

CAP Agricultures

FORMER LES CADRES POUR LE SECTEUR AGRICOLE

Etat des lieux et perspectives à 10-15 ans



Auteurs : Christian HUYGHE, Philippe LESCOAT, Fabienne MAROILLE, Valérie NOEL, Jean ROGER-ESTRADE, Dominique TRISTANT

Novembre 2023

Synthèse

Ajuster la formation aux besoins du secteur agricole

AgroParisTech a souhaité s'interroger sur l'adéquation entre le contenu de ses formations et les besoins à horizon 10-15 ans en ingénieurs agronomes pour le secteur agricole (production alimentaire et non alimentaire (énergie, biomatériaux...) à partir des ressources animales et végétales, sans oublier les relations avec la société, les territoires et les autres acteurs économiques). Ce questionnement s'inscrit dans le cadre d'une démarche de réflexion prospective régulièrement pratiquée dans l'établissement pour adapter son enseignement aux évolutions des attentes des employeurs et, plus largement, de la société. Cette réflexion est menée par des Comités d'Analyse Prospective (CAP), en suivant une démarche désormais bien rodée. L'objectif de la présente prospective était d'évaluer l'adéquation entre l'offre de formation d'AgroParisTech et les métiers de cadres en lien direct avec l'agriculture, dans sa diversité.

Une méthode participative et itérative

Des recherches bibliographiques (objet pour partie d'un rapport produit par AgroParisTech Service Études (ASE), la junior entreprise de l'école), une enquête sur les formations relatives aux métiers de la production agricole dans l'enseignement supérieur agronomique français et européen réalisée par l'ASE, une analyse des métiers pratiqués par les jeunes anciens d'AgroParisTech recrutés dans le secteur agricole et des entretiens réalisés auprès d'une quarantaine de professionnels en lien avec ce secteur ont fourni la matière première de ce rapport. L'analyse de ces données a été réalisée par le comité de pilotage du CAP après les avoir mises en débat dans deux comités, l'un constitué de professionnels, l'autre d'enseignants-chercheurs, d'étudiants et de personnels de différents services de l'école (Direction de la formation en particulier). Le premier comité avait pour mission d'identifier les métiers et compétences en émergence, de détecter les signaux (forts et/ou faibles) d'évolution des besoins, d'identifier les problèmes liés au recrutement de cadres. Le second de réfléchir à la meilleure façon d'intégrer ces éléments dans une évolution de l'enseignement, portant à la fois sur la forme et sur le fond.

Douze propositions pour faire évoluer l'enseignement.

Ce travail de co-construction a permis de faire émerger 12 propositions concrètes, sous la forme de leviers d'action, pour améliorer la formation des cadres qui travailleront demain dans le secteur agricole. Celles-ci s'organisent autour de quatre grands défis : (i) Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils à AgroParisTech, (ii) Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole, (iii) Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales, (iv) Former massivement les professionnels tout au long de la vie.

Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils à AgroParisTech

Répondre au manque d'attractivité des métiers de cadre dans le secteur de la production agricole constitue l'une des principales attentes formulées par les professionnels. Ce problème est particulièrement aigu dans les domaines de l'agrofourmiture et des productions animales qui peinent à recruter et s'inquiètent fortement de leur avenir. Plusieurs des recommandations de ce rapport visent donc à reconnecter les jeunes avec le terrain et la production agricole, d'abord en prenant le temps de mieux expliquer l'agriculture et ses métiers, ensuite en favorisant les échanges avec les professionnels et l'appréhension de cas concrets. Sur ce dernier point, les travaux collectifs ont mis en

lumière l'intérêt de tisser davantage de liens entre l'enseignement supérieur agricole et l'enseignement technique agricole.

Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole

Le travail mené par le CAP a permis d'identifier les compétences dont l'acquisition devrait être renforcée à l'avenir. Certaines sont scientifiques et techniques, comme l'analyse et le traitement des données. Augmenter significativement les effectifs de diplômés ayant la double compétence agronomique et numérique apparaît ainsi nécessaire à très court terme. Le comparatif des formations bac +5 et plus en production agricole au niveau français et européen a aussi révélé des lacunes sur l'agroécologie et la production d'énergie, notamment à partir de biomasse ou d'énergie solaire. Nous proposons dans ce rapport de développer ces enseignements dans de nouvelles spécialisations, et de former les équipes d'enseignants dans ces domaines.

Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales

Les professionnels ont beaucoup insisté pour que les diplômés acquièrent des compétences comportementales. Dans un monde où les technologies sont amenées à évoluer très rapidement, où le contexte est de plus en plus changeant, la capacité d'adaptation, l'aptitude à se remettre en question, à convaincre et à négocier deviennent des éléments clefs de la réussite professionnelle. Les futurs cadres devront aussi savoir proposer, innover... oser. Sur tous ces points, les réponses proposées dans ce rapport sont de nature pédagogique : il faut donner aux étudiants la possibilité d'expérimenter, de se mettre en situation, de se tester.

Former massivement les professionnels tout au long de la vie

Si bien former les futurs cadres est indispensable, il importe également d'aider les professionnels en place à anticiper les transitions. Grâce aux compétences des enseignants-chercheurs, leur rigueur et leur savoir-faire, les écoles d'ingénieurs en agronomie ont une carte à jouer, en particulier auprès des nouveaux installés qui se reconvertissent dans l'agriculture et des conseillers agricoles qui travaillent avec les exploitants. Ce rapport propose des stratégies « gagnant-gagnant », qui dans certains cas, favoriseront la mixité des publics au sein des écoles.

Pour conclure : Garder une approche systémique

Parce que les solutions de demain feront intervenir davantage de leviers, qu'elles seront interdisciplinaires et demanderont de comprendre les logiques des autres acteurs, le futur cadre devra avoir une approche systémique des problèmes, partant de situations concrètes. Ceci implique une appétence forte pour le terrain, dans toutes ses dimensions : économique, agronomique, patrimoniale, sociétale, environnementale, politique ou juridique. Les professionnels le disent, les ingénieurs agronomes d'aujourd'hui ont cette capacité à penser « système ». Il faudra la garder demain, et cultiver également le goût du terrain.

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, Maryvonne Lassalle, Nathalie Le Dain, Gwenola Yannou-Le Bris).

Les recommandations du rapport

Recommandations du CAP Agricultures
Défi 1 : Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils à AgroParisTech
Levier 1 : Développer une communication sur les métiers et les parcours de formation pour l'agriculture
Levier 2 : Ouvrir de nouvelles voies de recrutement pour diversifier les profils et promouvoir les voies existantes pour augmenter les effectifs
Levier 3 : Renforcer les liens entre AgroParisTech et l'enseignement technique agricole
Défi 2 : Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole
Levier 4 : Renforcer les liens entre AgroParisTech et les professionnels du secteur agricole pour accompagner les transitions agroécologique, numérique et énergétique
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
Levier 6 : Construire des partenariats structurants avec les autres écoles et les partenaires du plateau de Saclay pour positionner AgroParisTech comme un établissement de pointe sur le numérique, l'Intelligence Artificielle et la contribution de l'agriculture à la transition énergétique
Levier 7 : Apprendre aux futurs diplômés à mieux comprendre, appréhender et anticiper les risques
Levier 8 : Mieux former les étudiants à la compréhension, à la construction et au pilotage des débats citoyens
Défi 3 : Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales
Levier 9 : Développer une pédagogie active stimulant la recherche de solutions face à des problèmes complexes en agriculture
Levier 10 : Former à la conception innovante
Défi 4 : Former massivement les professionnels tout au long de la vie
Levier 11 : Développer des moyens permettant de former ensemble étudiants et professionnels
Levier 12 : Mettre en place des formations « structurantes » de mise à jour des connaissances des professionnels sur l'agroécologie

Sommaire

Introduction.....	6
I -La méthode : une enquête qualitative sur les besoins des professionnels	7
1- 41 professionnels interrogés.....	7
2- Un panel varié d'organisations et d'activités	8
II- Les grandes tendances identifiées dans les entretiens.....	9
1- Des tensions dès aujourd'hui sur les métiers et les compétences	9
2- Des professionnels pris dans un jeu de contraintes liées aux changements	11
3- Un secteur en quête d'appui pour faire face aux transitions.....	12
III- Pour le futur : les attentes des professionnels en matière de recrutement.....	15
1- Faire face aux incertitudes et conduire le changement.....	15
a- Le métier de conseiller agricole : un cas d'école de la transition agroécologique.....	15
b- Développer les <i>soft skills</i> pour aider à conduire le changement	16
c- L'approche systémique pour toujours mieux appréhender la complexité	17
2- Des compétences techniques à diversifier.....	20
a- Apprendre à parler plusieurs langages grâce à la double spécialisation	20
b- Les data partout... Et utilisées par tous.....	20
c- Des énergies à la gestion des risques : élargir le champ des connaissances pour préparer la diversification des modèles.....	22
IV- Un écart conséquent entre les formations actuelles et les besoins du futur proche.....	23
1- Des formations qui conservent des approches assez classiques	24
2- Les jeunes ingénieurs peu attirés par les métiers de la production agricole	25
a- Les spécialisations adossées à la production agricole peu choisies.....	25
b- Les organisations professionnelles agricoles appréciées par les jeunes diplômés	26
c- Des taux d'emplois élevés	28
3- Un déphasage entre les jeunes et les entreprises du secteur agricole.....	30
V- Les pistes pour rapprocher la formation des besoins des entreprises	33
1- Défi 1 : Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils à AgroParisTech	33
2- Défi 2 : Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole	35
3- Défi 3 : Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales.....	38
4- Défi 4 : Former massivement les professionnels tout au long de la vie.....	39
Conclusion	44

Introduction

Les métiers de la production agricole, domaine qui, dans ce rapport, comprend l'amont (agrofournitures, machinisme), les agriculteurs et l'ensemble des acteurs qui entourent l'agriculture et l'élevage (chambres, coopératives, centres de gestion, assureurs, instituts techniques) et l'aval de la production proprement dite (collecte, première transformation), sont en profonde mutation pour répondre aux défis auxquels fait face ce secteur.

Les raisons de cette mutation sont connues : adaptation au changement climatique et contribution à son atténuation, maîtrise de l'impact de l'activité agricole sur l'environnement et la biodiversité, évolution des modes de commercialisation et de consommation des aliments, contribution de l'agriculture à la production d'énergie (qui concurrence la production alimentaire), baisse du nombre d'exploitants et évolution du statut juridique des exploitations (qui entraînent la disparition progressive du modèle d'exploitation familiale et l'arrivée de nouveaux types d'agriculteurs). Tout cela force à inventer de nouvelles manières de produire, à trouver des solutions innovantes pour préserver les ressources, s'adapter à de nouveaux types de marchés, modifier les modèles d'organisation des entreprises.

Les ingénieurs AgroParisTech qui entreront demain dans ce secteur du marché du travail devront pouvoir s'adapter à ce contexte et, surtout, contribuer efficacement aux transitions en cours, dont l'urgence devient chaque jour plus évidente, tout en préservant la survie d'un secteur majeur de l'économie du pays. Pour cela, il faudra savoir pratiquer de nouveaux métiers, s'adapter à l'évolution de ceux qui existent déjà, disposer de nouvelles compétences et de nouveaux savoirs. Cette évolution est de plus réclamée par les étudiants eux-mêmes, en quête de sens pour leur avenir professionnel ce qui les amène à se détourner d'un certain nombre d'entreprises du secteur, qui, jusqu'à un passé récent, embauchaient un grand nombre de nos diplômés.

Même si, de plus en plus, ces compétences, ces savoirs pourront s'acquérir par la formation tout au long de la vie après la sortie de l'école, ce contexte interroge notre dispositif de formation initiale, hérité d'une époque où le secteur agricole n'était pas encore bousculé par le changement climatique, le vieillissement des agriculteurs ou la demande sociétale.

C'est dans ce contexte que l'établissement a organisé une réflexion prospective sur l'adéquation entre l'offre de formation et les métiers de cadres en lien direct avec l'Agriculture, dans sa diversité. Cette démarche cherche à répondre à trois questions :

- Quels sont les besoins en compétences des professionnels du domaine de l'agriculture pour répondre à l'évolution des métiers à l'horizon 10-15 ans en France et à l'international ?
- Quels sont les métiers, fonctions et responsabilités dans le domaine de l'agriculture auxquels les étudiants d'AgroParisTech peuvent prétendre ?
- Les formations d'AgroParisTech répondent-elles à la demande des professionnels du domaine de l'Agriculture et comment sont-elles susceptibles d'y répondre à l'horizon de 10-15 ans ?

A partir des réponses à ces questions, ce rapport formule douze propositions d'évolution de l'enseignement à AgroParisTech.

I -La méthode : une enquête qualitative sur les besoins des professionnels

AgroParisTech lance régulièrement, depuis 2015, des analyses prospectives à horizon dix ans sur l'évolution des métiers et des compétences dans différents domaines stratégiques pour l'école. Ces analyses, menées par des Comités d'Analyse Prospective (CAP), s'effectuent en trois temps : l'école via un comité de pilotage, réunit d'abord un comité externe composé d'experts du secteur qu'elle interroge collectivement et individuellement, ensuite un comité interne à l'école s'approprie les conclusions du premier comité pour, enfin, en tirer des propositions de recommandations en matière d'enseignement (annexe 1). Le comité de pilotage rédige et valide le rapport qui est ensuite transmis pour information aux membres des comités internes et externes avant présentation dans les instances d'AgroParisTech et publication.

1- 41 professionnels interrogés

41 entretiens dirigés ont été réalisés entre juin 2022 et février 2023 auprès des professionnels du secteur, principalement des membres du comité externe associés au CAP. Des représentants d'ONG, des responsables professionnels, des experts qui n'en faisaient pas partie ont également été interrogés (annexe 2). D'autres personnes, issues de différentes écoles de l'enseignement supérieur agricole notamment, ont aussi été interviewées, dans un cadre plus informel.

Les membres du comité de pilotage qui ont réalisé ces échanges ont suivi un guide d'entretien (annexe 3). Etablie à partir des enquêtes d'insertion, la liste des métiers (annexe 4) que pratiquent les ingénieurs d'AgroParisTech tout juste diplômés a servi d'entrée en matière : les professionnels ont été questionnés sur sa pertinence, puis sur les métiers et compétences en tension aujourd'hui. Les échanges ont ensuite porté sur les signaux faibles et grandes tendances permettant d'envisager des évolutions, avant de se poursuivre sur les métiers et les compétences à développer pour demain. Les questions étaient ouvertes, donnant la possibilité aux interviewés de dérouler librement leur pensée.

Ces entretiens ont été complétés par une nouvelle réunion du comité externe le 6 décembre 2022, suivie de trois réunions du comité interne d'AgroParisTech, les 15 mars, 6 avril 2023 puis 27 juin. Celui-ci comprend des membres de l'administration, des enseignants chercheurs et des étudiants. Ces discussions au sein des comités interne et externe ont permis de partager les retours des entretiens, de construire l'analyse et les recommandations de ce rapport. Le schéma ci-dessous présente le déroulement des travaux.

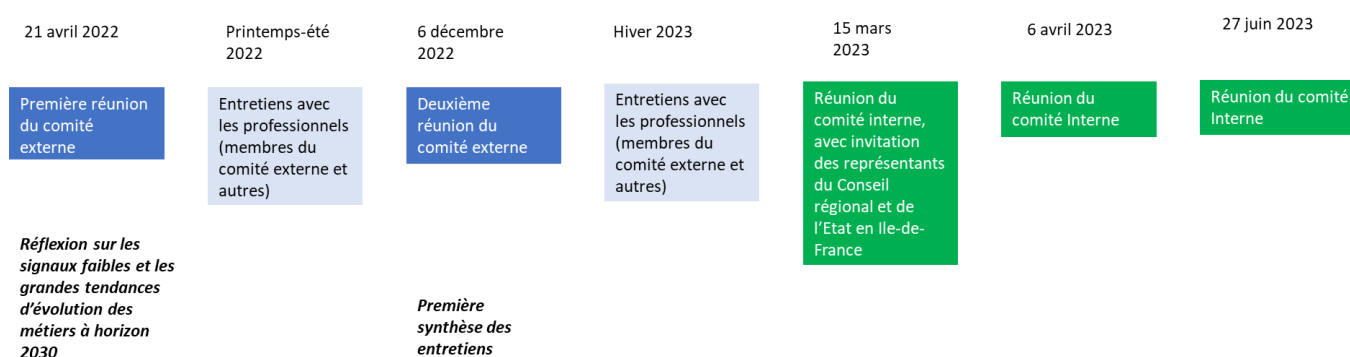


Figure 1. Calendrier de travail du CAP « Agricultures ».

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

2- 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.

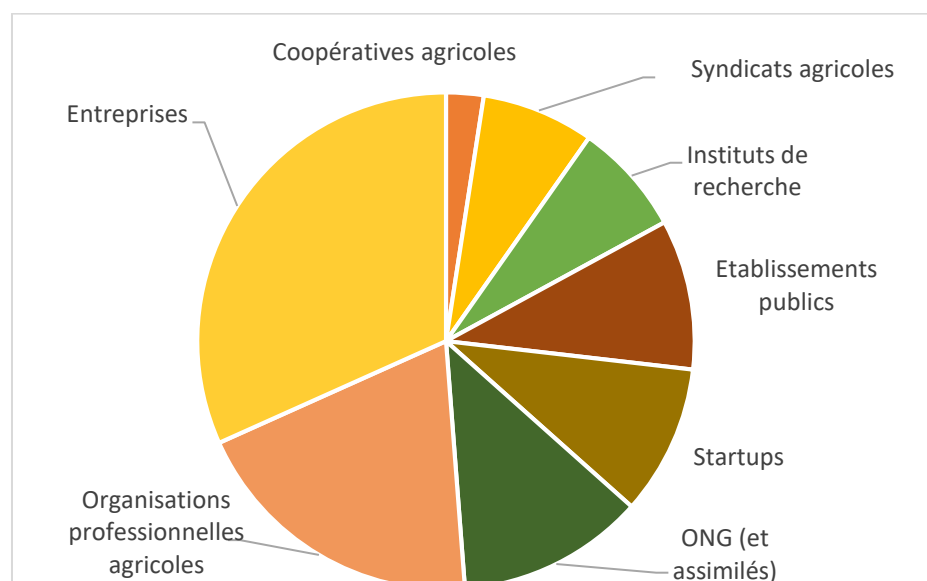


Figure 2. Beaucoup d'entreprises et d'OPA. Répartition des organisations enquêtées (en valeurs).

De l'agrofourriture 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.

