.
2. Réduction de l'utilisation des antibiotiques en aquaculture : l'utilisation excessive d'antibiotiques en aquaculture peut entraîner des problèmes de résistance aux antimicrobiens, ce qui peut avoir un impact négatif sur la santé animale et humaine au sens d'une seule santé. La réduction de 50% de l'utilisation des antibiotiques vise à promouvoir des pratiques plus responsables et respectueuses de l'environnement dans l'aquaculture.
3. Réduction de l'utilisation des engrais azotés de synthèse : ils peuvent entraîner, s'ils sont utilisés en excès, une pollution des eaux souterraines et de surface. Réduire de 20% leur utilisation d'ici 2030 contribuera à préserver la qualité de l'eau et à promouvoir des méthodes de fertilisation plus écologiques.
4. Promotion de l'agriculture biologique : en consacrant 25% de la surface agricole utile à l'agriculture biologique, la stratégie "De la ferme à la table" encourage le développement de pratiques agricoles qui préservent la biodiversité, réduisent les impacts environnementaux et répondent à la demande croissante de produits alimentaires biologiques.
5. Soutien aux pratiques agricoles durables : outre les objectifs spécifiques mentionnés ci-dessus, la stratégie vise également à soutenir davantage les pratiques agricoles durables et respectueuses de l'environnement, en favorisant la gestion intégrée des ressources naturelles, la protection des habitats naturels et la promotion de la biodiversité sur les exploitations agricoles.

Dans le cadre du Green Deal, la stratégie visant à réduire les risques liés à l'utilisation des produits chimiques de synthèse jugés dangereux pour la santé et les écosystèmes fixe également des obligations de résultats, en cohérence avec celles de la stratégie « De la ferme à la table ». Elle fait partie intégrante de l'ambition plus large de l'UE pour la transition vers une économie durable et neutre en carbone.

Les principaux objectifs de la stratégie mise en œuvre dans le cadre du Green Deal pour réduire l'exposition aux produits chimiques sont les suivants :

1. Réduire les substances chimiques dangereuses : l'objectif est de réduire de manière significative l'utilisation et la mise sur le marché de substances chimiques qui présentent des risques pour la santé humaine et l'environnement, notamment celles qui sont persistantes, bioaccumulables et toxiques (PBT), ainsi que les substances cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR).
2. Encourager l'économie circulaire : la stratégie vise à promouvoir la conception de produits chimiques durables et à favoriser leur recyclage, leur réutilisation et leur élimination sûre en fin de vie, dans le cadre de l'économie circulaire.
3. Renforcer l'évaluation des risques : l'objectif est d'améliorer l'évaluation des risques liés aux produits chimiques, en mettant l'accent sur les effets cumulatifs et les perturbateurs endocriniens, pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement.
4. Réduire les émissions de polluants chimiques : la stratégie vise à réduire les émissions de polluants chimiques dans l'air, l'eau et le sol, afin de prévenir la pollution et ses effets sur la santé et la biodiversité.
5. Renforcer la coopération internationale : l'UE cherche à renforcer la coopération internationale pour promouvoir des normes élevées de sécurité des produits chimiques à l'échelle mondiale et pour encourager une utilisation responsable et durable des produits chimiques à l'échelle mondiale.

c) Stratégie pour une alimentation saine, sûre, durable et accessible à tous

La stratégie "De la ferme à la table" est également étroitement liée à l'alimentation et vise à transformer le système alimentaire européen. Cette stratégie couvre l'ensemble de la chaîne alimentaire, depuis la production agricole jusqu'à la consommation finale, en mettant l'accent sur les pratiques alimentaires durables et saines.

