

MARS 2021

VERS UNE TRANSITION JUSTE DES SYSTÈMES ALIMENTAIRES

Enjeux et leviers politiques pour la France

Pierre-Marie Aubert, Baptiste Gardin (Iddri) & Christophe Alliot (BASIC)

Avec les contributions de Élise Huber & Michele Schiavo (Iddri), Théodore Fechner & Delphine Mc Adams--Marin (BASIC), Xavier Poux (ASCA), Christian Couturier & Sylvain Doublet (Solagro)

IDDRI

BASIC

Copyright © 2019 Iddri

L'Institut du développement durable et des relations Internationales (Iddri) encourage la reproduction et la communication publique des œuvres protégées par le droit d'auteur, avec mention de la source (référence bibliographique et/ou URL correspondante), à des fins de recherche personnelle, organisationnelle ou de politique gouvernementale ou à des fins éducatives. Cependant, les documents protégés par les droits d'auteurs Iddri ne sont pas destinés à une utilisation ou à une diffusion commerciale (imprimées ou électroniques).

Citation : Aubert, P.-M., Gardin, B., Aillot, C., (2021). Vers une transition juste des systèmes alimentaires, enjeux et leviers politiques pour la France, Iddri.

Contact : Pierre-Marie Aubert, pierremarie.aubert@iddri.org

Financé par



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

Liberté
Égalité
Fraternité

**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

Liberté
Égalité
Fraternité



La responsabilité des ministères ne saurait être engagée



The VALUMICS project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727243

Le projet VALUMICS a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 727243.



Cette publication a été co-financée par le programme LIFE+ de l'Union Européenne, sous la direction de l'Agence Exécutive pour les Petites et Moyennes Entreprises (EASME). La publication ne reflète que les positions des auteurs. EASME n'est pas responsable de l'information fournie dans cette publication, ni de son utilisation.



**FONDATION
TERRE SOLIDAIRE**

Remerciements

Bien que les auteurs portent la seule et entière responsabilité des erreurs ou omissions présentes dans ce document, ils tiennent à remercier pour leurs conseils et retours critiques les membres ayant contribué au comité scientifique de l'étude, composé de :

Valentin Bellassen (CESAER, INRAE) ; **Philippe Boulet** (Directeur du pôle performance et prospective, CerFrance) ; **Pierre-Alain Jayet** (INRAE) ; **Christophe Perrot** (chargé de mission Economie et Territoires, Institut de l'Elevage) ; **Jean-Louis Rastoin** (Montpellier Supagro) ; **Bernard Valluis** (Président d'Honneur de European Flour Millers)

Ce travail a bénéficié du soutien du gouvernement français au titre du programme « Investissements d'avenir », administré par l'Agence nationale de la recherche (ANR) sous la référence ANR-10- LABX-14-01. En outre, l'accès à des données confidentielles, nécessaires à cette étude, a été possible via le Centre d'accès sécurisé aux données (Ref. 10.34724/CASD).

Création graphique : Ivan Pharabod.

ISSN 2258-7535

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Une transformation des systèmes alimentaires français et européen face aux enjeux sanitaires, environnementaux et sociaux est nécessaire¹. Toutefois, les mesures politiques concrètes pour mettre en œuvre cette transition ne sont pas à la hauteur, son coût socio-économique étant le plus souvent jugé trop élevé.

C'est dans ce contexte que l'Iddri a développé une approche méthodologique novatrice², qui articule modélisation biophysique et socio-économique afin : (i) d'appréhender les transformations structurelles en jeu dans la transition ; (ii) d'évaluer leurs impacts sur quatre enjeux : l'emploi et le revenu agricole, l'emploi agroalimentaire, l'alimentation et la biodiversité ; (iii) d'identifier les conditions politiques d'une transition juste.