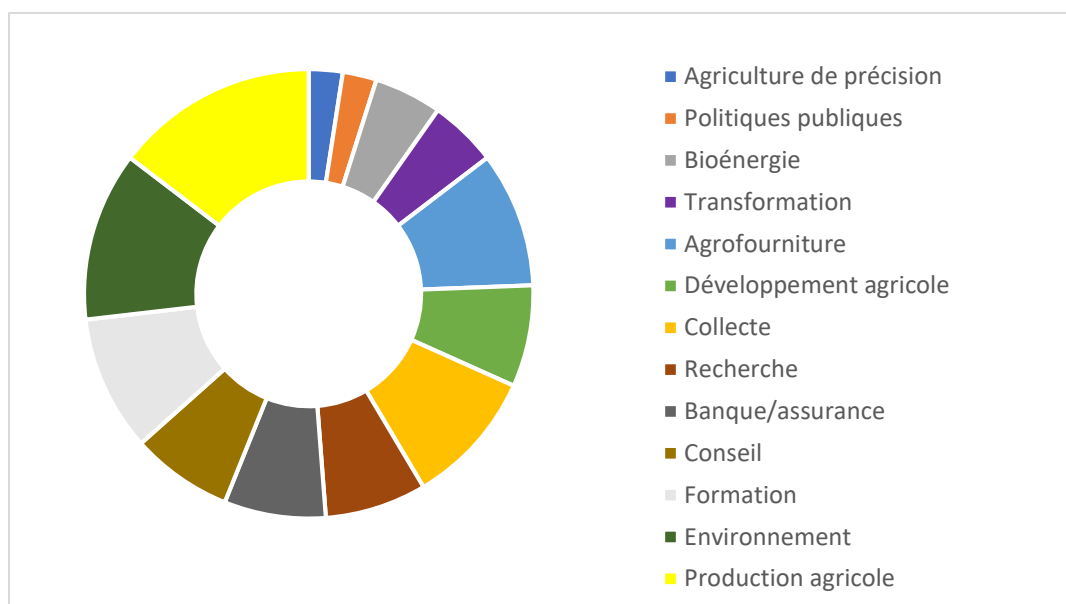


Figure 3. Des domaines d'activité variés. Répartition des domaines d'activité (en valeurs).

II- Les grandes tendances identifiées dans les entretiens

1- Des tensions dès aujourd'hui sur les métiers et les compétences

72 % des professionnels enquêtés estiment qu'il existe dès maintenant des tensions (besoins des employeurs supérieurs à l'offre de candidats) sur le marché des ingénieurs agronomes et assimilés. Pour 8 % des sondés, ces tensions sont présentes « dans tous les métiers ». 9 % jugent qu'il n'y a « pas de tensions » du tout, dès lors que seuls les ingénieurs sont concernés. Mais lorsque la main d'œuvre moins diplômée est évoquée (BTS, techniciens...), ce dernier groupe s'accorde sur la pénurie de candidats.

Quatre types de professions sont plus souvent identifiés comme « en tension » : les métiers de la data, des productions animales, ceux liés au commerce et au secteur de l'agrofourriture (figure 4).

Métiers de la data	13
Métiers des productions animales	8
Métiers de la commercialisation	6
Métiers de l'agrofourriture	3

Figure 4. Les métiers de la data et des productions animales en tension. Nombre de citations lors des 41 entretiens.

Les tensions observées sur les métiers de la data sont le reflet des changements sociétaux en cours. « Il y a un gros déficit dans la data science en général pour tous les secteurs. Et pas de gisement particulier dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire, qui ne paie pas au regard des autres secteurs », rappelle un responsable en institut technique agricole.

En productions animales, les tensions sont étroitement liées au déficit d'image de ces productions, donc aux changements qui traversent la société quant à sa vision de la relation Homme-animal. « Faute de trouver pour certains postes, on élargit le recrutement à de nouveaux profils : nous avons recruté un profil Sciences Po avec une formation en alimentation pour un poste de conseiller productions

animales, par exemple. Je n'aurais pas envisagé cela il y a quelques années», indique ainsi un responsable d'organisation professionnelle.

Également confrontées à un problème d'image, les fonctions de commercial, quel que soit le secteur, ont du mal à trouver preneur. « *Ces compétences et ces métiers sont vus négativement* », signale un professionnel de l'amont agricole. Le sujet n'est ni neuf ni propre au secteur, comme en témoigne par exemple le livre blanc¹ publié pour les premières assises des métiers de la fonction commerciale. La même difficulté d'image touche les métiers de l'agrofourmiture qui, eux aussi, peinent à recruter.

Questionnés sur les compétences actuellement en tension, les professionnels font des réponses variées, reflet de la diversité de leur domaine d'activité. Néanmoins, une grande part d'entre eux attend davantage de « *soft skills* ». Derrière ce vocable, sont réunies des compétences « personnelles » telles que l'ouverture d'esprit, les compétences relationnelles, la capacité à coopérer, à se remettre en cause, à écouter l'autre... Les professionnels regrettent également la méconnaissance que les jeunes ont du monde de l'entreprise, au sens large. « *Nous ne sommes pas une entreprise, mais nous fonctionnons néanmoins comme une PME, avec des budgets à respecter, des contraintes liées aux missions ou à notre posture de salariés [différentes de celles des élus], et ça, les jeunes que nous embauchons ne le comprennent pas toujours* », observe le responsable d'une organisation environnementale.

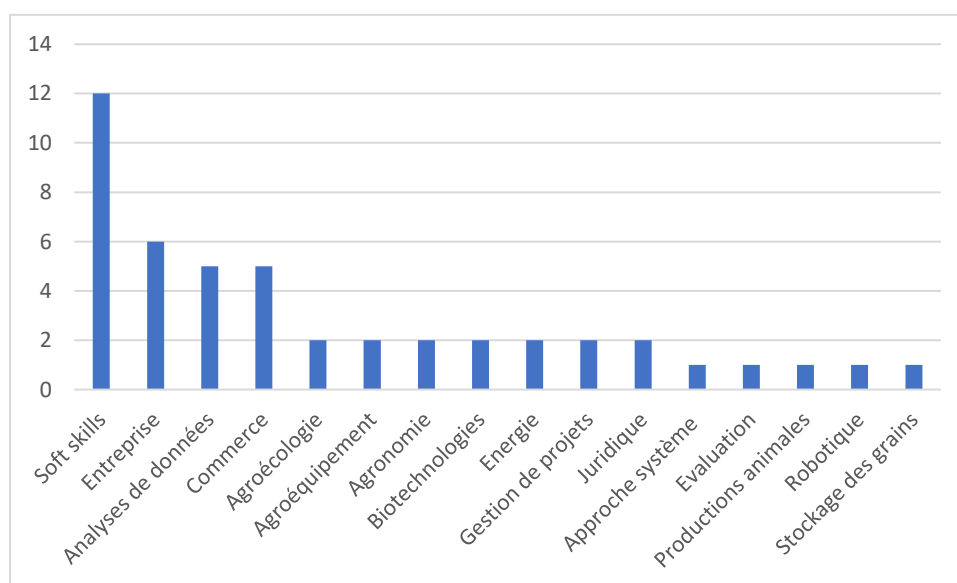


Figure 5. De nombreuses compétences en tension. Nombre de citations lors des 41 entretiens.

¹Fédération de la Vente Directe (FVD), Dirigeants Commerciaux de France (DCF), Union Française des Professionnels du Traitement de l'eau (UAE). 2015. Réenchanter les métiers de la fonction commerciale, édition des dirigeants commerciaux de France, 69 p.

2- Des professionnels pris dans un jeu de contraintes liées aux changements

Interrogés sur les grandes tendances et les signaux faibles qui vont faire évoluer les métiers à 2030, les professionnels identifient deux grands types de contraintes : celles liées au climat et celles induites par les attentes sociétales en matière d'environnement, de bien-être animal ou de territorialisation de l'alimentation. Il faut noter que les enjeux liés à la santé ou à la biodiversité ne sont pas ressortis en tant que tels dans les échanges.

Les répondants constatent les risques qui pèsent sur les disponibilités en eau, en énergie, en ressources au sens large et perçoivent une augmentation des incertitudes dans les années à venir. A la moindre prévisibilité s'ajoutent les inquiétudes liées au durcissement du cadre réglementaire. Plusieurs prévoient également la montée en puissance des controverses liées aux interactions entre l'activité agricole et son environnement (polémiques sur les intrants, l'utilisation de l'eau pour l'irrigation... etc).

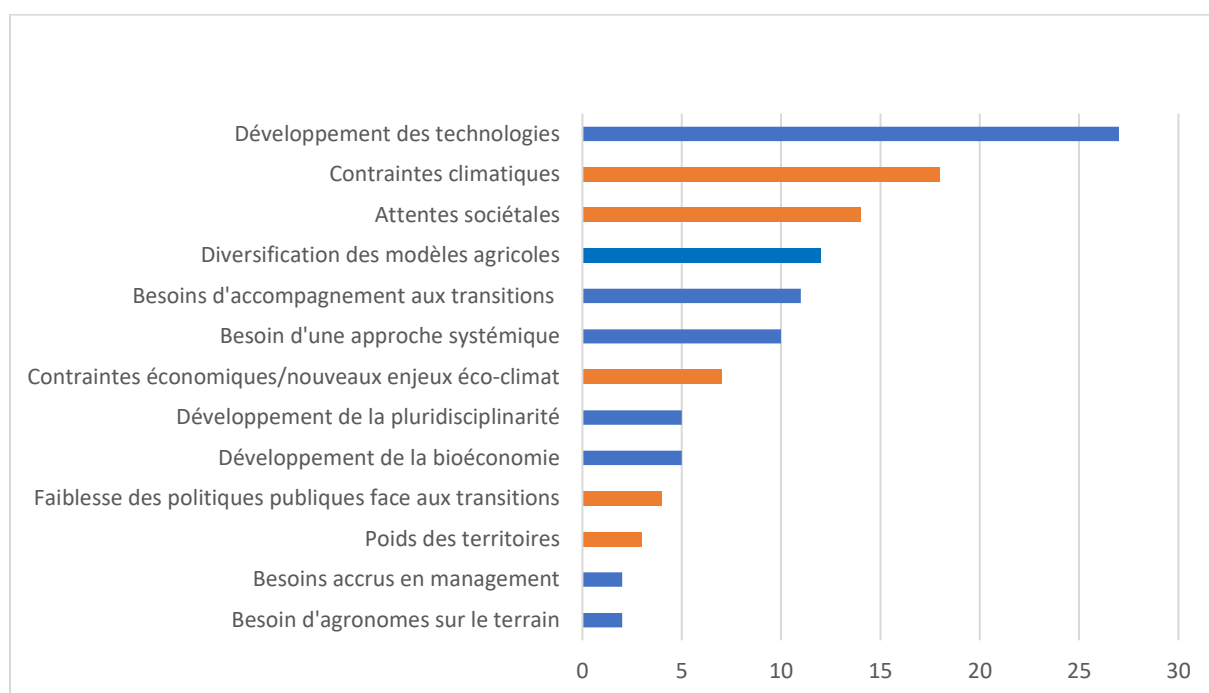


Figure 6. Les grandes tendances et signaux faibles perçus par les professionnels pour anticiper 2030. Nombre de citations lors des 41 entretiens. En bleu : besoins. En orange : contraintes.

Ces contraintes poussent à modifier les modes de production. Pour les professionnels, cela passe majoritairement par le développement des technologies (data, génétique, robotique...). Ils citent deux fois moins souvent la diversification des modèles de production agricole et font référence de façon marginale aux *low techs* ou au développement des circuits courts.

Dans cette transition, les professionnels anticipent le rôle accru de l'analyse systémique et de l'accompagnement au changement. « *Là où autrefois on évoquait un sujet technique, maintenant tout est dans tout et l'on ne peut plus se dispenser d'avoir une vision très large, bien au-delà des questions techniques. Il faut intégrer l'ensemble des éléments - demande sociétale, écologie, emploi, environnement... - dans une vision globale du projet. La transition agroécologique oblige à ce changement de posture de l'ingénieur* », prévoit l'un d'entre eux.

Présentés sous la forme d'un nuage de mots, les *verbatim* des entretiens montrent que les professionnels identifient les changements à venir. En revanche, entrevoir les solutions et les gains

possibles liés à ces changements apparaît plus difficile. Les énergies vertes ou la bioéconomie, par exemple, sont peu ou pas évoquées.



Figure 7. Le « changement » au cœur du futur proche. Nuage de mots construit à partir des *verbatim* des entretiens relatifs aux grandes tendances et aux signaux faibles qui marqueront les évolutions à 2030.

3- Un secteur en quête d'appui pour faire face aux transitions

Dans un monde plus complexe et plus incertain, les acteurs interrogés dans le cadre de l'enquête se projettent vers des métiers susceptibles de les aider à comprendre et à participer à cette nouvelle donne. Ils demandent en premier lieu des agronomes ayant une approche « systémique », c'est-à-dire formés pour appréhender les problèmes dans leur complexité (par opposition à une attitude analytique isolant les facteurs pour les traiter indépendamment les uns des autres), aptes à prendre en compte les multiples dimensions (techniques, sociales, environnementales, économiques...) d'une question, à même enfin de combiner différents niveaux d'échelle.

Les ingénieurs spécialisés dans la conduite du changement font, sans surprise, également partie des métiers en émergence souvent cités. Comme le décrivent les professionnels, les noms des métiers du futur, les fonctions confiées aux nouvelles recrues seront diverses, à l'image du bioclimatologue agricole, qui œuvrera à accompagner l'adaptation des systèmes de production aux changements climatiques, ou du conseiller stratégique en réglementation environnementale, appelé à comprendre finement les enjeux de politiques publiques.

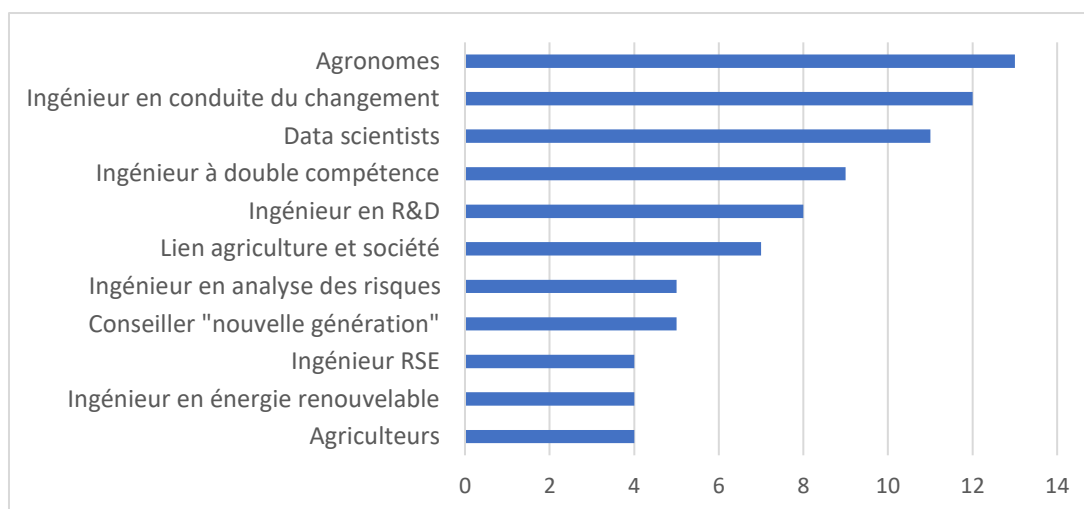


Figure 8. Métiers en émergence : entre technicité et gestion de la complexité. Nombre de citations lors des 41 entretiens.

Dans un futur où les acteurs anticipent des solutions en grande partie numériques, les métiers de « data scientists » ou de « data analysts » sont, sans surprise, attendus, d'autant que le déficit est déjà ressenti. Les ingénieurs à « double compétence », bons agronomes mais également compétents en data ou en droit, figurent aussi dans le palmarès de tête. Autre nouveau métier envisagé par nos interlocuteurs : celui de développeur de systèmes d'IA² appliqués à l'agriculture.

Le vocable d'ingénieur en R&D³ cache des réalités variées : certains dépeignent un besoin en innovation de rupture, d'autres se centrent sur la recherche de solutions agroécologiques.

La nécessité de (re)créer des liens entre agriculture et société apparaît elle aussi génératrice de « nouveaux métiers ». Parmi eux, celui de « designer agricole », centré sur la conception des paysages, des territoires et des systèmes agricoles avec une démarche de designer. Les professionnels imaginent également des postes de conseillers, animateurs en dispositifs participatifs via des *living labs* ou des tiers lieux, autour de la gestion de la transition.

Alors que nos interlocuteurs identifient aujourd'hui un manque de compétences techniques en plus d'un besoin en *soft skills* (voir figure 5), ils prévoient pour l'avenir des besoins surtout axés sur la conduite du changement et des transitions. En dehors du data et numérique, les compétences qu'ils citent s'apparentent à l'attitude, au travail collectif, à la conduite du changement, à la compréhension des phénomènes complexes et plus largement, à une souplesse et une curiosité intellectuelles. Autant d'armes pour gérer les changements à venir.

² Intelligence Artificielle

³ Recherche et développement

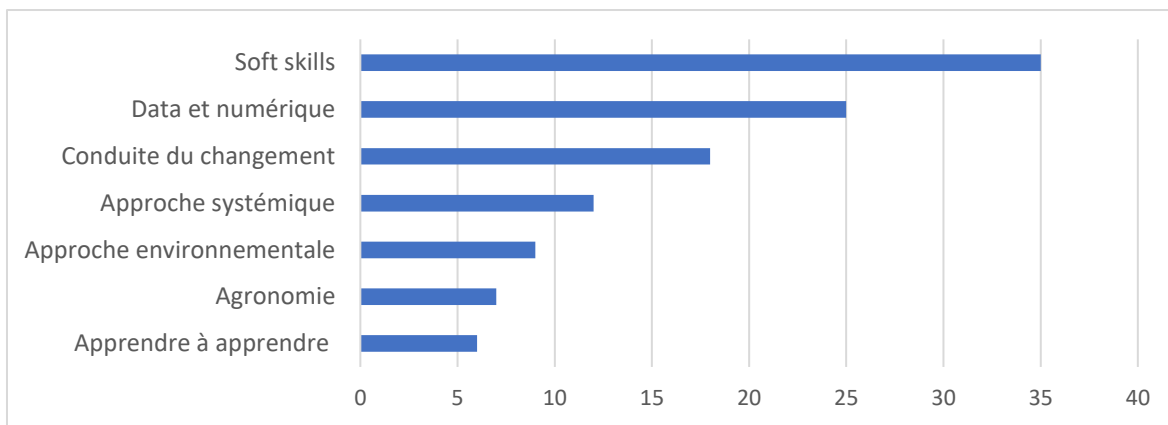


Figure 9. Compétences attendues : des *soft skills*, de la data. Compétences les plus citées par les professionnels dans le cadre des entretiens (en nombre de citations).

Une analyse plus fine des compétences par type de métier met en évidence le fait que les métiers de l’agrofourniture demandent des compétences plus larges, allant des savoir-faire relationnels aux connaissances techniques, notamment sur le numérique. Les métiers de l’environnement recherchent quant à eux des compétences moins diverses que ceux de la production agricole. Hormis l’agroécologie, les besoins des métiers du conseil sont très fortement axés sur des savoir-être.