1. Production agricole durable : la stratégie encourage des pratiques agricoles durables, telles que la réduction de l'utilisation des pesticides chimiques et des engrais azotés de synthèse, la promotion de l'agriculture biologique, et la protection de la biodiversité dans les exploitations agricoles.
2. Transformation alimentaire : la stratégie vise à promouvoir des pratiques de transformation alimentaire plus durables et à encourager l'utilisation d'ingrédients locaux, de saison et respectueux de l'environnement.
3. Distribution alimentaire : la stratégie cherche à renforcer les chaînes d'approvisionnement locales et régionales, à favoriser les circuits courts, pour réduire les émissions liées au transport des aliments.
4. Étiquetage alimentaire transparent : la stratégie prévoit la mise en place d'un étiquetage transparent et harmonisé pour informer les consommateurs sur la durabilité des produits alimentaires, y compris des informations sur leur origine, leur mode de production et leur impact environnemental.
5. Sensibilisation et éducation alimentaire : la stratégie vise à sensibiliser les consommateurs à l'importance de faire des choix alimentaires durables et sains, en encourageant une alimentation équilibrée, basée sur des produits locaux, de saison et respectueux de l'environnement.
6. Réduction du gaspillage alimentaire : la stratégie met l'accent sur la réduction du gaspillage alimentaire à tous les niveaux de la chaîne alimentaire, de la production à la consommation, pour éviter les pertes de ressources et réduire l'impact environnemental.

En mettant en œuvre la stratégie "De la ferme à la table", l'Union européenne vise à promouvoir une alimentation durable et respectueuse de l'environnement, tout en garantissant la sécurité alimentaire afin de préserver la santé des consommateurs. Cette approche globale de la chaîne alimentaire vise à répondre aux défis du changement climatique, de la perte de biodiversité et de la dégradation environnementale tout en soutenant une économie alimentaire prospère et durable.

d) Stratégie pour préserver ou reconquérir la souveraineté alimentaire européenne.

Les politiques européennes contribuent à définir la politique nationale en matière de souveraineté alimentaire. Citons principalement :

1. Politique agricole commune (PAC) : la PAC vise à garantir la sécurité alimentaire et à promouvoir le développement durable de l'agriculture à travers un soutien spécifique aux agriculteurs. Les règlements PAC sont révisés périodiquement pour s'adapter aux nouveaux enjeux agricoles et environnementaux.
2. Règlement sur l'agriculture biologique [3] : l'UE a mis en place un règlement spécifique pour l'agriculture biologique, définissant les normes et les exigences pour la production, l'étiquetage et la certification des produits biologiques dans l'UE. Il vise à promouvoir des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et à garantir l'intégrité du label bio.
3. Règlement sur les produits chimiques [4] : l'UE réglemente strictement l'utilisation des pesticides dans l'agriculture pour protéger la santé humaine et l'environnement. Le règlement prévoit des critères d'approbation, des limitations d'utilisation et des obligations de surveillance pour les produits chimiques utilisés en agriculture. L'une des problématiques soulevées régulièrement par les organisations professionnelles agricoles dans le cadre de la souveraineté alimentaire est l'importance d'appliquer des mesures miroir pour les produits importés issus de modes de production sans régulation équivalente portant sur les normes sanitaires, comprenant les produits chimiques (limites maximales de résidus).
4. Règlement sur la protection des semences : l'UE a établi des règles pour protéger les droits des agriculteurs en matière de semences paysannes et préserver la biodiversité agricole. Ces règles visent à garantir l'accès aux semences traditionnelles et à protéger le patrimoine génétique des cultures.
5. Politiques commerciales : l'UE cherche à promouvoir le commerce équitable et le développement durable dans ses politiques commerciales avec des pays tiers. Elle encourage également les normes environnementales et sociales élevées dans le commerce international des produits alimentaires.

6. Politiques sur les produits chimiques : l'UE a mis en place le règlement REACH (Enregistrement, Évaluation, Autorisation et Restriction des produits chimiques) qui vise à améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques liés aux produits chimiques.