En prenant pour point de départ la trajectoire indicative de décarbonation du secteur agricole de la Stratégie nationale bas-carbone française, deux scénarios contrastés d'évolution du système alimentaire français ont été développés pour en évaluer les impacts à 2030 sur deux secteurs majeurs : les Bovins Lait et les Grandes Cultures, qui représentent ensemble 70 % de la SAU, 52 % et 40 % de la création de valeur au niveau, respectivement, de l'exploitation agricole et de l'industrie alimentaire.

Messages clés

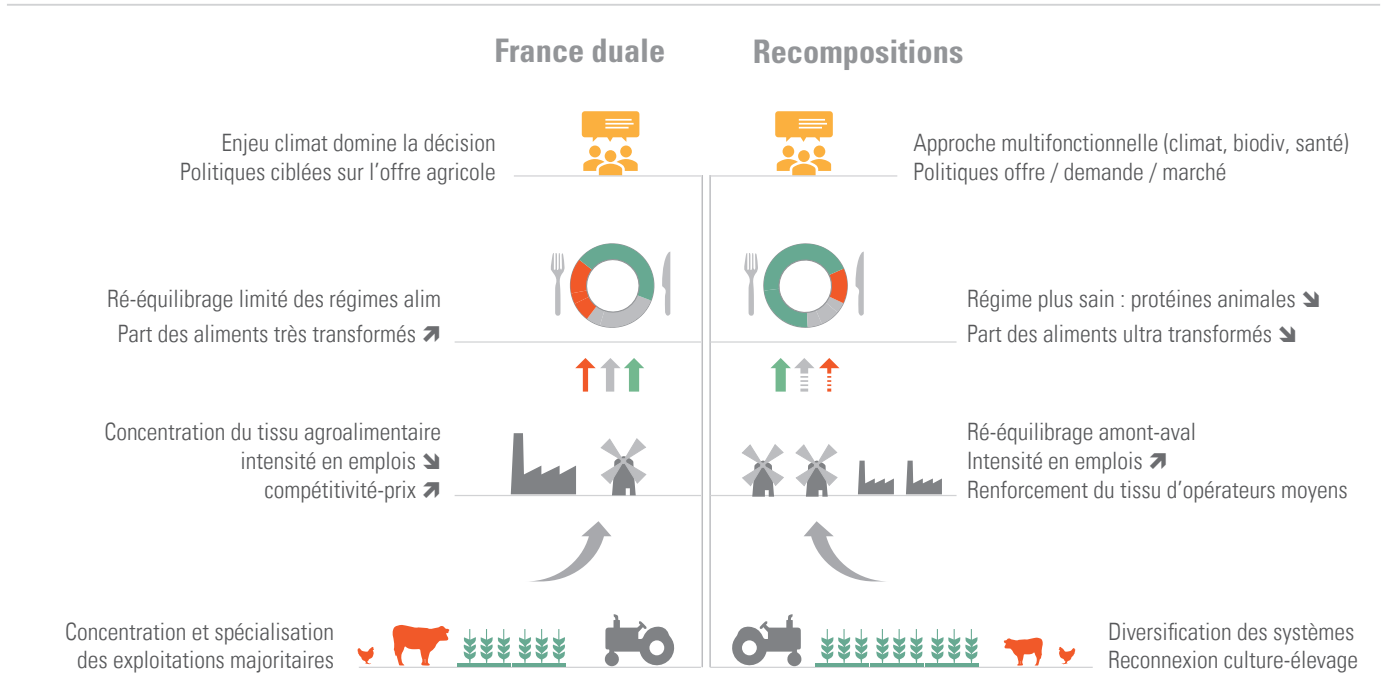
- Un scénario centré uniquement sur les enjeux climat, sans remise en cause des logiques de concentration/spécialisation de la production, s'accompagnerait d'impacts socio-économiques importants : accélération de la disparition des exploitations et des emplois associés (-9 % vs tendanciel), perte d'emplois agroalimentaires (-12 % vs 2015), sans améliorer de manière substantielle la qualité de l'alimentation ou de la biodiversité.
 - Un scénario multifonctionnel (climat, biodiversité, santé, emploi) pourrait générer de multiples bénéfices : maintien de l'emploi agricole (+10 % vs tendanciel) sans perte de revenu ; accroissement de l'emploi agroalimentaire (+8 % vs 2015) ; contribution à la restauration de l'agrobiodiversité et au développement d'une offre alimentaire plus alignée avec les recommandations nutritionnelles publiques.
 - La viabilité économique d'un tel scénario repose sur une évolution simultanée de l'offre, de la demande et de l'organisation des marchés, impliquant des changements politiques importants :
- une approche volontariste de la demande au niveau national, à rebours de la frilosité actuelle sur le sujet, mobilisant une large palette d'outils et permettant de faire du choix le plus sain et le plus durable le plus évident pour le consommateur ;
 - une convergence des visions entre États membres de l'Union européenne, pour que la mise en œuvre des plans stratégiques nationaux dans le cadre de la politique agricole commune fixent aux producteurs des objectifs et des conditions de production comparables ;
 - une approche ambitieuse en matière de commerce international pour favoriser et accompagner l'adoption des normes de production ambitieuses.
- Les conclusions tirées de l'analyse de deux secteurs doivent être confortées en les étendant à l'ensemble des secteurs agricoles et des pays de l'UE ; sur le volet revenu agricole, la méthodologie demande encore à être approfondie.