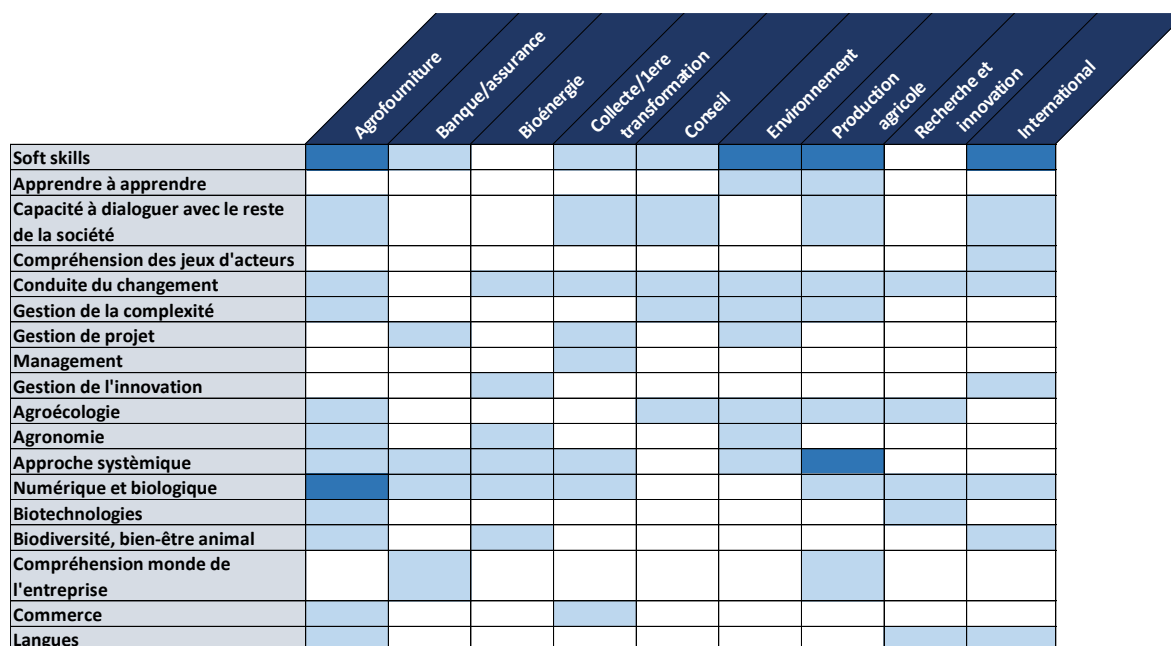


Figure 10. Des attentes en compétences diverses selon les secteurs des personnes interrogées. En bleu clair : compétences citées au moins deux fois dans les entretiens. En bleu foncé : compétences citées au moins six fois.

III- Pour le futur : les attentes des professionnels en matière de recrutement

1- Faire face aux incertitudes et conduire le changement

« 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. ». Revenus de diverses manières lors des 41 entretiens menés dans le cadre de cette étude, ces propos témoignent des changements auxquels sont confrontés les entreprises et les organisations professionnelles en lien avec l'agriculture. Ils révèlent également la posture qu'elles attendent du jeune ingénieur. Comme l'a expliqué l'un de nos interlocuteurs en comité externe, celui-ci « *ne sera plus apporteur d'une solution unique et efficace* ».

a- Le métier de conseiller agricole : un cas d'école de la transition agroécologique

A l'avenir, le métier de conseiller agricole va devoir se transformer. Face à des agriculteurs de plus en plus formés⁴ et des solutions de moins en moins évidentes, ce conseiller devra changer de posture. Cette transformation est déjà en cours : « 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, il s'agit désormais d'accompagner des « entrepreneurs » et leurs projets singuliers », résumant les auteurs d'Actif'Agri⁵. Diffusée par l'opérateur de compétences Ocapiat, une étude⁶ publiée en 2021 sur les métiers de la coopération agricole fait la même analyse sur le métier de conseiller en produits phytosanitaires. D'après elle, les agriculteurs attendent déjà aujourd'hui un conseil à la fois plus global et davantage personnalisé. L'observation individuelle et le diagnostic se doivent d'être complétés par des comparaisons de groupes, et par de la modélisation technico-économique. Le conseil historiquement fondé sur des « approches collectives » visant « à diffuser des solutions types » laisse la place à de nouvelles pratiques.

« Le conseiller va devoir changer de posture, ne pas donner une recette - de moins en moins d'agriculteurs vont adhérer à cette méthode, même si certains en auront toujours besoin. Il devra aider l'agriculteur à raisonner autrement. Ce qui signifie : ne pas être déstabilisé par des questions, sortir de sa position d'expert, aider à la décision en allant chercher et en analysant les mécanismes qui amènent l'agriculteur à décider. Cela demandera d'examiner son rapport à la demande sociétale, aux voisins, au risque, à l'incertitude.... Il faudra beaucoup d'écoute et d'attention à l'autre », prévoit l'une de nos interlocutrices. S'il n'est pas remis en cause, ce changement de paradigme questionne : « *Quelle sera la valeur ajoutée du futur ingénieur par rapport à des sociologues, par exemple ?* », s'interroge un autre de nos interviewés.

Historiquement dévolus aux bac+2, ces métiers de conseillers seront demain pratiqués par des ingénieurs, estiment plusieurs de nos interlocuteurs, qui intègrent la complexification du métier. Les enjeux du métier et les compétences demandées vont évoluer, comme le montre la figure 10. « *Il faudra une capacité à accompagner au changement, qui devra passer par un travail sur la qualité de*

⁴ Voir note 4

⁵ Voir note 3

⁶ Cabinet Katalyse pour Ocapiat. Septembre 2021. Etude prospective sur les métiers stratégiques, émergents, en évolution et en tension dans la coopération agricole, publication Ocapiat, 118 p.

vie de l'exploitant. C'est une clé pour que les agriculteurs eux-mêmes ne s'épuisent pas, mais également pour attirer des jeunes vers ces métiers, y compris leurs enfants. Ce qui implique d'organiser le travail autrement », prévoit ainsi une spécialiste de ces questions. Pour elle, le conseiller devra accompagner l'agriculteur vers des raisonnements différents à tous les niveaux, que ce soit sur l'organisation de son travail, la technique ou la logique comptable qui devra tendre vers une optimisation pluriannuelle des marges. « *Il va falloir des gens qui ont cette capacité à emmener les exploitants vers ces nouveaux modes de raisonnement* », estime-t-elle.

Dans ce nouveau monde, les conseillers experts de leur domaine ne disparaîtront pas. Mais ils seront potentiellement moins nombreux et devront se sentir à l'aise dans le rôle de conseiller « ressource » : hyper pointus, ils auront à partager leurs connaissances, à former des pairs moins spécialisés.

Et aussi... les métiers de la vente d'intrants à réinventer

L'urgence n'est pas la même que dans le conseil agricole, car le contexte réglementaire⁷ a déjà induit des changements. Mais les professionnels interrogés estiment que les métiers de la commercialisation des intrants agricoles n'ont pas fini de se renouveler et de se réinventer, compte tenu des attentes sociétales en matière de carbone ou de la nécessité d'innover. « *Il ne s'agira plus de vendre des produits d'un catalogue mais d'imaginer des solutions innovantes en concertation avec les agriculteurs. Cela demande une vision très large et systémique du fonctionnement de l'agriculture, des exploitations agricoles ainsi que des compétences au carrefour de la sociologie du changement* », décrit un professionnel. Une évolution qui contribue à expliquer la diversité des compétences attendues demain dans les métiers de l'agrofourmure (voir figure 10).

b- Développer les *soft skills* pour aider à conduire le changement

Comme leurs confrères des autres domaines économiques, les employeurs du secteur agricole cherchent pour l'avenir des cadres mieux dotés en « *soft skills* ». Selon le dictionnaire d'Oxford, ce sont « les attributs personnels qui permettent à quelqu'un d'interagir efficacement et harmonieusement avec d'autres personnes ». Dans un document de travail de France Stratégie⁸ publié en mai 2022 portant sur l'intérêt de ces compétences, les auteurs soulignent que face à l'incertitude, la complexité et l'ambiguïté, les solutions se trouvent moins dans les outils, les processus ou les organigrammes que dans des démarches collectives qui appellent des « capacités transversales ». Ce besoin est mondial. Un rapport⁹ du Forum économique mondial publié en 2020 pointait les compétences de plus en plus attendues par les professionnels d'ici 2025. Parmi celles-ci, figuraient la capacité à apprendre, la résilience, la flexibilité ou la tolérance au stress.

Dans notre enquête, nos interlocuteurs ont largement évoqué ces besoins. Comme l'explique l'un d'entre eux, « *les compétences humaines et l'attitude au travail, en collectif, seront plus importantes que le savoir* ». « *Il va falloir aider, voire piloter les transitions et pour cela nous aurons moins besoin de « savants » mais davantage de coordinateurs, de coopérateurs, de gestionnaires du changement :*

⁷ La loi Egalim du 30 octobre 2018 a prévu de dissocier l'acte de vente du produit phytosanitaire et les recommandations données à l'agriculteur. L'ordonnance sur la séparation du conseil et de la vente du 24 avril 2019, qui a été suivie de plusieurs décrets, a donné le cadre d'exécution de la loi.

⁸ Du Roscoät B., Servajean-Hilst R., Bauvet S., Lallement R. 2022. Les *soft skills* pour innover et transformer les organisations, France Stratégie, 48 p. Disponible sur <https://www.strategie.gouv.fr/publications/soft-skills-innover-transformer-organisations> (consulté le 18/04/2023)

⁹ World Economic Forum. 2020. The future of jobs – Report, 163 p. Disponible sur <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/in-full> (consulté le 18/04/2023)

les qualités humaines seront plus importantes que les savoirs qui s'apprennent... et vont se périmier », précise un autre.

Aptitudes relationnelles, prise de recul, créativité, esprit d'équipe, ouverture, curiosité, capacités à négocier, dialoguer, argumenter, écouter, faire du lien... le champ des « *soft skills* » est large. Pour l'un de nos interrogés, la conduite du changement devient « *une matière en soi* ». Ce n'est plus comme autrefois « *le parent pauvre, qui s'apprenait sur le tas* ». « *Il faut des gens qui aient des capacités à faire changer la vision des acteurs. Il faut donner et construire des perspectives, avoir des regards extérieurs pour mieux avancer* », analyse un autre de nos interlocuteurs. « *Aujourd'hui des gens intelligents il y en a partout, des chercheurs il y en a plein, les réponses aux questions, on les a. Il faut construire sur une base scientifique solide les compétences de management et d'animation nécessaires pour faire avancer les dossiers, obtenir l'adhésion, accompagner le changement. Il faut aussi enseigner à s'adapter* », explique une autre interrogée. « *A l'embauche, la différence ce ne sont pas les diplômes, c'est ce que la personne a dans le ventre. Sa capacité à comprendre l'entreprise dans laquelle il ou elle entre, la capacité à s'adapter, la capacité à séduire... Être capable de faire avancer les groupes* », ajoute-t-elle.

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* », estime ainsi l'un de nos interlocuteurs. Il poursuit : « *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...* ». Selon un autre, « *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* ».

Et aussi... de nouveaux métiers pour parler avec la société

Au carrefour entre les « *soft skills* », la sociologie et une compréhension systémique de l'agriculture, plusieurs de nos interlocuteurs prévoient le développement de métiers autour de la médiation, du dialogue entre le monde agricole et la société. « *Il faudra de l'intermédiation sociale pour gérer des oppositions de plus en plus violentes. La question est de savoir si ces métiers seront ou non du ressort des ingénieurs agro.* » En manière de compromis, cette professionnelle préconise une montée des connaissances en sciences sociales dans le tronc commun de formation des ingénieurs. Pour d'autres, ces compétences permettront, grâce à une meilleure compréhension et une capacité à discuter des controverses scientifiques et des expertises, de construire des politiques publiques.

c- L'approche systémique pour toujours mieux appréhender la complexité

« Dès les années 1970, l'ingénieur du vivant marque son identité professionnelle par son orientation culturelle technoscientifique inscrite dans une pensée systémique prenant en compte les aspects culturels, sociaux et environnementaux des exploitations agricoles. », rappelle l'universitaire Catherine Roby dans une publication¹⁰ de 2015. Ce mode de fonctionnement doit lui servir à mieux comprendre « la pluralité des approches en adéquation aux différents motifs d'action des agriculteurs ». Cette vision reste au cœur de l'enseignement de l'agronomie. « Etudier la parcelle agricole nécessite pour les chercheurs de prendre en compte les pratiques locales et sociales de l'agriculteur ainsi que les activités humaines de son environnement tout autant que les politiques agricoles », dépeint la chercheuse.

¹⁰ Roby C. 2015. La singularité des sciences du vivant quant à la place des SHS dans les écoles d'ingénieurs en France : l'exemple de l'enseignement supérieur agronomique et agricole, EDP Sciences, 14 p.

Pour les professionnels interrogés, cette capacité à changer d'échelle est indispensable à l'agronome de demain. 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* », explique l'un d'entre eux. Elle demande, selon lui, « *d'apprendre aux étudiants à être agiles, à ne pas plaquer un schéma* ».

Cette approche systémique sera notamment requise pour gérer la raréfaction des ressources. Dans une étude ¹¹ commandée par Ocapiat relative à l'impact du changement climatique sur les métiers dans les exploitations agricoles, les auteurs soulignent en creux son absence dans les formations techniques actuelles sur la gestion de l'eau destinées aux chefs de culture ou aux salariés agricoles. Ces formations restent très opérationnelles, centrées sur l'utilisation des systèmes d'irrigation. Il faudra, selon l'étude, repenser l'offre et inclure des connaissances agronomiques et botaniques permettant de raisonner l'usage de l'eau, ainsi que des connaissances en gestion pour piloter la ressource à l'échelle de l'exploitation et, probablement aussi, à l'échelle du territoire de façon collective. Plus largement, l'étude fait de l'agronomie « une thématique prioritaire « fil rouge » » : elle doit être « renforcée en premier lieu dans l'offre de formation initiale, complétée et mise à jour à travers la formation continue, au fil de l'évolution des pratiques ». Surtout, il faut renforcer « l'approche systémique des problèmes agronomiques et agricoles ». Pour les auteurs, qui en donnent une définition « agroécologique », il s'agit « d'appréhender un système complexe de façon globale, plutôt que de le décomposer en sous-ensembles indépendants ou d'isoler un facteur comme le fait une méthode analytique ». A l'échelle d'une ferme, cela revient à « intégrer les différents ateliers de production mais également l'exploitation dans son environnement, naturel et social. »

Pour les employeurs, cette capacité d'appréhension de la complexité est une richesse à développer. Ce que décrit ainsi l'une de nos enquêtées : « *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* ». Un autre professionnel évoque le 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* ». Il s'agit pour lui de « *savoirs plus utiles que la technique pure, qui deviendra obsolète de toute façon* ».

Pour les professionnels interrogés, les ingénieurs ne sont pas assez nombreux à savoir mettre en œuvre l'approche systémique. « *Il manque des ingénieurs formés à une compréhension systémique de l'agriculture, qui aient une connaissance du fonctionnement global de l'exploitation et du système agraire (à la fois agronomique, social et politique) au niveau d'un territoire. Il faut prendre en compte la diversité des facteurs, y compris sociaux et économiques* », souligne l'un d'entre eux. Or pour les professionnels, les besoins en approche systémique vont aller croissants. C'est un facteur clé pour mener à bien la transition du secteur, comme l'explique l'un d'entre eux : « *c'est une erreur de séparer les questions agricoles et alimentaires. La transition ne se fera que par l'approche systémique des systèmes agricoles et alimentaires : les ingénieurs doivent comprendre la complexité des systèmes alimentaires* ». D'ailleurs, dans son rapport Transitions 2050¹², l'Ademe identifie un point de consensus

¹¹ Ceresco et Quadrat pour Ocapiat. Octobre 2022. Rapport n°3 Evaluation des enjeux, identification des leviers d'action prioritaires et formulation de préconisations pour les branches. Publication Ocapiat. 56 p.

¹² Ademe. 2021. Transition(s) 2050 - Choisir maintenant - Agir pour le climat. Publication Ademe, 650 p. Disponible sur <https://librairie.ademe.fr/recherche-et-innovation/5072-prospective-transitions-2050-rapport.html> (consulté le 18/04/2023)

dans tous les scénarios : il n'y aura pas de transition agricole sans changer le système alimentaire. Ceci exige d'avoir une approche pluridisciplinaire et pluriscalaire des questions techniques.

2- Des compétences techniques à diversifier

Si leurs attentes sont importantes sur les *soft skills*, les professionnels recherchent également de nouveaux profils sur le plan technique, la pluridisciplinarité devenant une demande très forte.

a- Apprendre à parler plusieurs langages grâce à la double spécialisation

Une double compétence, voilà ce qu'attendent de nombreux professionnels. A 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. Comme l'observe par exemple l'un de nos interlocuteurs : *« 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 agros les comprennent, soient capables de faire le lien. »*

« Les sujets réglementaires sont très prégnants : durcissement de l'homologation des produits, restrictions fortes, dossiers complexes, tout particulièrement pour les produits de biocontrôle car les procédures, héritées de la chimie, ne sont pas adaptées. Il faut des personnes pour instruire les dossiers et nous estimons que le profil ingénieurs agri/agro est le bon. C'est un sujet à la croisée du réglementaire et de la data, pas seulement d'ordre administratif », souligne un autre interlocuteur.

Deux phénomènes se superposent pour expliquer ce besoin des entreprises. D'une part, les personnes formées à ces autres métiers souvent en tension ne sont pas attirées par le secteur agricole, réputé peu rémunérateur. D'autre part, faire comprendre le monde du vivant à ceux qui viennent d'autres univers prend du temps et ne s'avère pas toujours payant. *« Trouver des profils agricoles travaillant sur le risque, c'est très difficile. Nous choisissons donc plutôt de prendre des agronomes que l'on forme à la gestion des risques, d'autant qu'il y a beaucoup de nuances en agriculture, c'est donc nécessaire de procéder de cette façon »,* estime l'un de nos interlocuteurs.

Aujourd'hui, lorsqu'ils existent, ces profils à double compétence sont trop peu nombreux : *« Il y a des tensions particulières sur les métiers qui demandent une double expertise, comme les data analystes en biologie... nous avons mis un an pour trouver un expert en data et génétique quantitative, idem pour bio et maths. »,* observe l'un de nos interlocuteurs. Résultat, *« on voit se développer le numérique en agriculture, mais il y a peu de conseillers en agriculture et numérique pour aider à une réflexion globale ou une vision systémique, on ne trouve que des commerciaux en système d'Information »,* décrit un autre.

b- Les data partout... Et utilisées par tous

L'étude sur les métiers en tension et d'avenir dans la coopération agricole commandée par Ociat¹³ le montre bien : du fait de la digitalisation, de l'automatisation et du recours croissant aux technologies numériques dans la production agricole, le volume de données produites augmente. Block chain, machines agricoles, robotique, outil d'aide à la décision, sites internet... elles sont partout. De plus en plus de métiers ne peuvent se passer de savoir les analyser et les interpréter, même si ce n'est pas leur fonction première. Or, comme le montre l'étude, les coopératives agricoles ne se sentent pas toutes à la hauteur sur le sujet : *« il semble que, comparativement à d'autres pays au fort poids coopératif*

¹³ Voir note 6

(Allemagne, Pays Bas), les coopératives françaises aient moins de compétences et d'organisations dédiées au digital ».

Au-delà du cadre des coopératives, cette étude d'Ocapiat reflète l'analyse des personnes interrogées pour ce rapport. « *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* », estime ainsi l'une d'entre elles. « *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...* », prévoit une autre. « *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* », anticipe un autre.

Les professionnels attendent une montée en compétences sur ces sujets dont chacun, sans être spécialiste, devra savoir s'emparer demain.