Conséquences pour le secteur agricole

Selon les rapports d'organismes tels que France Stratégie et Ociat, ces différentes stratégies auront des conséquences significatives sur le secteur agricole et, par conséquent sur les cadres de ce secteur qui devront contribuer à la mise en œuvre des politiques publiques mentionnées ci-dessus.

a) Réduction des émissions de GES : la transition bas carbone impliquera une adaptation des pratiques agricoles pour réduire les émissions de GES. Cela peut conduire à une diminution de l'élevage intensif, à une meilleure gestion des engrais azotés de synthèse et des déchets et à la promotion des pratiques agroécologiques.

b) Préservation de l'environnement : la préservation de l'environnement nécessitera une utilisation plus rationnelle des ressources en eau, une réduction des intrants chimiques et une plus grande prise en compte de la biodiversité dans les systèmes agricoles.

c) Souveraineté territoriale de l'alimentation : La crise sanitaire liée à l'épidémie de la Covid-19 a, en outre, d'une certaine manière, déclenché une prise de conscience chez l'ensemble de nos concitoyens et des décideurs du caractère stratégique de nos approvisionnements alimentaires et éclairé d'un nouveau jour les liens entre alimentation, santé, environnement et souveraineté. La loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets adoptée par le Parlement le 13 juillet 2021 fixe une nouvelle ambition pour la politique de l'alimentation avec la création d'une stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC) à compter de 2023. Cette stratégie déterminera « les orientations de la politique de l'alimentation durable, moins émettrice de gaz à effet de serre, respectueuse de la santé humaine, davantage protectrice de la biodiversité, favorisant la résilience des systèmes agricoles et des systèmes alimentaires territoriaux, et garante de la souveraineté alimentaire, [...] ainsi que les orientations de la politique de la nutrition, en s'appuyant sur le programme national pour l'alimentation, sur le programme national relatif à la nutrition et à la santé ». Les projets alimentaires territoriaux constituent l'un des outils pour répondre aux enjeux de souveraineté et de développement des circuits courts.

d) Santé publique : la politique de santé publique encouragera des pratiques agricoles plus respectueuses de la santé humaine, avec moins de résidus de pesticides dans les aliments et une réduction de l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage.

[1] <https://www.who.int/fr/news/item/01-12-2021-tripartite-and-unep-support-ohhlep-s-definition-of-one-health>

[2] <https://www.ecologie.gouv.fr/lancement-du-plan-climat>

[3] Règlement européen (UE) n°2018/848

[4] Règlement européen (UE) n° 1907/2006

Annexe 10 : Les différentes catégories des métiers par secteurs

Catégories de métiers	Fonctions EDUTER / métiers	Secteurs EDUTER
Métiers du conseil terrain, technique en agronomie	Animateur.rice agricole	OPA, Environnement / Aménagement / Paysage / Urbanisme
	Conseiller.ère agricole généraliste	Production agricole, OPA, Commerce / Distribution, Energie
	Conseiller.ère agricole spécialisé	Production agricole, OPA, Commerce / Distribution, Energie
	Conseiller.ère / consultant.e agricole, horticole ou forestier	Bureau d'études et Ingénierie, Société de conseil et de services
	Conseiller.ère / consultant.e environnement / développement durable	Bureau d'études et Ingénierie, Société de conseil et de services
Métiers du conseil stratégique	Analyste stratégique	Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions
	Facilitateur stratégique territorial	OPA, Société de conseil et de services, Energie , Administration
	Conseiller.ère / Consultant stratégique	OPA, Société de conseil et de services, Bureau d'études et Ingénierie
Métiers de l'expertise réglementaire	Conseiller.ère / consultant.e en foncier	OPA
	Responsable/chargé.e de réglementation	Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions
	Responsable / chargé.e d'homologation - brevet	Enseignement et recherche publique et privées
	Certificateur.rice	Société de conseil et de services
	Auditeur.rice	Société de conseil et de services
Métiers de l'expertise technique	Responsable / chargé.e d'expérimentation - Sélection	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Enseignement et recherche publique et privées
	Manager de l'innovation / Chef.fe de projet en tranfert technologique	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Enseignement et recherche publique et privées
	Responsable / chargé.e de Recherche & Développement (R&D)	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Enseignement et recherche publique et privées