UN OBJECTIF DE RÉDUCTION DE MOITIÉ DES ÉMISSIONS DE L'AGRICULTURE D'ICI 2050 DEUX SCÉNARIOS CONTRASTÉS AUX IMPACTS DIFFÉRENCIÉS POUR Y PARVENIR

La trajectoire biophysique SNBC à horizon 2030

Efficience <ul style="list-style-type: none"> ● Surplus d'azote -30% ● Fermentation entérique -15% 	Mix produit <ul style="list-style-type: none"> ● Cheptel bovin -12%, porcin -14% ● Grandes Cultures en AB 26% 	Production bioénergie <ul style="list-style-type: none"> ● Méthanisation (production x60) 	Séquestration <ul style="list-style-type: none"> ● Haies (surfaces +67%) ● Techniques culturales simplifiées pour le carbone des sols (x6)
---	--	---	---

Les principales hypothèses des deux scénarios



Les impacts dans les secteurs Bovins Lait et Grandes Cultures



Acronymes

AB	Agriculture biologique
AOC	Appellation d'origine contrôlée
AUT	Aliments ultra transformés
BL	Bovin Lait
COP	Céréales et oléoprotéagineux
DDE	Démographie des entreprises
ESANE	Élaboration des statistiques annuelles d'entreprises
ETI	Entreprise de taille intermédiaire
ETP	Équivalent temps plein
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
GC	grandes Cultures
IAA	Industrie agroalimentaire
IGP	Indications géographiques protégées
MDD	Marque de distributeur
MoFOT	Modèle of food system transition
NAF	Nomenclature d'activité française
OTEX	Orientations technico-économique
PAC	Politique agricole commune
PBS	Produit brut standard
PCE	Polyculture-élevage
PGC	Produits de grande consommation
PME	Petite et moyenne entreprise
PRODCOM	Production communautaire
RHD	Restauration hors domicile
RICA	Réseau d'information comptable agricole
SAU	Surface agricole utile
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SP	Systèmes de production
TPE	Très petites entreprise
UTA	Unité de travail agricole

VERS UNE TRANSITION JUSTE DES SYSTÈMES ALIMENTAIRES

Enjeux et leviers politiques pour la France

Introduction

Une approche multidimensionnelle de la transition des systèmes alimentaires

Des chaînes de valeurs alimentaires au cœur de la modélisation.....14

Les enjeux socio-économiques de la transition : apports d'une analyse rétrospective