Dans leur livre blanc¹⁴ « Agriculture et numérique » publié début 2022, l'Inria et l'Inrae montrent que « bien orienté, le numérique pourrait ouvrir de nombreuses opportunités en réponse aux enjeux de la transition agroécologique, une meilleure inscription dans les écosystèmes verticaux (amont-aval) et horizontaux (territorial) de l'agriculture, et l'accroissement des capacités d'action des agriculteurs ». Capteurs, machines, robots, modélisation et Intelligence Artificielle sont des outils puissants à même d'appuyer l'exploitant dans ses décisions tactiques ou stratégiques, mais aussi dans le déblocage de certaines contraintes ou dans l'acquisition de connaissances – et la compréhension – des nouveaux systèmes de culture, expliquent les deux instituts. Les propos de l'un de nos interlocuteurs illustrent ce point : « *dans le consortium biocontrôle, on voit émerger des projets qui permettent de détecter très en amont l'arrivée des pathogènes : ces technologies de détection précoce sont essentielles et en plein boom* », décrit un autre de nos interlocuteurs. Pour lui, « *développer des compétences en modélisation, en numérique, est une nécessité pour accompagner les innovations* ».

Les auteurs du livre blanc voient également dans le développement du numérique des moyens « de renouveler l'écosystème de l'agriculture incluant les services, l'organisation des chaînes de valeur, la gestion des territoires agricoles », via notamment la disparition des intermédiaires entre agriculteurs et consommateurs. L'un des professionnels interrogés abonde sur le deuxième point : « *le digital est une solution pour un secteur d'activité qui a du mal à générer de la marge* ». Ce sont aussi, selon les deux instituts, des outils au service du partage et de l'apprentissage, qui peuvent faciliter la capitalisation de l'expérience et des savoirs. Cette analyse milite pour un renforcement général des compétences en analyse de data dans les parcours de formation des futurs cadres de l'agriculture, car elles irrigueront d'une façon ou d'une autre toutes les manières de produire.

Le livre blanc n'occulte pas les « risques identifiés qu'il s'agira d'éviter », tels que les verrouillages technologiques, la perte de lien à la nature ou le renforcement d'une trajectoire d'industrialisation.

Des craintes bien réelles chez certains de nos interlocuteurs : « *Robotique, génétique, numérique ne seront pas une réponse aux enjeux, mais une fuite en avant* », estime l'une d'entre eux. Pour cette personne, il faut résister à cette évolution de l'agriculture, qui ne correspond pas à cette « *agriculture*

¹⁴ Bellon-Maurel V., Brossard L., Garcia F., Mitton N., Termier A. 2022. Agriculture et numérique - Tirer le meilleur du numérique pour contribuer à la transition vers des agricultures et des systèmes alimentaires durables, Publication Inria et Ademe, 198p.

paysanne » qui « *se veut en phase avec la potentialité du territoire* » et passe par « *la recherche d'autonomie sur les fermes.* »

Et aussi... de nouveaux métiers dans le machinisme agricole

Une étude prospective¹⁵ sur les emplois dans les agroéquipements à horizon 2030 réalisée dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » de France 2030 estime que les besoins en spécialistes des données concerneront essentiellement des postes techniques. Cependant, ce rapport envisage également l'apparition de nouveaux métiers autour de l'intégration de la data. Ils conduiront au développement de postes de *data scientists* ou *analysts*. Les spécialistes de la robotique et de l'électronique embarquées sont également appelés à se développer. Il y aura aussi un besoin accru en « responsables transversaux », faisant le lien entre les différentes expertises techniques, le client, la logistique et la maintenance du service.

c- Des énergies à la gestion des risques : élargir le champ des connaissances pour préparer la diversification des modèles

Energie et bioénergie. Les transitions en cours vont conduire à la naissance de nouveaux métiers, liés aux mutations de l'activité agricole elle-même. Ainsi en est-il de la production d'énergie à partir de matières premières agricoles, pour laquelle il manque déjà des personnels formés. « *Les métiers liés à la filière méthanisation (conseil, construction, exploitation) sont en tension. Il existe un certificat de spécialisation de responsable d'unité de méthanisation prodigué par quelques lycées agricoles. Les débouchés sont rapides, avant la diplomation, et le sourcing est en tension.* » Pour ce professionnel, l'enseignement supérieur agricole ne forme pas suffisamment sur ces sujets compte tenu de la vitesse de croissance du secteur. Même remarque d'un autre spécialiste qui déplore des formations en agronomie qui « *creusent peu le sujet de l'énergie* ». Or, « *la transition énergétique va se poursuivre sur les 30 prochaines années et l'agriculture comme la forêt ont un rôle majeur à jouer, aussi important que le nucléaire* », selon lui.

Low techs¹⁶. Le rationnement énergétique est également vu comme créateur de nouveaux emplois autour de l'innovation : « *Il va y avoir besoin d'énergie humaine à réinjecter dans les systèmes agricoles à cause des problématiques d'énergie* », signale une professionnelle, citant par exemple la meunerie à la ferme. « *Chaque innovation technologique sera à arbitrer* », prévient-elle. Pour elle, il faut former des ingénieurs à savoir « *ralentir les processus* », donc à se tourner vers les *low techs* et à revoir la vitesse d'action pour ne pas épuiser les ressources. Selon un responsable d'organisation professionnelle, il faudra également que les futurs ingénieurs agronomes sachent faire fonctionner des chaînes de production « *par intermittence* », en tenant compte des disponibilités en énergie, notamment.

Carbone. En lien avec la production mais également les attentes sociétales, les métiers liés au carbone sont appelés à se développer. Les professionnels en identifient plusieurs, autour de la gestion des marchés du carbone, de la production bas carbone, de la séquestration du carbone et de l'évaluation de l'empreinte du secteur. « *La question du carbone va devenir très importante. Mais contrairement à d'autres domaines, ce ne sera pas difficile de trouver des gens car le sujet est porteur* », estime une

¹⁵ Cabinet Terre d'avance. 2023. Synthèse du rapport d'étude de novembre 2022 Emplois, métiers et compétences dans la filière agroéquipements – enjeux et perspectives à horizon 2030. Publication France 2030, 16 p.

¹⁶ Techniques non récentes, ou utilisant des matériaux biosourcés, géosourcés selon le dictionnaire de Cambridge. Plus largement, technologies simples à faible impact environnemental

interrogée. Plus largement, les professionnels voient émerger les métiers de l'évaluation. « *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. On va être confronté à ce que l'on ne sait pas, donc il faudra faire de la recherche sur tout ça* », note une interviewée. « *Ces démarches d'évaluation environnementale vont avoir du poids de façon très forte, et seront donc à déployer sur plusieurs échelles* », ajoute un spécialiste du sujet, citant par exemple leur impact sur le développement des biocarburants.

RSE. Dans cette idée d'accompagner le changement, les activités autour de la responsabilité sociétale et environnementale des entreprises vont se développer. « *Les entreprises du secteur vont devoir être accompagnées vers des pratiques plus résilientes : aujourd'hui, celles-ci sont encore trop peu défendues en interne, il va y avoir besoin d'ancrer les engagements dans la durée, de travailler sur la sincérité, la durabilité des engagements. Ce qui demandera probablement de mieux partager les états des lieux pour avoir une meilleure vision des choses, et proposer des solutions adaptées* ». Dans cette même veine, l'un de nos interlocuteurs évoque de nouveaux métiers autour du « *sourcing responsable* », ou comment se fournir en matières premières produites dans le respect de la nature et de l'Homme.

Gestion des risques. Les métiers de la gestion des risques agricoles vont également prendre de l'importance. « *Les contraintes climatiques vont s'appliquer aux activités bancaires, d'où le besoin de prise en compte d'éléments plus complexes et le besoin d'adaptation des métiers à un nouvel environnement* », observe un spécialiste. L'analyse de ces risques est un domaine mal connu, et c'est encore plus vrai de leur prévention. « *Le préventeur des risques agricoles est un métier à faire émerger de façon systémique dans tout le domaine agricole. En miroir, il faut des politiques publiques plus intégratives et systémiques, que ce soit au niveau français ou européen, ce à quoi peut contribuer la formation d'agronomes spécialisés* », indique un professionnel.

Agroécologie. Un nombre relativement réduit de nos interlocuteurs ont évoqué l'agroécologie au titre des compétences à acquérir. Peut-être parce qu'elle fait déjà partie du quotidien des jeunes cadres qu'ils recrutent. Ceux qui s'impliquent déjà dans la recherche de solutions dans le cadre de la transition agroécologique disent en tout cas recevoir « *de plus en plus de sollicitations* » à ce sujet. Des besoins en R&D, émergents, sont identifiés sur ces thématiques. Ils portent sur la domestication et la sélection de nouvelles espèces (insectes, poissons, mollusques...) ainsi que sur les critères à prendre en compte pour faire face à de nouveaux risques, ou sur la connaissance du biomimétisme, vecteur de « solutions fondées sur la nature » socialement acceptables.

IV- Un écart conséquent entre les formations actuelles et les besoins du futur proche

Qu'attendent les professionnels de l'ingénieur agronome demain ? S'il faut résumer, celui-ci devra les aider à gérer la rareté des ressources et à conduire le changement tant au sein de leur organisation qu'auprès des agriculteurs. Plusieurs chemins se dessinent pour produire avec moins : celui des technologies d'un côté, celui de l'agronomie et des *low techs* de l'autre. Mais de nombreuses passerelles existent entre ces deux approches : les futurs ingénieurs devront être capables de comprendre ces deux mondes. Les futurs diplômés sont également attendus sur leur capacité à gérer les risques et l'incertitude.

Les formations d'aujourd'hui préparent-elles à ses attentes futures ? « *Toutes les écoles d'ingénieur sont en train de se poser la question : à quoi va servir un ingénieur demain ?* », observait l'un de nos

interlocuteurs en entretien. Selon plusieurs professionnels qui se sont exprimés lors des comités externes, l'ampleur des mutations en cours et à venir est sous-estimée par les établissements d'enseignement. Ils relèvent notamment la sous-évaluation de l'impact du changement climatique, l'absence de perception des tensions qu'implique la résilience des systèmes ou la faible prise en compte de l'indissociabilité de l'agriculture et de l'alimentation. Le *benchmark* réalisé par AgroParisTech Service Etudes, la junior entreprise d'AgroParisTech, a permis de formaliser quelques tendances et manques.

1- Des formations qui conservent des approches assez classiques

Cette étude a recensé 171 formations initiales du supérieur, en France et dans 10 universités européennes, autour des métiers de la production agricole. Les auteures ont classé ces formations selon 22 champs disciplinaires en s'appuyant sur les plaquettes de présentation et les sites web les présentant. Pour chaque formation, elles ont retenu un maximum de quatre champs différents.

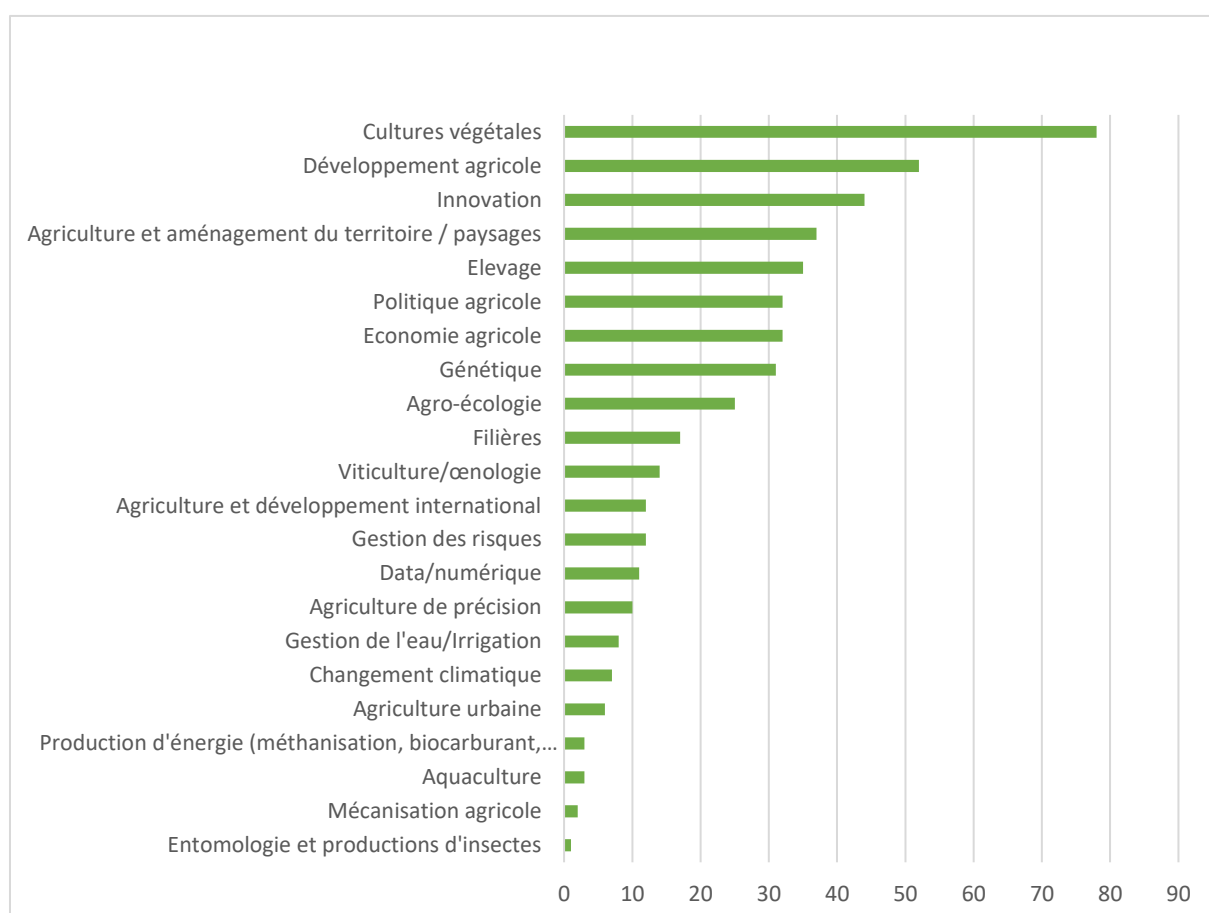


Figure 11. Les cultures végétales en tête. Répartition des formations par champs disciplinaires. En nombre de formations (masters, mastères spécialisés, masters européens, dominantes d'approfondissement des diplômes d'ingénieurs) recensées dans l'étude de la junior entreprise d'AgroParisTech.

Le périmètre de ces champs disciplinaires mérite d'être précisé pour certains d'entre eux :

- **Développement agricole** : approche systémique globale des activités et des ressources agricoles. Croisement des aspects économiques, environnementaux, de gestion. Champ disciplinaire assez large, présent dans des formations tant végétales qu'animales.

- **Innovation** : dimension abordée dans certaines formations consacrées à la production végétale, à l'élevage ou à l'agriculture urbaine. Sensibilisation des étudiants à une réflexion sur les innovations incrémentales ou de rupture dans le domaine disciplinaire de la formation.
- **Aménagement du territoire et du paysage** : gestion agraire, gestion durable des sols, urbanisme, concertation des acteurs...
- **Economie agricole** : gestion des exploitations, des ressources, étude des corrélations entre facteurs ou activités agricoles, organisation des acteurs économiques
- **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.
- **Changement climatique** : formations souvent axées sur un modèle de transition écologique s'inscrivant dans la transition agricole en cours, avec éventuellement focus sur le stockage du carbone. Problématique souvent intégrée dans les formations à forts enjeux environnementaux, abordant la gestion durable des ressources, la réduction des pollutions.

L'analyse des champs disciplinaires montre une diversité de formations sur ou autour du développement agricole, qui incluent une approche systémique, un besoin relevé par les professionnels. Mais les approches restent plutôt théoriques et générales.

Des manques existent sur différents thèmes clés : production d'énergie, énergie et élevage, élevage des insectes et substituts aux protéines animales, approche robotique de l'agriculture de précision.

Bien placé parce qu'il est abordé dans la moitié des formations analysées, le champ disciplinaire « Innovation » ne fait pas l'objet de formations dédiées, ni en écoles d'ingénieurs, ni à l'université. Même chose en ce qui concerne le changement climatique, la gestion des risques agricoles, la gestion de l'eau, de l'irrigation.

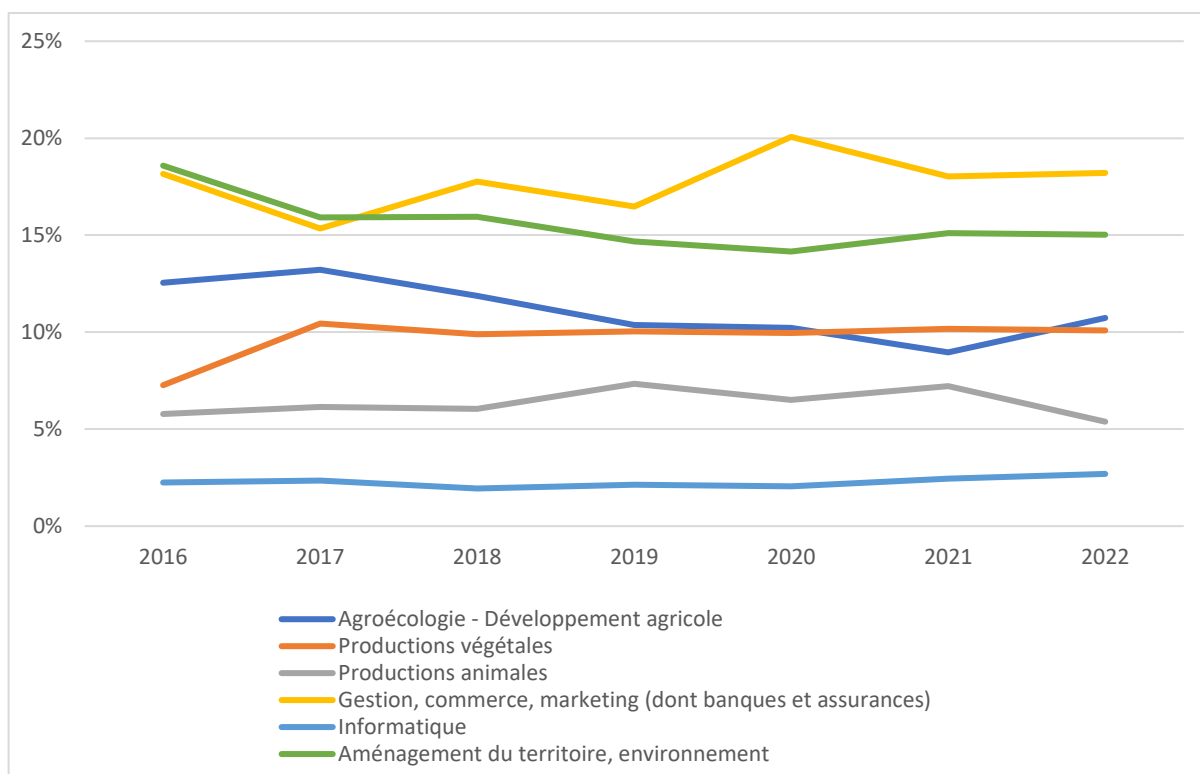
L'agroécologie n'apparaît pas dans le peloton de tête. Cette thématique est abordée en lien avec des pratiques innovantes mais assez peu souvent pour elle-même. En dehors du champ du développement agricole, les formations couplant des connaissances sur les cultures végétales et l'élevage restent elles aussi peu fréquentes.

2- Les jeunes ingénieurs peu attirés par les métiers de la production agricole

a- Les spécialisations adossées à la production agricole peu choisies

L'analyse des données issues des enquêtes d'insertion¹⁷ montre le succès des spécialisations plutôt généralistes regroupées sous l'appellation « Gestion, commerce, marketing » et « Aménagement du territoire, environnement ». Les spécialisations liées aux métiers de la production, « productions végétales », « productions animales » ou « agroécologie, développement agricole », sont proportionnellement moins choisies, avec une désaffection ces dernières années pour l'agroécologie et le développement agricole sur l'ensemble de la période considérée.