Catégories de métiers	Fonctions EDUTER / métiers	Secteurs EDUTER
Métiers de l'expertise informatique	Biostatisticien.ne / bio informaticien.ne	Production agricole, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Société de conseil et de services, Enseignement et recherche publique et privées
	Data scientist / Ingénieur/e traitement d'information (SIG, base de données, big data)	Production agricole, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Société de conseil et de services, Enseignement et recherche publique et privées, OPA
	Responsable / Chef.fe de projet informatique	OPA, Société de conseil et de services
	Ingénieur/e en conception - développement de logiciel	OPA, Société de conseil et de services
	Chef.fe de projet numérique et agriculture	OPA, Société de conseil et de services
	Consultant.e en informatique / ERP / Big data	Société de conseil et de services
Métiers de la gestion des risques	Analyste financier / analyste des risques	Société de conseil et de services (Banque, Assurance)
	Expert.e (yc expert foncier au sens du « statut », expert forestier, analyste des risques naturels)	Société de conseil et de services (Assurance, organisme de certification)
	Gestionnaire de sinistres agricoles	Société de conseil et de services (Assurance)
Métiers du pilotage de projet	Chargé.e de mission - d'études / chef.fe de projet	Production agricole, OPA, Commerce / Distribution, Société de conseil et de services, Energie , Environnement / Aménagement / Paysage / Urbanisme, Enseignement et recherche publique et privées
	Coordinateur.rice de programme	OPA, Enseignement et recherche publique et privées
Métiers du marketing et du commerce	Ingénieur technico-commercial.e / commercial.e	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Commerce / Distribution
	Chargé.e de clientèle/ Chargé.e d'affaires	Production agricole, Société de conseil et de services (Centre de gestion agréé/CER, Banque, Assurance)
	Responsable/assistant.e marketing / chargé.e d'études marketing / de marché	Société de conseil et de services (Banque, Assurance)
	Chef.fe de produit	Société de conseil et de services (Banque, Assurance), Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions
	Trader / Courtier	Société de conseil et de services (Banque, Assurance), Commerce / Distribution
Métier de la communication	Responsable / chargé.e de communication	OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Société de conseil et de services, Energie
	Journaliste / rédacteur.trice presse	Société de conseil et de service

Catégories de métiers	Fonctions EDUTER / métiers	Secteurs EDUTER
Métiers de l'énergie	Responsable de site / Ingénieur d'exploitation	Energie
	Ingénieur.e qualité, hygiène, Sécurité et/ou Environnement - RSE	Energie
	Ingénieur technico-commercial.e / commercial.e	Energie
	Business developer	Energie
	Chargé.e de clientèle/ Chargé.e d'affaires	Energie
	Responsable/assistant.e marketing / chargé.e d'études marketing / de marché	Energie
	Chargé.e de mission - d'études / chef.fe de projet	Energie
	Ingénieur.e logistique / Supply chain / prévisionniste des ventes (flux stocks)	Energie
	Ingénieur.e achat / approvisionnement	Energie
	Responsable de production	Energie
	Ingénieur.e process – méthodes	Energie
	Ingénieur.e bureau d'études	Energie
	Inspecteur.rice	Energie
	Auditeur.rice (dont auditeur qualité)	Energie

Annexe 11 : Formations courtes sur les différents aspects de la méthanisation

(Extrait de la revue Green magazine, Emploi Formations Méthanisation, le guide 2022-2023, page 53)