Les sources de données.....18

Une tendance forte à l'intensification/spécialisation des systèmes de production sous l'effet de la pression concurrentielle.....19

Une triple dynamique de concentration-spécialisation-intensification aux impacts sociaux et environnementaux majeurs 19

Entre pressions concurrentielles et évolutions des demandes de marché, quels enjeux pour la transition ? 22

L'industrie agroalimentaire française entre enjeux de compétitivité et prise en compte des attentes sociétales.....24

Concentration, segmentation et allongement des filières agroalimentaires 24

Les impacts socio-économiques des transformations en cours 29

Des dynamiques tirées par l'internationalisation des échanges en contexte de forte pression concurrentielle 30

Une alimentation moins carnée et plus transformée, mais aussi de plus en plus fragmentée socialement.....31

Des dynamiques en apparence contradictoires 31

Des déterminants multiples et un champ des possibles ouvert 33

Conclusion partielle : un système alimentaire dual ?.....34

De la rétrospective à la scénarisation : la démarche et ses enjeux.....36

Deux scénarios contrastés pour une transition bas-carbone

Le narratif socio-politique 37

Les hypothèses technico-économiques 38

Le scénario « France duale » : une décarbonation sous contrainte de compétitivité prix.....42

Le narratif socio-politique 42

Les hypothèses technico-économiques 42

Résultats synthétiques : des trajectoires aux impacts bien distincts

L'impact sur le maillon agricole à l'horizon 2030.....46

Les dynamiques sur l'emploi 46

Les conditions pour dégager un revenu suffisant 48

Les impacts sur le maillon agroalimentaire : emploi, position à l'international et investissements corporels.....50

Les évolutions des effectifs salariés varient en fonction des stratégies d'entreprises 50

Exportations artisanales ou exportations industrielles ? 54

Les besoins d'investissements pour opérer la transition industrielle 55

Les impacts sur l'alimentation et la biodiversité.....56

Un panier alimentaire entre qualité-santé et prix 56

Les impacts sur la biodiversité 57

Tests de sensibilité des scénarios et hypothèses alternatives.....58

Conclusion : assurer la viabilité économique d'une transition juste, une question politique

Accompagner la demande et organiser les marchés pour structurer une nouvelle offre alimentaire : un projet européen.....60

Accompagner la demande (intérieure) 60

Organiser les marchés, structurer l'offre : le double défi de la convergence internationale et de la compétitivité 62

Structurer une offre vertueuse :