¹⁷ Enquêtes insertion de la CGE (Conférence des Grandes Ecoles) menées chaque année pour les promotions de diplômés ingénieurs sortantes, écoles publiques et privées relevant du ministère en charge de l'agriculture (14 à 15 écoles enquêtées selon les années).



Figures 12. Des spécialisations « productions agricoles » inégalement choisies. Pourcentages établis à partir des effectifs des diplômés ingénieurs à 12 mois après la sortie de l'école, par spécialité de formation et par année d'enquête. 2600 à 2800 diplômés par an.

Elle montre également le très faible nombre d'étudiants qui optent pour l'informatique, moins de 4 %. En 2022, ils ont représenté seulement 76 personnes sur l'ensemble des écoles. C'est néanmoins l'effectif le plus élevé de ces sept dernières années, le plus bas (51 étudiants) ayant été atteint dans l'enquête 2018. Parmi ces jeunes diplômés, environ la moitié s'oriente chaque année vers les sociétés de services et de conseil. En 2022, cette proportion a baissé à 35 %, les débouchés se diversifiant vers les métiers de la production agricole : 13,8 % des jeunes agro-informaticiens se sont dirigés vers les organisations professionnelles agricoles (OPA) et 14,8 % vers les secteurs de l'agroéquipement et de l'agrofourniture. Apparue dans l'enquête 2021, cette tendance reste à confirmer dans le futur.

Au sein d'AgroParisTech, la tendance est la même qu'au niveau national pour les spécialisations liées à la production. Mais les similitudes s'arrêtent là. Il faut noter le très fort intérêt (en hausse) des étudiants pour les spécialisations autour de l'aménagement du territoire et de l'environnement (elles regroupent 13 à 19 % des effectifs) tandis que celles concernant la gestion, le commerce et le marketing n'attirent depuis trois ans que 5 à 6 % des étudiants en moyenne. Autre particularité : les étudiants choisissent plus facilement de faire de l'informatique (5 à 6 % des effectifs également).

b- Les organisations professionnelles agricoles appréciées par les jeunes diplômés

L'analyse plus précise des débouchés de trois spécialisations liées directement aux métiers de la production agricole (productions animales, productions végétales et agroécologie/développement agricole) révèle que les organisations professionnelles agricoles (OPA) sont globalement bien placées, recrutant entre 20 et 35 % des effectifs chaque année.

Une différence est à noter toutefois entre ces trois grandes spécialités. Les jeunes formés en productions animales vont également vers l'agroalimentaire. Ceux issus des spécialités en productions végétales s'engagent fréquemment dans la production agricole, le secteur de l'agrofourniture/agroéquipement étant un débouché important mais inégalement choisi. En dehors

des OPA qui se démarquent nettement, les voies choisies après une spécialisation en agroécologie ou en développement agricole sont plus variées.

Ces tendances apparaissent sensiblement identiques au sein des jeunes diplômés d'AgroParisTech concernant les spécialisations agroécologie/développement agricole. En productions animales et végétales, elles sont plus erratiques (les effectifs sont plus faibles) mais recourent tout de même en partie les tendances nationales. Dans les deux cas toutefois, l'intérêt pour les métiers de la production agricole à proprement parler semble plus important. En productions végétales, les secteurs de l'agrofourniture et de l'agroéquipement qui captaient des jeunes diplômés perdent de l'intérêt.

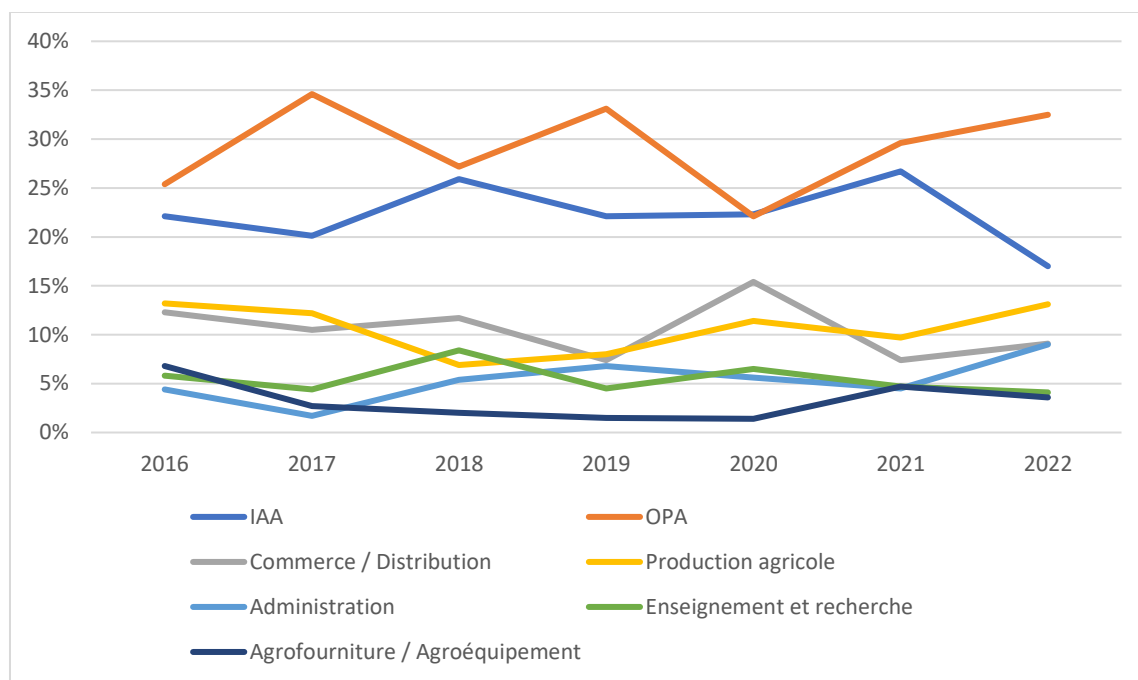


Figure 13. Productions animales : un tropisme important pour les OPA et les IAA. Débouchés des ingénieurs de l'enseignement supérieur agricole diplômés des spécialités Productions animales, secteurs d'emploi 12 mois après leur sortie d'école.

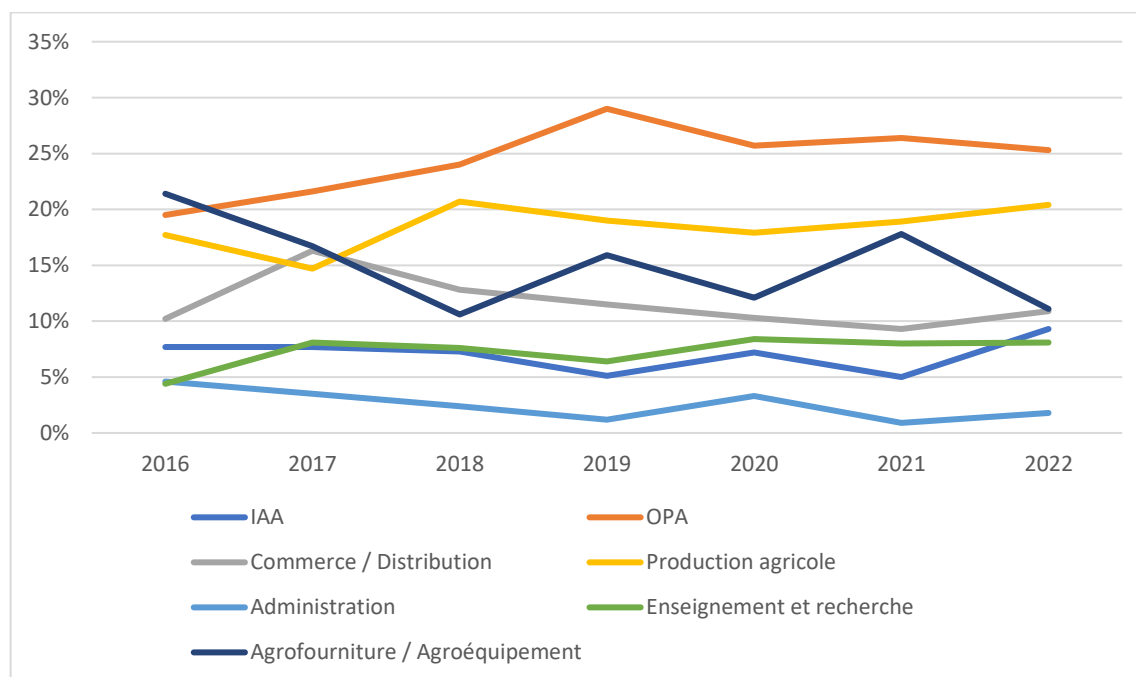


Figure 14. Productions végétales : intérêt constant pour les OPA, la production agricole et l'agrofourniture. Débouchés des ingénieurs de l'enseignement supérieur agricole diplômés des spécialités Productions végétales, secteurs d'emploi 12 mois après leur sortie d'école.

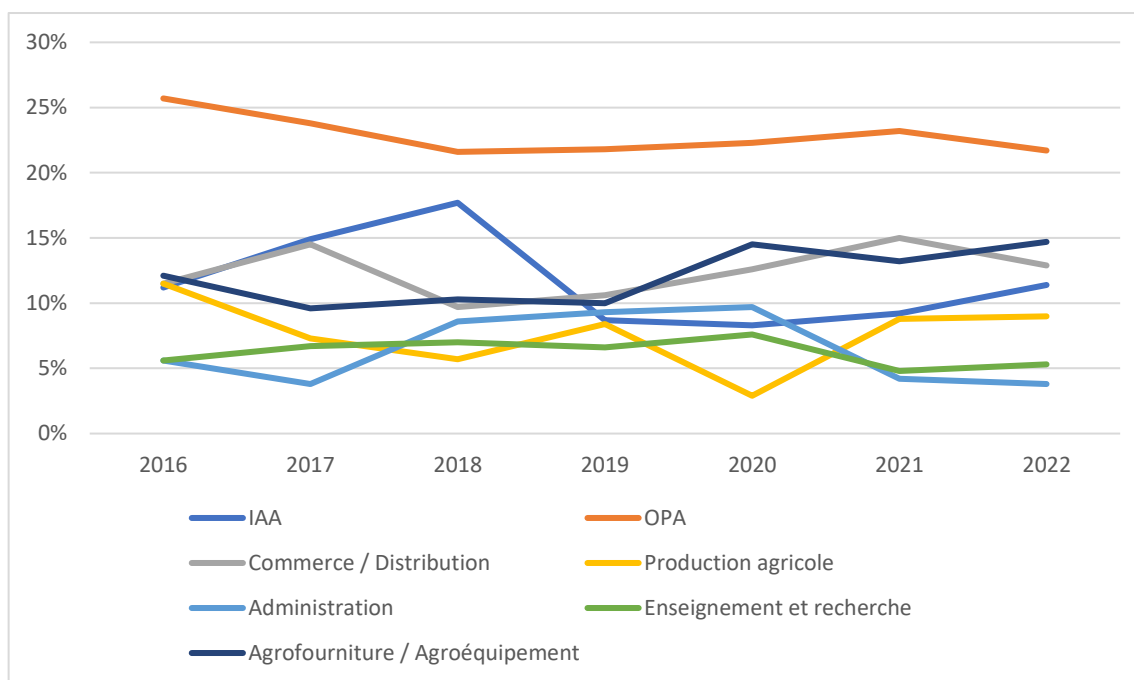


Figure 15. Agroécologie et développement agricole : les OPA prisées mais des débouchés variés.
Débouchés des ingénieurs diplômés de l’enseignement supérieur agricole des spécialités
Agroécologie/développement agricole, secteurs d’emploi 12 mois après leur sortie d’école d’après

c- Des taux d’emplois élevés

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)¹⁸. Entre 2016 et 2022, le taux de chômage un an après la fin des études est passé de 10,6% à 6,7%. 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, statistiques et SIG. Une tendance qui se vérifie tout particulièrement pour les étudiants d’AgroParisTech. Concernant l’informatique, un lien est à faire avec leur intérêt plus prononcé pour ces disciplines. Ces chiffres montrent également l’appétence des employeurs pour ces profils et l’intérêt qu’il y aurait à former chaque année davantage de jeunes.

¹⁸ 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 %.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Agroécologie développement agricole	90,5%	89,9%	88,4%	93,5%	90,8% (93,8%)	90,9% (91,7%)	93,4% (95,2%)	(90 %)
Productions végétales	84,9%	84,9%	89,3%	89,2%	90,5% (100%)	95,1% (94,4%)	90,6% (88,9%)	(92,3%)
Productions animales	95,8%	92,8%	94,0%	97,1%	93,4% (100%)	97,4% (93,3%)	96,7% (100%)	(100%)
Gestion, commerce, marketing	93,0%	91,9%	91,8%	94,7%	94,5% (85,7%)	93,1% (93,8%)	95,4% (100%)	(92,9%)
Informatique, stat, SIG	97,1%	100,0%	96,8%	93,5%	96,4% (100%)	96% (100%)	95% (100%)	(100%)
Aménagement territoire environnement	85,6%	88,1%	88,1%	89,6%	89,9% (92,9%)	90% (88,2%)	91% (93,5%)	(93,5%)
Autres Spécialités	88,0%	92,0%	92,1%	93,9%	89,8% (87,5%)	89,6% (85,8%)	93,3% (96,1%)	(95,9%)
Total	89,4%	90,7%	90,9%	93,2%	91,2% (91,2%)	91,9% (88,9%)	93,3% (95,9%)	(95,0%)

Figure 16. Des taux nets d'emploi qui se rapprochent du plein emploi. Chiffres issus des enquêtes de la CGE (Conférence des Grandes Ecoles) sur l'insertion des diplômés de l'enseignement supérieur agricole. Entre parenthèses : extraction AgroParisTech.

Des jeunes étudiants qui deviennent plus facilement conseiller qu'agriculteur

Les jeunes diplômés de l'enseignement supérieur agricole n'hésitent pas à prendre le chemin du conseil agricole : chaque année, ils sont 120 à 170 - sans compter ceux qui n'ont pas répondu à ces enquêtes¹ – à choisir ce métier, un chiffre à mettre en lien avec le succès des organisations professionnelles agricoles.

La production agricole au sens strict séduit moins. Seule une petite quinzaine de diplômés devient exploitant agricole dans les douze mois après la sortie de l'école, une trentaine optant pour le salariat agricole. Cependant, ces chiffres ne disent pas tout : certains jeunes exercent une autre profession avant de s'installer comme exploitant. Une enquête cinq ans après la sortie de l'école fournirait probablement des chiffres plus élevés.

	Enquête 2020	Enquête 2021	Enquête 2022
Exploitants agricoles	13 – 1%	14 – 1%	14 – 1%
Salariés agricoles	27 – 2%	31 – 2%	37 – 2%
Conseillers agricoles	118 – 7%	156- 9%	167 – 11%

Figure 17. Peu d'agriculteurs mais pas mal de conseillers. Nombre de jeunes ingénieurs exploitants agricoles, salariés agricoles et conseillers agricoles 12 mois après la sortie de l'école. Source : enquête insertion de la CGE.

Historiquement inférieur à la moyenne nationale, le niveau de formation des agriculteurs s'est amélioré. Selon une analyse¹ des chambres d'agriculture bâtie sur les chiffres du recensement agricole de 2020, le fossé historique entre les deux mondes s'est presque comblé. « Dans le domaine de la formation, le profil des chefs d'exploitation est proche de celui de la population active française », estiment les auteurs. Dès lors, les ingénieurs sont-ils appelés à devenir plus souvent agriculteurs ? « *Ce ne serait pas inintéressant : le métier se complexifie et les ingénieurs peuvent « percoler » sur le terrain* », estime l'un de nos interlocuteurs. De même, les futurs exploitants vont devoir se former à la gestion d'entreprise et au droit du travail car ils auront de plus en plus souvent une fonction d'employeurs, relève un autre. Un diplôme d'ingénieur aurait donc du sens.

3- Un déphasage entre les jeunes et les entreprises du secteur agricole

« *C'est compliqué, parce que sur nos métiers du conseil, nous sommes obligés de former des profils qui ne restent pas ensuite dans l'entreprise* », observe une responsable d'organisation. Pour cette dirigeante, former n'est pas nouveau, mais la volatilité des jeunes recrutés, elle, change la donne. Face à ces profils moins engagés, la professionnelle souhaite donc pouvoir recruter des jeunes mieux formés aux métiers qu'elle propose. Comme les autres secteurs d'activité, les entreprises du secteur agricole se trouvent confrontées à des jeunes qui n'ont pas les mêmes valeurs que leurs prédécesseurs et qui ne mettent pas, en particulier, leur engagement dans l'organisation pour laquelle ils travaillent au-dessus de leur vie privée. Un sondage BVA pour l'ISC Paris publié fin 2022¹⁹ et portant sur un échantillon varié de 18-24 ans montrait ainsi que pour 85 % d'entre eux, l'entreprise doit veiller sur le bien-être de ses salariés pour être performante.

¹⁹ BVA Opinion pour le groupe ISC. Juillet 2022. Baromètre du bonheur des jeunes au travail : quel avenir professionnel souhaitent les jeunes ? 35 p. Disponible sur <https://www.bva-group.com/sondages/barometre-bva-groupe-isc-paris-bonheur-travail-jeunes/> (consulté le 18/04/2023)

Mécompréhension des postures à avoir vis-à-vis des clients ou des collègues, difficultés à gérer agenda et obligations liées à la vie de l'entreprise, relation compliquée au collectif... Les professionnels interrogés attendent aussi une meilleure formation initiale sur ce volet de la vie en entreprise. *« Il y a un décalage entre la réalité du monde de l'entreprise et les fantasmes des jeunes. Avoir des responsabilités, de l'autonomie dès les premiers postes est parfois compliqué. Les écoles ne doivent pas « vendre du rêve » »,* décrit une professionnelle. Et elles doivent apprendre aux jeunes un minimum de savoir-être sur les postures à tenir. *« Sur des métiers techniques comme le contrôle laitier, par exemple, il y a une hausse du niveau de compétences et on embauche des ingénieurs, ce qui n'était pas le cas avant, car ils sont moins forts en technique pure que les BTS, par exemple,* explique cette interlocutrice. *Mais le jeune ingénieur ne doit pas arriver en pensant tout savoir ! ».*

Conscientes de ces changements, les grosses structures tentent d'adapter les parcours professionnels à ces nouvelles attentes, par exemple en travaillant sur le mentoring, l'intrapreneuriat ou l'interdisciplinarité. Comme le dit cette professionnelle qui travaille en organisation agricole, *« il y a un travail à faire de la part des entreprises sur leur marque employeur : comment on la vend ? comment les salariés sont traités au quotidien ? Combien on les paie ? ».* Mais ce n'est pas simple, encore moins pour les entreprises de plus petites tailles où les rôles sont moins divers.

Les entreprises attendent donc des établissements de formation initiale qu'ils contribuent à mieux faire comprendre les contraintes des métiers de la production. *« Dans les métiers de la sélection, par exemple, on n'est pas dehors tout le temps, mais il y a des contraintes saisonnières »,* rappelle un professionnel. *« C'est difficile de recruter en colza car il faut, l'été, arbitrer entre vie familiale et vie pro »,* déplore-t-il. Le télétravail est plébiscité comme partout. *« Avant les confinements, il y avait des difficultés à recruter pour la production, ce phénomène s'est accentué aujourd'hui avec la volonté de télétravailler »,* observe une spécialiste du recrutement. L'éloignement des centres urbains pénalise également les emplois en zones rurales, notamment ceux qui se trouvent dans de petites coopératives sans alternative sur le lieu de travail, par exemple.