Organismes	Formations
EFE	<ul style="list-style-type: none"> · Produire de l'énergie à partir de biogaz · Méthanisation et biogaz : le nouveau cadre juridique
ADEME	<ul style="list-style-type: none"> · Biogaz – concevoir un projet de méthanisation
Association française du gaz	<ul style="list-style-type: none"> · Spécificités du gaz naturel véhicule · Comprendre les enjeux et les technologies du biogaz · Concevoir une installation biogaz en milieu industriel
OIE (Office International de l'Eau)	<ul style="list-style-type: none"> · Digestion des boues de stations d'épuration · Exploitation d'une unité de méthanisation de biodéchets ; valorisation des biogaz · Méthanisation des déchets solides · Réglage et optimisation d'un réseau de biogaz
CFDE Paris	<ul style="list-style-type: none"> · Méthanisation installation et fonctionnement
AAMF	<ul style="list-style-type: none"> · Méthanisation agricole : expérience & terrain
INRAE	<ul style="list-style-type: none"> · Introduction à la méthanisation
CFPPA Meuse	<ul style="list-style-type: none"> · Les étapes clés d'un projet de méthanisation · Choix du procédé de méthanisation · Méthanisation voie sèche : gisements de sous-produits, valorisations et dimensionnement
PFT GH2O – Etablissement agro-environnemental du Tarn	<ul style="list-style-type: none"> · Méthanisation d'effluents industriels et agricoles : principe et suivi du procédé
Solagro	<ul style="list-style-type: none"> · Porter un projet de méthanisation · Approfondir ses connaissances sur la biologie des digesteurs agricoles et les conséquences économiques sur le projet · Connaître les enjeux d'un projet territorial de méthanisation rurale et apprendre à mobiliser les acteurs nécessaires
Chambres d'agriculture A consulter : formations suivant les régions	<ul style="list-style-type: none"> · La méthanisation : un projet pour mon exploitation (14) · Elaborer son projet de méthanisation à la ferme (59) · Accompagner un projet collectif de méthanisation · Je développe un projet de méthanisation à la ferme (29) · Qu'est-ce que la méthanisation : ex d'un projet collectif (15) · Financement de projets de méthanisation agricole (Oise) · Faire émerger un projet de méthanisation ; formation CIVE ; financer son projet de méthanisation ; construire son projet (IDF)
CUMA Nouvelle-Aquitaine	<ul style="list-style-type: none"> · Financement de projets de méthanisation agricole
AJILE	<ul style="list-style-type: none"> · Comprendre les principes biologiques de l'alimentation d'un digesteur de méthanisation agricole, facteurs limitants et inhibiteurs, suivi de l'unité au quotidien pour prévenir des dysfonctionnements · Connaître la réglementation sur la maîtrise des risques environnementaux et sanitaires, identifier les actions et documents à mettre en place <ul style="list-style-type: none"> · Utiliser la concertation pour renforcer la solidité de son projet · Prêter une attention forte aux échanges avec tous les acteurs locaux · Etablir un plan d'action : articuler communication pédagogique et dialogue local · Exploiter son unité de méthanisation en toute autonomie et en toute sécurité · Optimiser le fonctionnement de son installation pour sécuriser ses résultats techniques et économiques <ul style="list-style-type: none"> · Formation tutorée « Exploiter une unité de méthanisation agricole » <ul style="list-style-type: none"> · Exploiter une unité de méthanisation centralisée · Financement de projets de méthanisation agricole
AFNOR & ENEA	<ul style="list-style-type: none"> · Identifier les aspects environnementaux, réglementaires, de sécurité et les enjeux énergétiques · Maîtriser les principes des différentes techniques de conception · Analyser la rentabilité d'une installation de biogaz et d'un système de cogénération
Biovalo	<ul style="list-style-type: none"> · Méthanisation : Principes, risques et impacts de la conception à l'exploitation
Ineris	<ul style="list-style-type: none"> · Prévention des risques et des impacts des unités de méthanisation
FL FINANCE Academy	<ul style="list-style-type: none"> · Financement de projets de méthanisation agricole
Arvalis	<ul style="list-style-type: none"> · Produire des CIVE pour la méthanisation et valoriser les digestats · La méthanisation dans l'exploitation agricole
EnerBIOflex	<ul style="list-style-type: none"> · Conception - business plan / accompagnement au choix des constructeurs · Acceptation sociale de projets de méthanisation agricole

Annexe 12 : Indicateurs

Elaborés à partir des recommandations présentes dans ce rapport, ces indicateurs synthétiques visent à donner des repères sur les formations et les compétences qui permettront aux cadres de s'adapter demain aux besoins du secteur agricole.