Le secteur de l'agrofourmure en particulier souffre d'un problème d'image. Comme le montre le sondage Ipsos BCG CGE²⁰ effectué en 2021 sur les aspirations professionnelles des jeunes talents, 76 % des sondés recherchent un métier « en phase avec leurs valeurs ». Pour une professionnelle qui n'est pas dans cette spécialité, l'enseignement supérieur a là aussi un rôle à jouer : *« il y a une déconnexion trop forte entre la production et ce que l'on a dans l'assiette. Il faut donner aux étudiants des repères simples pour qu'ils comprennent ce qui est possible, ce qui ne l'est pas en termes de modes de production. Mais le rapport à la production n'est plus l'enjeu des écoles. La notion de "nourrir le monde" et de ce que ça implique semble avoir disparu de l'écosystème des agros ».* Des propos repris sous une autre forme par un autre interlocuteur : *« L'agriculture ne passionne pas, il faut arriver à faire rêver les étudiants sur l'agriculture de masse, motiver sur l'impact alimentaire de la production, faire en sorte que les apports techniques dans l'agriculture fassent rêver ».*

L'enjeu de la formation, mais également de la prise en main du sujet par les organisations apparaît crucial. C'est ce qu'explique un haut fonctionnaire : *« l'administration doit faire attention à ses agents, qui ne resteront pas uniquement pour la sécurité de l'emploi. Il faut des challenges réguliers. La nouvelle génération, qui alarme sur le changement, doit être aidée ».* Au risque, là comme ailleurs, qu'elle se désinvestisse de la fonction publique, entraînant une perte des compétences en interne et

²⁰ Ipsos pour BCG-CGE. Mars 2021. Baromètre « Talents : ce qu'ils attendent de leur emploi ». 53 p. Disponible sur <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-05/RAPPORT%20IPSOS%20-%20BCG%20CGE%20-%20aspirations%20professionnelles%20des%20jeunes%20talents.pdf> (consulté le 18/04/2023)

obligeant l'Etat à recourir davantage à des intervenants privés pour construire certaines politiques publiques.

V- Les pistes pour rapprocher la formation des besoins des entreprises

Des compétences techniques peu abordées dans les formations, un décalage entre les attentes des entreprises et l'état d'esprit des jeunes diplômés, des enseignements à renforcer ou généraliser... Le diagnostic des besoins des professionnels concernant les cadres de demain ouvre des pistes de réflexion pour préparer plus efficacement le futur au sein d'AgroParisTech. Ce futur sera bâti sur les points forts de l'école que sont en particulier son approche systémique des questions agri-alimentaires et agri-environnementales, largement reconnue et qu'il faudra continuer à conforter dans les années à venir. Il sera également bâti sur l'expertise des équipes en agroécologie, une discipline scientifique plurielle qui fait partie des fondamentaux des enseignements d'aujourd'hui et de demain.

Les recommandations issues de cette enquête 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 à AgroParisTech.
- 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.

Parfois vectrice de changements systémiques, ces recommandations ne pourront être mises en œuvre qu'à condition de disposer des moyens nécessaires.

1- Défi 1 : Susciter de nouvelles vocations pour les métiers de cadres du secteur agricole et attirer de nouveaux profils à AgroParisTech

Levier 1 : Développer une communication sur les métiers et les parcours de formation pour l'agriculture

Nous proposons de participer à 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 élèves en bac+1, 2 et 3 sur les formations en lien avec le secteur agricole.

Il serait également souhaitable d'organiser à AgroParisTech des actions de type journées portes ouvertes. En complément l'école pourrait organiser des forums des métiers, carrefour d'orientation et des métiers, en associant les acteurs économiques et publics employeurs, pour mieux communiquer sur les formations et les métiers du secteur agricole auprès d'un public autre que les seuls étudiants d'AgroParisTech.

Levier 2 : Ouvrir de nouvelles voies de recrutement pour diversifier les profils et promouvoir les voies existantes pour augmenter les effectifs

Le nombre d'inscrits à la banque des concours post-prépas est en baisse²¹, toutes filières confondues (- 2,6 % sur 2022-2023 pour la deuxième année consécutive, - 3,2 % pour les filières scientifiques). Conséquence, les écoles publiques de l'enseignement supérieur agronomique ne remplissent pas

²¹ Note flash du SIES, février 2023, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, O. Rollot, Les classes préparatoires s'interrogent sur leur avenir, blog Headway, février 2023

toutes les places ouvertes au titre du concours A²², selon le bilan 2022 du SCAV (Service des concours agronomiques et vétérinaires). Les classes préparatoires BCPST, voie d'entrée historique dans les écoles de l'enseignement supérieur agricole public, suscitent aujourd'hui moins d'intérêt de la part des élèves de terminale. C'est une réalité à prendre en compte. Si AgroParisTech n'est pour l'instant pas trop affectée par ce manque d'attractivité des classes préparatoires, un recrutement post-bac, faisant figurer l'établissement dans la liste des écoles de Parcours Sup, accroîtrait sa notoriété et permettrait de capter de nouveaux profils de jeunes étudiants, en particulier ceux issus des lycées agricoles *a priori* plus attirés par le secteur que les élèves issus de prépa.

Aujourd'hui, le code rural ne permet pas de recrutements en masse à ce niveau pour les écoles de l'enseignement supérieur agricole public. Néanmoins, Bordeaux Sciences Agro, par exemple, s'y est essayé depuis quelques années par le biais du cycle préparatoire de Bordeaux, équivalent d'une classe préparatoire intégrée, mutualisée pour neuf écoles de la ville (sept écoles de Bordeaux INP Aquitaine, l'Estia - technologies industrielles avancées - et Bordeaux Sciences Agro).

L'idée de recruter en post-bac au sein d'AgroParisTech doit être débattue. Une étude de faisabilité, à la fois juridique et économique, est un préalable nécessaire à cette réflexion. L'étude de faisabilité pourra s'appuyer sur l'expérience des écoles vétérinaires, qui recrutent désormais partiellement en post-bac et vont développer cette voie. Cette éventuelle nouvelle porte d'entrée dans l'école doit être pensée en cohérence avec celles existantes.

A ce recrutement en post-bac nous recommandons également de promouvoir les nouvelles voies de recrutement (exemple des voies des prépas MP) et de développer une communication ciblée pour attirer plus de candidats dans les différentes voies de concours, en particulier auprès des BTSA.

Levier 3 : Renforcer les liens entre AgroParisTech et l'enseignement technique agricole

Les objectifs fixés aux établissements dans le cadre des plans « Enseigner et produire autrement » (EPA) intègrent les ambitions de différentes politiques publiques : diminuer l'utilisation des pesticides, développer l'agriculture biologique, réduire les émissions de gaz à effet de serre. Comme l'expliquent deux spécialistes dans une publication de 2020²³, cette redéfinition des pratiques productives par l'enseignement agricole a « des effets ambivalents », pouvant donner lieu à des « conflits identitaires ». Les jeunes des lycées agricoles, souvent issus du milieu agricole et potentiellement confrontés à une remise en cause des pratiques de leurs parents, peuvent « construire un rapport négatif à l'égard de ces enseignements ». Préconisé dans les conclusions de la concertation autour du PLOA (projet de loi d'orientation agricole), le renforcement des liens avec l'enseignement supérieur agricole aurait une triple vertu : contribuer à ouvrir les jeunes des lycées à d'autres contenus et représentations du monde agricole tout en leur montrant une poursuite possible de leurs études, mais aussi acculturer davantage les jeunes étudiants ingénieurs aux diverses réalités du monde agricole.

Pour améliorer les ponts entre les enseignements agricoles technique et supérieur – ce que demande la DGER - et pour augmenter le vivier de candidats pour AgroParisTech, nous proposons de créer une licence professionnelle (un bachelor), orientée sur la production agricole. C'est par ailleurs l'une des recommandations émises dans le cadre de la concertation sur le PLOA. La formation se déroulerait en lycée, avec l'appui des équipes d'AgroParisTech. Le cas existe déjà en Nouvelle Aquitaine, où Bordeaux

²² Concours Agro-Véto ouvert aux élèves des classes préparatoires BCPST (Biologie, physique, chimie, sciences de la terre)

²³ Benet Rivière J, Moreau G. 2020. L'enseignement agricole, une mosaïque en recomposition. Revue française des sciences sociales - formation-emploi n° 151. 15p.

Sciences Agro a monté sur demande des professionnels du cognac et avec l'appui d'un financement privé une licence professionnelle avec deux lycées agricoles.

Plus largement, la réflexion menée dans le cadre du CAP Agricultures a montré l'intérêt de mettre en place des projets pédagogiques renforçant plus largement les liens entre AgroParisTech et les lycées agricoles. De nombreuses idées ont émergé des échanges. Elles témoignent de l'appétence de l'ensemble des acteurs pour le renforcement des liens entre AgroParisTech et les élèves de l'enseignement technique agricole en Ile de France :

- Visites ou échanges croisés entre la ferme d'AgroParisTech et celles des lycées agricoles en proximité géographique,
- Etude conjointe de cas concrets dans le cadre de « jeux sérieux » ou de mini-projets pouvant, par exemple, faire appel à des conseillers agricoles locaux,
- Création d'unités d'enseignement communes aux élèves de deuxième année de BTS agricole et à ceux de première année d'école d'ingénieurs,
- Organisation de stages en binôme (élèves ingénieurs/élèves de BTS), avec des objets différents mais se déroulant dans les mêmes lieux et aux mêmes périodes,
- Incitation à la réalisation de projets d'initiative étudiante (construction d'un cours inversé, cas pratique...) mixant les populations d'AgroParisTech et des lycées agricoles et faisant l'objet d'une évaluation,
- Construction de projets communs avec les centres de formation pour apprentis et ceux en charge de la formation continue des adultes (CFA et CFPPA),
- Tutorat des élèves ingénieurs destiné à aider les étudiants de BTS (ou issus du nouveau bachelors) à passer les concours d'entrée dans les écoles d'ingénieurs,
- Jumelage plus institutionnel entre établissements, pouvant donner un cadre aux projets d'échanges,
- Elargissement des Cordées de la réussite²⁴ aux étudiants de l'enseignement technique agricole,
- Organisation de journées « métiers » en commun entre établissements.

2- Défi 2 : Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole

Levier 4 : Renforcer les liens entre AgroParisTech et les professionnels du secteur agricole pour accompagner les transitions agroécologiques, numérique et énergétique

La grande majorité des professionnels interrogés dans le cadre de cette enquête veulent davantage de partenariats avec la communauté enseignante, de façon à mieux faire connaître métiers et pratiques de terrain. « *Il faut confronter davantage les jeunes aux entreprises et accepter que le monde économique soit intégré dans les formations. Mais le problème, c'est que l'on est suspecté d'influence dès lors qu'on vient du secteur économique* », explique une responsable d'organisation.

La solution la plus évidente pour mélanger les deux mondes consiste à faire intervenir les professionnels dans les cours, dans un cadre précis et expliqué afin d'éviter les déceptions. Nombreux sont ceux à souhaiter co-construire des modules avec les enseignants : l'enjeu de recrutement est tel

²⁴ Dispositif qui accompagne les élèves dans leur parcours de la 4^{ème} au lycée et à l'enseignement supérieur. En savoir plus sur <https://www.cordeesdelareussite.fr/>

dans certains secteurs (semences, produits phytosanitaires, assurances...) que les professionnels sont prêts à s'investir dans la formation initiale.

D'autres liens possibles existent, tels que l'apprentissage ou le développement de thèses financées par des bourses Cifre (Conventions industrielles de formation par la recherche), passerelle entre les mondes académique et professionnel.

Plus spécifique, l'augmentation de la durée du stage en exploitation agricole (ou en petites entreprises produisant ou transformant du vivant) est une mesure largement citée par les professionnels pour améliorer la connaissance que les étudiants ont de la production agricole. Le stage en exploitation agricole est jugé indispensable par toutes les personnes que nous avons interrogées.

A AgroParisTech, le stage de première année en exploitation (ou en petite entreprise produisant et transformant du vivant) ne compte que 4 semaines en avril (six semaines à l'Institut Agro Rennes-Angers par exemple) ce qui est peu pour beaucoup d'acteurs du secteur. Il est aussi nécessaire selon eux de mieux répartir le temps de stage sur l'année, de manière à mieux appréhender la saisonnalité du métier. Un exemple de proposition pourrait être : une période totale de stage de six semaines, réparties en deux fois trois semaines à l'automne et au printemps. Il est également préconisé d'ajouter un stage dans les métiers d'amont : agrofournitures, collecte ou distribution d'intrants.

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

Nous proposons de revoir, dans les programmes de formation d'AgroParisTech, la place de l'acquisition des compétences scientifiques et techniques en intégrant les enjeux des transitions écologique, numérique et énergétique. En particulier l'agroécologie doit être un fil rouge des apprentissages en formation initiale et continue pour le secteur agricole.

Levier 6 : Construire des partenariats structurants avec les autres écoles et les partenaires du plateau de Saclay pour positionner AgroParisTech comme un établissement de pointe sur le numérique, l'Intelligence Artificielle et la contribution de l'agriculture à la transition énergétique

Concernant le numérique, la demande des professionnels est extrêmement forte. Le savoir-faire d'AgroParisTech sur le vivant mais aussi sur la data donne toute légitimité à l'école pour être leader sur des partenariats avec ses consœurs du plateau de Saclay sur ce sujet. L'intérêt des équipes enseignantes et de l'écosystème local est bien réel, comme en témoigne le souhait de l'alliance H@rvest (une chaire partenariale de mécénat pour accompagner l'usage du numérique au service de la filière agricole) d'accueillir en son sein et de façon permanente une personne ayant suivi les travaux du CAP Agricultures.

Pour un certain nombre de professionnels, il faut noter l'importance de former aux datas des spécialistes de l'agriculture ou du vivant plutôt que l'inverse. « *Sur le terrain, on constate que c'est mieux d'avoir un profil agricole ou agronome et de le former à la data, car c'est plus facile de s'approprier la data que les sciences du vivant* », observe un spécialiste d'un institut technique. Au-delà de la stricte acquisition de connaissances, « *... il comprend les enjeux, la finalité. Il est dans une approche système, utile pour la data* », poursuit-il. L'écart de rémunération entre le secteur agricole et les autres secteurs plaide également dans ce sens : « *c'est plus difficile de capter des ingénieurs informatiques dans notre univers qui ne paie pas beaucoup, même si l'impact « social/sociétal » de l'agriculture est un facteur d'attractivité* », ajoute ce responsable.

Nous proposons qu'AgroParisTech travaille à la mise en place, avec l'Université de Paris-Saclay, d'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. C'est l'une des propositions de la stratégie d'accélération Sadea²⁵ présentée fin 2021 par le gouvernement. Le programme viserait « une sortie professionnalisante post-master et post-doctorat dans le cadre d'un programme sur 8 ans », comme le décrit cette stratégie.

Sur les énergies (agrivoltaïsme, biogaz, biocarburants...) et plus largement, sur le lien entre agriculture et énergies, les attentes des professionnels (énergie, production agricole, startups...) sont tout aussi considérables. Dans son analyse comparative des formations agricoles françaises, la junior entreprise d'AgroParisTech pointe l'absence de formations initiales dédiées à l'agriculture et aux (bio)énergies. Or, le scénario de référence de la stratégie nationale bas carbone révisée en 2020 donne une place importante à la biomasse agricole. Le secteur est appelé à jouer un rôle clé dans la production énergétique, fournissant directement ou non près des deux tiers de la biomasse mobilisée à horizon 2050, mais aussi dans le champ de la production électrique via l'agrivoltaïsme. Ces changements majeurs doivent être préparés par des formations spécifiques qui manquent actuellement à AgroParisTech. Nous proposons la mise en place d'une spécialisation *ad hoc* dans le cursus ingénieur.

AgroParisTech doit profiter des synergies que lui offre sa situation au sein du plateau de Saclay mais aussi de l'investissement historique réalisé par la ferme de Grignon au travers du projet « Energie positive ». L'école doit réfléchir à la construction de partenariats autour de l'agriculture et de l'énergie avec des écoles telles que Polytechnique, Centrale Supélec ou Polytech Paris-Saclay. Elle peut également profiter des complémentarités offertes par son voisin EDF Lab ou par GRDF, qui a déjà montré son intérêt pour le développement de formations en lien avec l'énergie dont les bioénergies.

Les partenariats et les synergies doivent aller au-delà des parcours de formation et se réfléchir dans le cadre du label CMQ (Campus des métiers et des qualifications), dispositif qui a l'avantage d'embarquer un territoire dans son ensemble (acteurs de la formation, de l'économie et des collectivités). Sur un projet aussi structurant, les réflexions devront inclure l'ensemble du corps professoral (formation initiale et continue, apprentissage). Il est important également de profiter des synergies possibles avec les autres écoles de l'enseignement supérieur agricole.

Levier 7 : Apprendre aux futurs diplômés à mieux comprendre et anticiper les risques

Les notions de gestion des risques, aléas, incertitudes, situations extrêmes (gestion prévisionnelle des risques, prospective, gestion de crise, intégration du risque dans les décisions) sont présentes dans les parcours d'AgroParisTech. Mais ces enseignements ne sont pas toujours identifiés par les étudiants. Il s'agirait donc de les renforcer et de les rendre visibles, pour proposer des enseignements visant la maîtrise des outils pour mieux anticiper les risques (climatiques, incertitudes de marchés...) et s'y préparer.

Cela comprend l'enseignement d'outils permettant de faire de la prospective, comme l'analyse morphologique²⁶ ou la construction de scénarios futuristes. C'est également développer une meilleure appréhension de ce que sont les « extrêmes » grâce à une formation aux outils mathématiques, informatiques et des sciences sociales. « *Les crises ne sont pas toujours liées aux extrêmes et sont le*

²⁵ Disponible sur <https://www.gouvernement.fr/systemes-agricoles-durables-et-equipements-agricoles-contribuant-a-la-transition-ecologique> (consulté le 18/04/2021)

²⁶ L'analyse morphologique vise à explorer de manière systématique les futurs possibles, à partir de l'étude de toutes les combinaisons des divers éléments issus de la décomposition d'un système, en vue de mettre en évidence des produits ou procédés innovants.

fruit d'une culture, de la capacité d'une société à les appréhender : une pluie torrentielle dans le sud de la France peut provoquer une situation de crise, qui ne serait pas qualifiée comme telle à la Réunion, par exemple », rappelle l'une de nos interlocutrices. Comprendre où sont les extrêmes pour éviter de les atteindre, détecter les changements dans leurs fréquences sont autant d'outils utiles pour gérer l'incertitude.

La formation à la gestion de son propre stress est également à renforcer, alors que les enseignants observent l'éco-anxiété monter dans les populations étudiantes. Les employeurs voient dans ce travail de développement personnel un moyen pour les jeunes de mieux se connaître et de mieux choisir leurs emplois.

Levier 8 : Mieux former les étudiants à la compréhension, à la construction et au pilotage des débats citoyens

Face à une opinion publique en quête de simplification et dans un contexte où les oppositions se radicalisent sur un grand nombre de sujets agricoles (eau, pesticides, élevage, énergies...), il apparaît important d'entraîner les futurs diplômés à l'analyse critique des controverses. Celle-ci doit irriguer l'ensemble des parcours. Nous proposons la mise en place d'enseignements dédiés fournissant des bases théoriques permettant une lecture réflexive des situations complexes faisant l'objet de controverses.

De plus en plus sollicitée dans le cadre des politiques publiques²⁷ et de plus en plus active, la mobilisation citoyenne est un « *levier puissant dans la conduite du changement, dont il est important de comprendre le fonctionnement et l'usage* », relève par ailleurs l'un de nos interlocuteurs. Pour plusieurs des personnes rencontrées, il est important de l'enseigner, de la théoriser pour apprendre à s'en servir – pour faire de la veille citoyenne, anticiper certains problèmes - et ne pas en avoir peur. De la même manière, il apparaît important d'expliquer comment la mobilisation d'un collectif au niveau d'un territoire donné peut être vectrice de changements.

Le développement de ce type d'enseignements demande de former en conséquence les enseignants-chercheurs.

3- Défi 3 : Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales

Levier 9 : Développer une pédagogie active stimulant la recherche de solutions face à des problèmes complexes en agriculture

Dans une note sur l'enseignement publiée en 2018²⁸, le Conseil d'analyse économique insiste sur l'évolution nécessaire des méthodes pédagogiques pour développer les compétences socio-comportementales.

Pour les enseignants – comme pour les étudiants –, mieux former à la gestion de l'incertitude passe par la possibilité d'expérimenter ses capacités à répondre à une situation incertaine et/ou inconnue. Parmi les pistes évoquées par les enseignants-chercheurs pour favoriser cette expérimentation : les « jeux sérieux » qui permettent l'apprentissage par essais-erreurs sans conséquence dans la vie réelle,

²⁷ Citons les récentes conventions citoyennes sur le climat ou la fin de vie, ou bien les consultations publiques obligatoires dans le cadre des politiques environnementales.

²⁸ Algan Y., Huillery E., Prost C. 2018. Confiance, coopération et autonomie : l'école du XXI^e siècle. Note n° 48 du Conseil d'analyse économique. 12 p. Disponible sur <https://www.cae-eco.fr/Confiance-cooperation-et-autonomie-pour-une-ecole-du-XXIeme-siecle> (consulté le 18/04/2023)

les travaux de groupe et la réflexion collective qui peut s'organiser autour d'outils comme la fresque du climat, ou encore la gestion sur le plateau de Saclay de micro-parcelles pendant un an par des groupes de 5 à 10 étudiants. L'objectif est de construire par la dynamique du projet une réflexion à plusieurs, d'apprendre à écouter et à comprendre la diversité des points de vue pour bâtir dessus.

Dans cette logique de pédagogie active - qui doit se développer car les cours magistraux ne répondent plus aux attentes des jeunes -, les étudiants proposent de valoriser leur capacité à se documenter par eux-mêmes sur un certain nombre de savoir-faire techniques de base. Ceci exige de revoir les modes d'évaluation en privilégiant des méthodes plus nouvelles, telles que le portfolio de compétences ou le cours inversé.

Certains de nos interlocuteurs recommandent par ailleurs de travailler davantage sur les « réussites de terrain ». L'objectif est de 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. Souvent laissés de côté ou marginalisés, ces cas concrets représentent des solutions qu'il importe d'étudier dans la perspective d'un changement de paradigme. Cela nécessite une approche très contextualisée et systémique afin d'analyser tous les facteurs, y compris politiques, qui interviennent. Le développement des « traques aux innovations », utiles pour repérer ce qui fonctionne sur le terrain, est un corollaire de cette proposition. Elles peuvent être effectuées par les étudiants. L'objectif est aussi de répondre aux besoins « d'optimisme » des jeunes. Plusieurs le formulent : ils souhaitent que leurs études leur permettent d'identifier « toutes les solutions » qui existent, éprouvées ou non, afin de pouvoir rebondir plus facilement dans leur vie professionnelle.

Pour développer cette pédagogie active, il est indispensable de former et d'outiller tous les enseignants-chercheurs : il s'agit d'un changement de posture requérant de nouveaux savoir-faire.

Levier 10 : Former à la conception innovante

Si l'innovation incrémentale fait intrinsèquement partie de la formation des ingénieurs, il apparaît nécessaire d'outiller les futurs diplômés sur la « conception innovante », qui favorise 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. Il peut nécessiter le recours à des disciplines qui ne sont pas traditionnellement présentes dans la sphère de l'enseignement agricole, tels que l'ergonomie de conception ou les sciences du design. Il requiert donc une adaptation des parcours.

Coordonnée avec AgroParisTech, l'initiative IDEAS (*Initiative for Design in Agrifood Systems*) associe trois départements d'INRAE (Act, Agroecosystem et Transform) autour de « l'analyse et la mise en œuvre de processus participatifs pour concevoir de nouveaux produits, technologies et services dans les systèmes agri-alimentaires ». Les chercheurs travaillant sur ce projet constituent une ressource pour aller plus loin sur la conception innovante au sein de l'école.

L'environnement autour d'AgroParisTech est également favorable : d'autres ressources sont mobilisables, au sein des Mines ParisTech notamment.

Comme dans le cas du développement de la pédagogie active, il est nécessaire de former les enseignants-chercheurs à ce cadre de pensée et à ces méthodes.

4- Défi 4 : Former massivement les professionnels tout au long de la vie

Levier 11 : Développer des moyens permettant de former ensemble étudiants et professionnels

La mixité des publics par le biais de la formation continue est vue par les professionnels comme un moyen de faire découvrir aux jeunes la réalité du terrain. Un point de vue partagé par les enseignants-chercheurs. Les spécialistes de la formation continue alertent toutefois sur les différences entre les besoins des jeunes et des professionnels, le plus souvent à la recherche de sessions de formation concentrées sur des savoirs immédiatement opérationnels dans leurs métiers. L'ouverture aux professionnels des dominantes ingénieurs par le biais des certificats de spécialisation s'avère une solution intéressante. Les actifs suivent les mêmes cours que les élèves en troisième année du cursus ingénieur, ce qui permet des enrichissements mutuels.

Au sein d'AgroParisTech, certaines dominantes d'approfondissement – mais pas toutes - sont ouvertes aux professionnels en certificat de spécialisation. Il serait intéressant de réfléchir à une ouverture plus grande ainsi qu'à 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. Il faut également s'interroger sur l'offre de formations diplômantes susceptible d'être mise à disposition des salariés des entreprises.

Levier 12 : Mettre en place des formations « structurantes » de mise à jour des connaissances des professionnels sur l'agroécologie

« Il est important de savoir qu'il est possible de remonter en compétences régulièrement au cours de son parcours professionnel », expliquait l'un de nos interlocuteurs. C'est également l'une des conclusions de l'étude²⁹ commandée par Ocapiat à propos de l'impact du changement climatique sur les exploitations : *« avant toute chose, il sera nécessaire de stabiliser et réactualiser régulièrement le socle de connaissances liées au changement climatique en agriculture, car le savoir évolue constamment »,* dit-elle.

Pour plusieurs enseignants chercheurs, les écoles d'ingénieurs ont une carte à jouer dans la mise en place d'un programme structurant de formation qui aiderait les professionnels à mettre à jour régulièrement leurs connaissances sur l'agroécologie et les réponses au changement climatique (adaptation, atténuation). *« Il faut envisager la formation tout au long de la vie, avec des moments prévus pour réacquérir des compétences fortes car les choses évoluent vite »,* exprime un professionnel. L'idée ne serait pas une première : dans les années 80, l'enseignement supérieur agricole a participé à la mise en œuvre de formations continues de 7 à 9 semaines destinées aux conseillers agricoles, cela dans le cadre de l'opération « Relance agronomique »³⁰.

Encourager la formation continue fait par ailleurs partie des recommandations issues de la concertation sur le PLOA (Projet de loi d'orientation agricole) en préparation. Afin de faire face aux évolutions en cours, un « choc de formation » a été proposé (mise à disposition de cinq jours de formation continue annuels de 2024 à 2031 pour tous les actifs agricoles), preuve des besoins.

Enclencher une réflexion au sein d'AgroParisTech serait utile afin de travailler sur le contenu possible de formations autour de l'agroécologie, l'un des points forts de l'école. Le développement de nouveaux modules de formation continue ne peut en tout cas être envisagée à moyens constants (en particulier en matière de nombre d'enseignants).

²⁹ Voir note 14

³⁰ Doré T., Gailleton J.-J., Prévost P. 2022. Construction et déploiement de l'agronomie dans et par la formation in La fabrique de l'agronomie de 1945 à nos jours. Editions Quae. 498 p.

Pour conclure, cette étude nous amène à formuler des recommandations regroupées autour de quatre grands défis qui se déclinent en leviers d'action pour lesquels sont identifiés des chantiers prioritaires à engager pour atteindre nos objectifs à l'horizon 10-15 ans.

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 à AgroParisTech	
Levier 1 : Développer une communication sur les métiers et les parcours de formation pour l'agriculture	Participer à 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 élèves en bac+1, 2 et 3 sur les formations en lien avec le secteur agricole.
	Organiser à AgroParisTech des actions de type journées portes ouvertes. Organiser des forums des métiers, carrefour d'orientation et des métiers, en associant les acteurs économiques et publics employeurs, pour mieux communiquer sur les formations et les métiers du secteur agricole auprès d'un public autre que les seuls étudiants d'AgroParisTech.
Levier 2 : Ouvrir de nouvelles voies de recrutement pour diversifier les profils et promouvoir les voies existantes pour augmenter les effectifs	Recruter en post-bac au sein d'AgroParisTech.
	Promouvoir les nouvelles voies de recrutement (exemple des voies des prépas MP) et développer une communication ciblée pour attirer plus de candidats dans les différentes voies de concours.
	Développer une communication spécifique auprès des étudiants en BTSA, pour les attirer dans le cursus ingénieur AgroParisTech.
Levier 3 : Renforcer les liens entre AgroParisTech et l'enseignement technique agricole	Créer, en partenariat avec un ou plusieurs lycées de l'Île de France, une licence professionnelle (ou un Bachelor) orientée sur la production agricole pour améliorer les ponts entre AgroParisTech et les enseignements techniques agricoles.
	Mettre en place des projets pédagogiques associant les élèves de lycées et les étudiants d'AgroParisTech pour créer des synergies entre les deux communautés.
Défi 2 : Préparer à l'acquisition de nouvelles compétences tout en renforçant les compétences scientifiques et techniques nécessaires aux métiers du secteur agricole	
Levier 4 : Renforcer les liens entre AgroParisTech et les professionnels du secteur agricole pour accompagner les transitions agroécologique, numérique et énergétique	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.
	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.
	Augmenter la durée du 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, afin d'appréhender la saisonnalité du métier.
Levier 5 : Renforcer les compétences scientifiques et techniques associées aux métiers des secteurs agricoles et de la transformation en les orientant vers les transitions	Revoir, dans les programmes de formation d'AgroParisTech, la place de l'acquisition des compétences scientifiques et techniques en intégrant les enjeux des transitions écologique, numérique et énergétique. En particulier l'agroécologie doit être un fil rouge des apprentissages en formation initiale et continue pour le secteur agricole.

écologique, numérique et énergétique	
Levier 6 : Construire des partenariats structurants avec les autres écoles et les partenaires du plateau de Saclay pour positionner AgroParisTech comme un établissement de pointe sur le numérique, l'Intelligence Artificielle et la contribution de l'agriculture à la transition énergétique	<p>Construire des partenariats autour de l'agriculture et du numérique avec des écoles d'ingénieurs, des universités spécialisées en informatique et/ou robotique ou des acteurs socio-économiques, 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>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 énergie, créer une spécialisation ad hoc et/ou construire des partenariats autour de l'agriculture et de l'énergie avec des écoles d'ingénieurs, universités spécialisées dans l'énergie ou des acteurs socio-économiques, 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>
Levier 7 : Apprendre aux futurs diplômés à mieux comprendre, appréhender et anticiper les risques	<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 des sciences sociales 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.
Levier 8 : Mieux former les étudiants à la compréhension, à la construction et au pilotage des débats citoyens	<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 du secteur agricole à se servir de ces outils pour se positionner, consulter et réagir face aux enjeux des débats citoyens.
Défi 3 : Modifier la pédagogie pour développer les compétences comportementales	
Levier 9 : Développer une pédagogie active stimulant la recherche de solutions face à des problèmes complexes en agriculture	<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 essai-erreur.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Levier 10 : Former à la conception innovante	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.
Défi 4 : Former massivement les professionnels tout au long de la vie	
Levier 11 : Développer des moyens permettant de former ensemble étudiants et professionnels	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.
Levier 12 : Mettre en place des formations « structurantes » de mise à jour des connaissances des professionnels sur l'agroécologie	Mettre en place un programme structurant de formation visant à mettre à jour les connaissances des professionnels en poste sur l'agroécologie, le numérique en agriculture, l'adaptation et l'atténuation du changement climatique.

Conclusion

Ce diagnostic le montre sans ambiguïté : plus que jamais, les métiers de la production agricole vont avoir besoin d'intelligence et de matière grise. Les professionnels recherchent pour demain des têtes « encore mieux faites » plutôt que très pleines. Le cadre du futur devra être capable d'apprendre à apprendre, savoir innover, amener le changement dans les organisations avec finesse et doigté. Le statu quo n'est pas envisageable, les professionnels le savent. Mais ils n'ont pas les solutions en main.

Dans les dix à quinze ans à venir, les transitions agricole, alimentaire et climatique auront avancé, les attentes sociétales auront évolué. Elles obligeront encore plus qu'aujourd'hui à repenser les modes de production, à diversifier les approches et les circuits, à revenir au terrain, à retravailler les interactions entre les êtres vivants, et à intégrer l'approche « une seule santé ». Tout cela avec les « capacités augmentées » que permettront les data et le numérique. Il faudra mener plusieurs chantiers de front : produire, préserver l'environnement, la santé, la biodiversité, une qualité de vie, expliquer, dialoguer avec l'ensemble de la société, comprendre et faire comprendre, limiter les risques, économiques, environnementaux. Et il faudra des professionnels pour le faire. C'est le premier défi à très court terme : attirer les jeunes vers la production agricole, leur montrer sa richesse et leur ouvrir les portes de métiers plein de sens.

Fort de ses 12 propositions, ce rapport est le fruit d'échanges et de réflexions au service du concret. Bâti sur une approche prospective qualitative, la multitude des incertitudes rendant hasardeuses les prévisions chiffrées, cette étude reflète le terrain, les femmes et les hommes qui produisent, enseignent, étudient. Il se veut porteur d'idées, de solutions... et en tout cas, de sens pour l'avenir.

Annexe 1 : Membres des comités interne et externe

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, Direction 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, 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 2^{ème} année

Daphnée SEAILLES, Etudiante 2^{ème} année

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

Sylvie ANDRIEU, Cargill Europe
Christine AVELIN, FranceAgriMer
Simon BESTEL, Ferme en vie
Henri BIES-PERE, FNSEA
Hugo BONY, Agrauxine
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	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 Rémicourts	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)
Gaïago	Agrofourniture
GRDF	Bioénergie
Gret	Développement agricole (international)
Groupama (deux personnes interrogées)	Banque /Assurances
Icosystème	Formation
Inaporc	Productions agricoles (filère porcine)
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
PME Javelot	Collecte (protection des grains au stockage)
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 : Guide d'entretien et liste des métiers présentée 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 ?

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				Pays	
4				ADEME	
5		Etablissements publics	Animateur(rice) agriculture, méthanisation et territoires		
6			Animateur(rice) régional(e) sur les solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la nature	Office français de la biodiversité	
7			Chargé(e) de mission : Fonds Avenir Bio, analyse et animation export	Agence Française de Développement - Promotion de l'Agriculture Biologique, FranceAgriMer	
8		Ministère de l'agriculture (dont services déconcentrés)	Chargé(e) de mission Instruction des aides du 2nd pilier de la PAC	ASP (Agence de Services et de Paiement)	
9			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)	
10			Chef(fe) de service économie agricole	DDI (Direction Départementale Interministérielle)	
11			Adjoint(e) au chef de service santé, protection animale et environnement	DDPP (Direction Départementale de la Protection des Populations)	
12				DDT (Direction Départementale des Territoires)	
13	Agrofourniture / Agroéquipement	Agrofourniture : sélection de semences, agrochimie, produits phytosanitaire, fertilisants	Responsable / chargé(e) de Recherche & Développement (R&D) semences (Tournesol, Colza, potagères...)	Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem, Solana...	
14				Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem, Solana...	
15				Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem, Solana...	
16				Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem...	
17				Limagrain	
18	Association humanitaire, d'appui au développement et organisme international	Organisation Non-Gouvernementale (ONG), association d'appui au développement	Responsable de zone de production de semences (Tournesol, Colza, potagères...)	Limagrain Europe, Vilmorin Mikado SAS, Lidea Seeds (Euralis et Caussade Semences), Technisem...	
19				Chargé(e) d'études et de partenariats pour le Commerce Equitable Origine France	Max Havelaar France
20				Chargé(e) de mission pour coopérative alimentation solidaire	AlterConso SCIC
21		Organisme international	Encadrant(e) technique maraîcher	ONG	
22	Bureau d'études et Ingénierie (hors agence de paysage et d'urbanisme)	Autre bureau d'études / prestataire technique (ingénierie/études techniques)	Consultant(e) en changements climatiques	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)	
			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	Trace Genomics, Vidium Solutions
34			Généticien(ne) - Sélectionneur(euse)	PalmElit SAS
35		Recherche publique	Biostatisticien(ne) / bio informaticien(ne) / data scientist	INSERM, INRAE, Sorbonne Université
36			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	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	Banque / assurance		Chargé(e) de produit risques climatiques	Crédit Agricole Assurance - Pacifica
98		Chargé(e) de mission risques climatiques	BPCE	
99		Chargé(e) d'investissement	SOFIPROTEOL	
100		Conseiller(ère) de clientèle	Crédit mutuel, Crédit Agricole	
101	Centre de gestion agréé / CER	Chargé(e) de mission bilan carbone	Cerfrance	
102		Conseiller(ère) de clientèle	Cerfrance	
103	Société de conseil en environnement et développement durable	Consultant(e) Filières agricoles et Territoires	TriesseGressard Consultants	
104		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 4 : Liste des métiers des cadres de l'agriculture associées aux formations AgroParisTech