Nombre et typologie des formations nouvelles

Nombre	Typologie	Informations
Formation initiale		
1	Licence « Production agricole »	Co-construite entre enseignement supérieur agricole et enseignement technique agricole
5 à 10	Spécialisations 3ème année cursus ingénieur : « Agriculture et numérique »	Une dominante agriculture et numérique dans chaque école de l'enseignement supérieur agricole. Co-construction possible avec une ou plusieurs écoles d'ingénieurs formant aux sciences du numérique
1	Programme doctoral « Numérique pour la transition agroécologique »	Porté par une université
1	Spécialisations 3ème année cursus ingénieur : « Agriculture et énergie »	Une dominante commune à plusieurs écoles de l'enseignement supérieur agricole. Co-construction possible avec une ou plusieurs écoles d'ingénieurs formant aux sciences de l'énergie
Formation continue		
1	Formation à la transition agroécologique pour agriculteurs	Formation continue de 3 j/ an sur 3 ans
1	Formation à la transition agroécologique pour conseillers agricoles	Formation continue de 5 j/ an sur 2 ans
1	Formation à la transition agroécologique pour enseignants de l'enseignement technique agricole	Formation continue de 5 j/ an sur 2 ans
1	Formation sur la transition agroécologique et le changement climatique pour professionnels	Formation continue de remise à niveau 2 j/ an sur 2 ans
1	Formation à la collecte et à l'analyse de données dans le domaine agricole	Formation continue de 2 à 3 jours
1	Formation d'enseignants chercheurs à la conception innovante	Formation continue de 2 à 3 jours
1	Formation d'enseignants chercheurs à la pédagogie active	Formation continue de 2 à 3 jours

Typologie des compétences nouvelles

Positionnement	Typologie	Informations
Formation initiale		
Enseignement supérieur agricole	Compétences comportementales : aptitudes relationnelles (esprit d'équipe, capacités à négocier, dialoguer, argumenter, écouter, faire du lien), prise de recul, créativité, ouverture et curiosité	A développer dans toutes les formations d'ingénieurs grâce à la pédagogie active et au développement d'enseignements en mode « projet »
Enseignement supérieur agricole	Conduite du changement, capacité à faire face aux incertitudes	A développer dans toutes les formations d'ingénieurs grâce à la pédagogie (mises en situation, mode projets) et via le renforcement (ou le développement) de certains enseignements (conception innovante, prospective...)
Enseignement supérieur agricole ou universités	Bioénergie (méthanisation, agrivoltaïsme, carburants liquides...)	A développer dans au moins une spécialisation (voir tableau ci-dessus) et/ou dans des enseignements universitaires
Enseignement supérieur agricole	Technologies simples à faible impact environnemental (lowtech)	A enseigner dans le tronc commun des formations d'ingénieurs, en même temps que le cadre théorique dans lequel elles s'inscrivent (innovation fugale, éco-conception)
Enseignement supérieur agricole ou universités	Evaluation environnementale	A enseigner en spécialisation, en master ou en école d'ingénieurs
Enseignement supérieur agricole	Approche systémique	A renforcer
Enseignement supérieur agricole	Connaissance, compréhension et mise en œuvre de l'agroécologie et de ses principes	A renforcer
Enseignement supérieur agricole	Collecte et analyse de données	A renforcer
Formation continue		
	Conduite du changement, capacité à faire face aux incertitudes	Pour les conseillers agricoles, en lien avec la formation à la transition agroécologique
	Approche systémique	A renforcer
	Connaissance, compréhension et mise en œuvre de l'agroécologie et de ses principes	A renforcer
	Collecte et analyse de données	A renforcer

En : compétences qui ne sont pas nouvelles mais doivent impérativement être renforcées



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Contacts

partenariats@agroparistech.fr