A	B	C	D
1	Catégories de métiers	Fonctions	Formations AgroParisTech
2		DA, PISTV, EDEN	Secteurs
3	Métiers du conseil terrain, technique en agronomie	DA, PISTV, EDEN, PPE	OPA, Environnement / Aménagement / Paysage / Urbanisme
4		DA, PISTV, EDEN, PPE	Production agricole, OPA, Commerce/Distribution, Energie
5		DA, PISTV, EDEN, PPE	Production agricole, OPA, Commerce/Distribution, Energie
6		DA, PISTV, EDEN, PPE	Bureau d'études et Ingénierie, Société de conseil et de services
7	Métiers du conseil stratégique	DA, PISTV, EDEN, PPE	Bureau d'études et Ingénierie, Société de conseil et de services
8		IDEA, MS PPSE	Bureau d'études et Ingénierie, Société de conseil et de services
9		DA, PISTV, EDEN, PPE	OPA, Société de conseil et de services, Energie , Administration
10	Métiers de l'expertise réglementaire	DA	OPA, Société de conseil et de services, Bureau d'études et Ingénierie
11		PPE	OPA
12		PPE	Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions
13		PPE	Enseignement et recherche publique et privées
14		PPE	Société de conseil et de services
15	Métiers de l'expertise technique	PISTV, EDEN, PPE	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Enseignement et recherche publique et privées
16		PISTV, EDEN, PPE	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Enseignement et recherche publique et privées
17		PISTV, EDEN, PPE	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Enseignement et recherche publique et privées
18	Métiers de l'expertise informatique	IODAA, Doctorat	Production agricole, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Société de conseil et de services, Enseignement et recherche publique et privées
19		IODAA	Production agricole, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Société de conseil et de services, Enseignement et recherche publique et privées
20		IODAA	OPA, Société de conseil et de services
21		IODAA	OPA, Société de conseil et de services
22		IODAA, PISTV, EDEN	OPA, Société de conseil et de services
23		IODAA	Société de conseil et de services
24	Métiers de la gestion des risques	EGE, GIPE	Société de conseil et de services (Banque, Assurance)
25		DA, PISTV, EDEN, PPE	Société de conseil et de services (Assurance, organisme de certification)
26		DA, PISTV, EDEN, PPE	Société de conseil et de services (Assurance)
27	Métier du pilotage de projet	PISTV, EDEN, PPE	Production agricole, OPA, Commerce / Distribution, Société de conseil et de services, Energie , Environnement / Aménagement
28		PISTV, EDEN, PPE	/ Paysage / Urbanisme, Enseignement et recherche publique et privées
29	Métier du marketing et du commerce	EGE, GIPE	OPA, Enseignement et recherche publique et privées
30		EGE, GIPE	Production agricole, OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Commerce / Distribution
31		EGE, GIPE	Production agricole, Société de conseil et de services (Centre de gestion agréé/CER, Banque, Assurance)
32		EGE, GIPE	Société de conseil et de services (Banque, Assurance)
33	Métier de la communication	EGE, GIPE	Société de conseil et de services (Banque, Assurance), Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions
34		Ingénieur APT + Formation communication	Société de conseil et de services (Banque, Assurance), Commerce / Distribution
35		Ingénieur APT + Formation communication	OPA, Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , Société de conseil et de services, Energie
36	Métier de la production agricole	DA, PISTV, EDEN	Société de conseil et de service
37		DA, PISTV, EDEN	Production agricole
38		DA, PISTV, EDEN	Production agricole
39		DA, PISTV, EDEN	Production agricole, Enseignement et recherche publique et privées
40		EDEN	Production agricole
41	Métiers de la recherche	DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Production agricole
42		DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Enseignement et recherche publique et privées
43		DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Enseignement et recherche publique et privées
44	Métiers de la formation	DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Enseignement et recherche publique et privées
45		DA, PISTV, EDEN, Doctorat	OPA, Bureau d'études et Ingénierie, Enseignement et recherche publique et privées
46		DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Agrofourniture / Agroéquipement / Biosolutions , OPA, Bureau d'études et Ingénierie, Enseignement et recherche publique et
47		DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Enseignement et recherche publique et privées
48		DA, PISTV, EDEN, Doctorat	Enseignement et recherche publique et privées
49		Ingénieur APT + Formation énergie	Enseignement et recherche publique et privées
50	Ingénieur APT + Formation énergie	Energie	
51	EGE, GIPE + Formation énergie	Energie	
52	EGE, GIPE + Formation énergie	Energie	
53	EGE, GIPE + Formation énergie	Energie	
54	EGE, GIPE + Formation énergie	Energie	
55	Ingénieur APT + Formation énergie	Energie	
56	EGE, GIPE + Formation énergie	Energie	
57	EGE, GIPE + Formation énergie	Energie	
58	GPP + Formation énergie	Energie	
59	GPP + Formation énergie	Energie	
60	GPP + Formation énergie	Energie	
61	Ingénieur APT + Formation énergie	Energie	
62	Ingénieur APT + Formation énergie	Energie	
63			
64			
65	Métiers stratégiques		
66	Nouveaux métiers ou nouveaux secteurs		

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 de 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'Etat 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, 10/10/2019, 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-denseignants-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 de 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

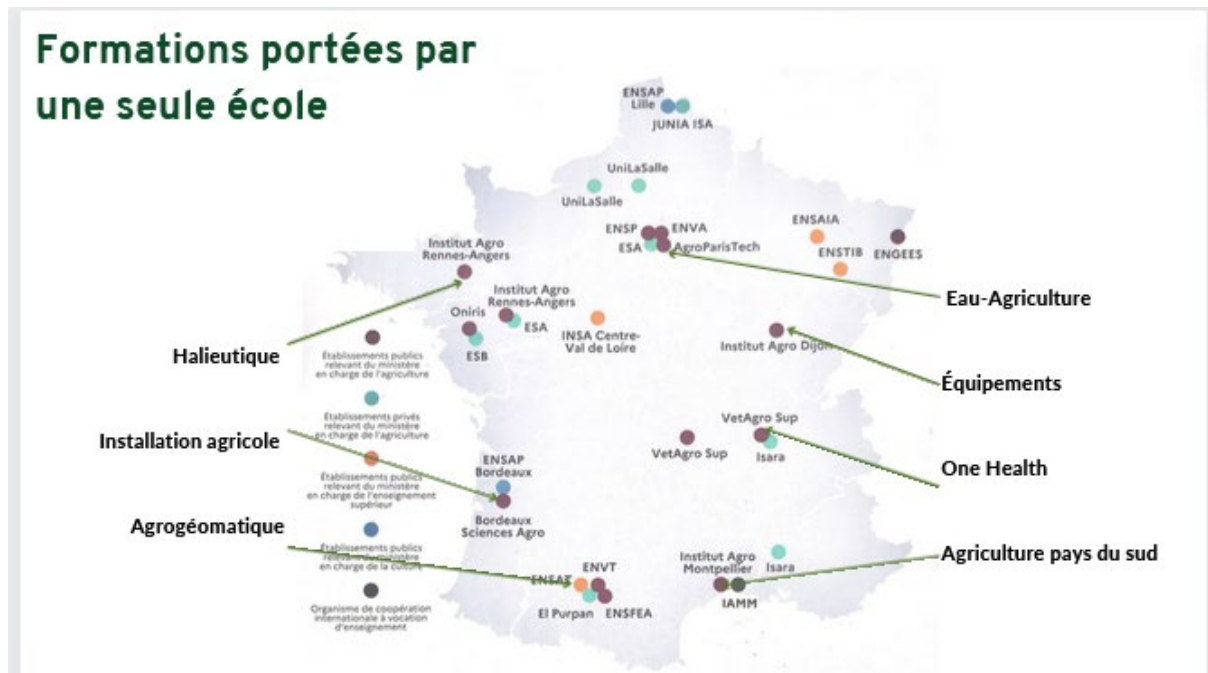


Figure 1 : Carte des spécialisations portées par une école en particulier

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

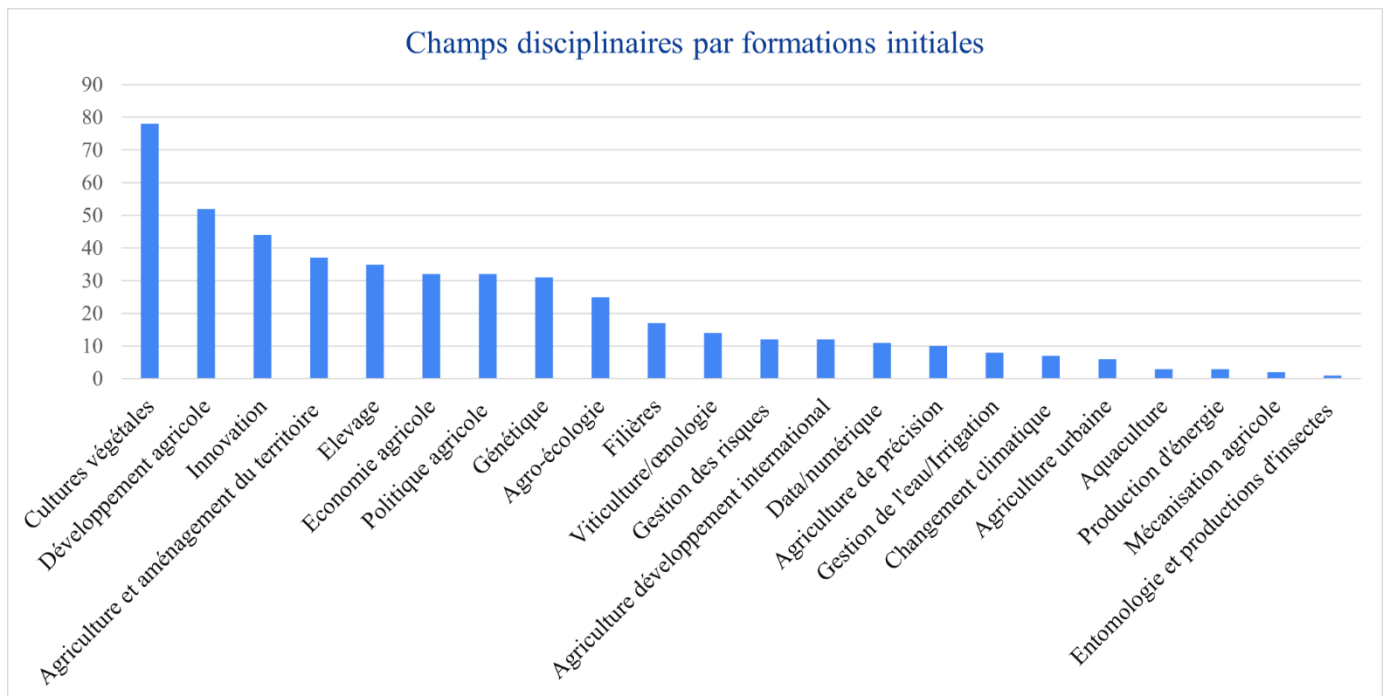


Figure 2 : Projection des champs disciplinaires présents dans l'ensemble des formations. Les champs disciplinaires majoritairement présents sont ceux des cultures végétales, du développement agricole, de l'innovation, de la gestion des territoires et de l'élevage.

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 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.

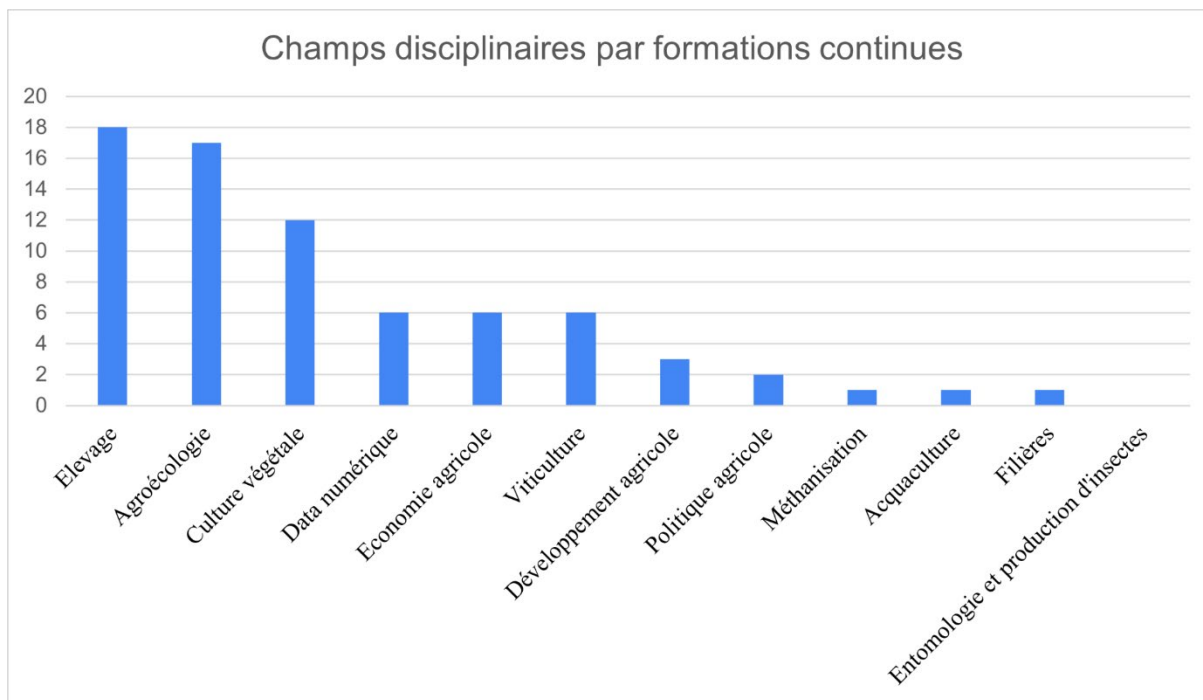


Figure 3 : Analyses globales des formations continues par champs disciplinaires

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 : Bibliographie

Ademe. 2021. Transitions 2050 – Choisir maintenant, agir pour le climat. 687 p.

Ademe. 2022. Transitions 2050 – Choisir maintenant, agir pour le climat – Feuilleton « Adaptation au changement climatique » - Transports, agriculture, forêts, industries, bâtiments. 40 p.

Ademe. 2022. Transitions 2050 – Choisir maintenant, agir pour le climat - Feuilleton « Filières Protéines » - Quelles visions stratégiques des filières « Protéines », dans une France neutre en carbone en 2050 ? 41 p.

Ademe. 2022. Transitions 2050 – Choisir maintenant, agir pour le climat – Feuilleton « Sols » - Quels enjeux pour une gestion durable des sols à l’horizon 2050 ? 54 p.

Algan Y., Huillery E., Prost C. 2018. Confiance, coopération et autonomie : pour une école du XXI^e siècle. Notes du conseil d’analyse économique. 13 p.

Apecita. 2019. L’emploi dans l’agrofourmure. Cahier d’expert supplément au Tribune Verte n°2905, 21/02/2019, 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 la production animale. Cahier d’expert supplément au Tribune Verte n°2890, 26/07/2018, 28 p.

Benet Rivière Joachim et Gilles Moreau. 2020. « Introduction » - Formation emploi n° 151, 17 p.

Bauvet S. 2019. Les enjeux sociaux de la reconnaissance des compétences transversales. Revue Education permanente. 11 p.

Ceresco et Quadrat études pour Ociat. 2022. Étude prospective sur les impacts des changements climatiques en termes d’activités, de métiers, d’emplois et de compétences pour les exploitations – Evaluation des enjeux, identification des leviers d’action prioritaires et formulation de préconisations pour les branches. 56 p.

CEP – Ministère de l’agriculture et de la souveraineté alimentaire. 2019. Actif’Agri – Transformations des emplois et des activités en agriculture. Synthèse. 12 p.

CESE. Janvier 2022. Avis sur les métiers en tension. 130 p.

CGAAER et CGEDD. Juillet 2020. Changement climatique, eau, agriculture : quelles trajectoires d’ici 2050 ? 333 p.

Chaire AgroTIC. 2021. Se former au numérique - Quelles compétences acquérir pour les professionnels de l’agriculture ? France : Chaire AgroTIC, 29p.

Chambres d’Agriculture. Juillet 2022. Analyses et perspectives n° 2207 – Recensement agricole 2020 : 416 054 exploitations agricoles en activité sur le territoire national. 6 p.

Damave Marie-Cécile. 2022. Agriculture : concilier rentabilité économique et action climatique. AgriDées. 72 p.

FNSEA. 2022. Dossier de presse de lancement de la campagne de promotion des métiers. 33 p.

Fondation Jean Jaurès, Macif, BVA. 2022. Les jeunes et l'entreprise – Rapport de résultats. 42 p.

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 2030. 2021. PIA 4 - Stratégie d'accélération « Systèmes agricole durables et équipements agricoles contribuant à la transition écologique ». 14 p.

France 2030. 2021. PIA 4 - Stratégie d'accélération « Alimentation durable et favorable à la santé ». 10 p.

France 2030. Novembre 2021. PIA 4 : deux stratégies d'accélération au service de la 3^{ème} révolution agricole et de l'alimentation santé – Dossier de presse. 22 p.

France stratégie et Dares. 2019. Métiers 2030 – rapport du groupe Prospective des métiers et qualifications – Résumé. 12 p.

France stratégie. 2019. La prospective des emplois, des métiers et des compétences. 33 p.

Gouvernement. Février 2022. Feuille de route Agriculture et numérique. 40 p.

Grémillet A, Fosse J. 2020. Améliorer les performances économiques et environnementales de l'agriculture : les coûts et bénéfices de l'agroécologie. France Stratégie, document de travail. 74 p.

Inria, Inrae. 2022. Livre blanc Agriculture et numérique – Tirer le meilleur du numérique pour contribuer à la transition vers des agricultures et des systèmes alimentaires durables. 198 p.

Institut Montaigne. 2021. En campagne pour l'agriculture de demain - Propositions pour une souveraineté alimentaire durable. 12 p.

Ipsos, BCG, Conférence des grandes écoles. Mars 2021. Baromètre « Talents : ce qu'ils attendent de leur emploi ». 53 p.

La French AgriTech. 2022. De la terre à la table : une dynamique d'innovation qui associe le vivant, le numérique et le savoir-faire industriel au service de notre souveraineté. 95 p.

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

Mayen P. 2016. Apprendre à produire autrement : quelles conséquences pour former à produire autrement ?. Revue POUR n° 232. 21 p.

Mayen P., Gaborieau I., Dégrange B. 2022. Comment de l'innovation pédagogique a été générée par l'obligation de faire face à l'enseignement de la transition agroécologique. Revue POUR n° 243. 13 p.

Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire. 2020. Circulaire DGER/SDRICI/2020-68 : Enseigner à produire autrement, pour les transitions et l'agroécologie. 16 p.

Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire. 2017. Prospective des métiers, qualifications et emplois liés à l'enseignement technique agricole. 138 p.

Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire – DGER, AgroSup Dijon, Eduter. 2021. L'insertion professionnelle des diplômés de l'enseignement supérieur agronomique, vétérinaire et de paysage. StatEA Actualité. 3 p.

Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte. L'impact des transitions écologique et numérique sur l'évolution des métiers et des compétences – secteur agriculture. 2 p.

Ocapiat. 2021. Etude prospective sur les métiers stratégiques, émergents, en évolution et en tension dans la coopération agricole. 118 p.

OPIiec. Mars 2022. Les métiers et les compétences de l'ingénierie face à l'enjeu du climat – rapport final. 109 p.

Purseigle François. 2020. « Postface » - Formation emploi n° 151. 7 p.

Roby C. 2015. La singularité des sciences du vivant quant à la place des SHS dans les écoles d'ingénieurs en France : l'exemple de l'enseignement supérieur agronomique et agricole. EDP Sciences. 14 p.

Du Roscoät B., Servajean-Hilst R., Bauvet S., Lallement R. Mai 2022. Les soft skills pour innover et transformer les organisations. France Stratégie, document de travail. 48 p.

Sénat, Boyer J.M. et Delattre N. 2021. Rapport d'information « L'enseignement agricole, outil indispensable au coeur des enjeux de nos filières agricoles et alimentaires ». 175 p.

The Shift Project. 2021. L'emploi, moteur de la transformation Bas Carbone - chapitre Agriculture. 10 p.

World Economic Forum. 2020. The future of jobs. 163 p.