PAC et conseil agricole, fiscalité 63

et politique industrielle 63

Une démarche de modélisation pionnière à approfondir et à répliquer.....64

Références

Liste des figures

Figure 1. Principales ruptures envisagées par la SNBC-A au regard des dynamiques 1980-2015	9	Figure 19. Schéma approchée d'évolution des SP Bovins Lait dans le scénario Reconstitutions territoriales	40
Figure 2. Structure logique de MoFOT : une représentation simplifiée du fonctionnement d'un système alimentaire, de ses déterminants et de ses impacts	12	Figure 20. Schéma approchée d'évolution des SP Grandes Cultures dans le scénario Reconstitutions territoriales	40
Figure 3. Structure logique des chaînes de valeur alimentaire	15	Figure 21. Stratégies d'évolution dominantes des systèmes de production dans le scénario France duale	43
Figure 4. Quatre stratégies d'évolution possibles pour les systèmes de production	19	Figure 22. Schéma d'évolution des SP Bovins Lait dans le scénario France duale	44
Figure 5. La substitution capital-travail dans les exploitations agricoles françaises entre 1988 et 2014 (tous secteurs confondus)	20	Figure 23. Schéma d'évolution des SP Grandes Cultures dans le scénario France Duale	44
Figure 6. Évolution de la productivité matérielle du travail agricole et de la productivité économique du travail	21	Figure 24. Évolution du nombre d'emplois dans les systèmes de production en 2030	46
Figure 7. La productivité du travail, moteur de l'évolution de la productivité totale des facteurs en agriculture, mais avec des contrastes forts entre OTEX	21	Figure 25. Évolution de la pyramide des âges des exploitants et coexploitants agricoles entre 2002 et 2016	47
Figure 8. Distribution des exploitations, surfaces et emplois par types d'exploitations	23	Figure 26. Évolution de la part des actifs salariés en 2030	48
Figure 9. Distribution des exploitations, emplois et surfaces selon la taille des exploitations (exprimés en PBS)	23	Figure 27. L'espace des possibles socio-économiques pour une transition 2015-2030	49
Figure 10. RCAI (Revenu courant avant Impôts) par actifs non salarié par types d'exploitations de 2000 à 2017	23	Figure 28. Compte de résultat du système de production BL plaine bio 2030 dans une trajectoire d'installation	51
Figure 11. Une industrie agroalimentaire dominée par les TPE/PME, mais un emploi concentré dans les ETI et Grandes entreprises	26	Figure 29. Évolution du compte de résultat issue de la transition 2015-2030 d'un systèmes de production de type maïs spécialisé vers Bovin Lait de plaine intensif	52
Figure 12. Un secteur de la production animale déterminant pour l'emploi agro-industriel en particulier en première transformation	26	Figure 30. Évolution du mix produit et des emplois associés dans le secteur des Grandes Cultures pour les deux scénarios France duale et Reconstitutions socio-territoriales	53
Figure 13. Le dynamisme des TPE de l'agroalimentaire française, 2011-2018	28	Figure 31. Évolution du mix produit et des emplois associés dans le secteur laitier pour les deux scénarios France duale et Reconstitutions socio-territoriales	53
Figure 14. Une balance commerciale française qui s'érode	29	Figure 32. Évolution du solde commerciale (en kt) pour les principaux produits issus des grandes cultures	54
Figure 15. Une croissance rapide du marché des produits bio en valeur sur les 20 dernières années	32	Figure 33. Évolution du solde commerciale (en kt) pour les principaux produits issus du secteur laitier	54
Figure 16. Un accroissement considérable du consentement à payer (pré-pandémie de Covid-19) pour des produits de qualité	33	Figure 34. Évolution des besoins en immobilisations corporelles dans les deux secteurs COP et Bovin Lait pour les deux scénarios	55
Figure 17. Des filières sous signe de qualité minoritaire dans la majorité des secteurs	34	Figure 35. Évolution des surfaces de blé tendre (bio vs conventionnel) et de prairie naturelle à 2050 dans les deux scénarios	58
Figure 18. Stratégies d'évolution dominantes des systèmes de production dans le scénario Reconstitutions socio-territoriales	39	Figure 36. Évolution des volumes de production par grands types de production entre 2015 et 2030	58

Liste des tableaux

Tableau 1. Les sources de données mobilisées pour reconstituer les dynamiques passées du système	18	Tableau 4. Les variables déterminantes de l'impact des chaînes de valeur sur les enjeux considérés	35
Tableau 2. Une variété de positionnement stratégique possible dans les IAA	27	Tableau 5. Évolutions du cadre politique	38
Tableau 3. Les acteurs et les politiques publiques en jeu autour de la structure de l'offre, de la demande et de l'organisation des marchés	35	Tableau 6. Les hypothèses d'évolution du cadre politique dans le scénario France Duale	42
		Tableau 7. Sensibilité du modèle à des hypothèses alternatives sur la variable emploi	45

1. Introduction

Face aux dérèglements climatiques, le système alimentaire européen doit se transformer en profondeur pour simultanément réduire ses émissions de gaz à effet de serre, accroître la capacité de stockage du secteur des terres, et développer la production de biomasse renouvelable pour se substituer aux sources fossiles. De nombreux travaux récents convergent vers trois ensembles de solutions qui doivent être mises en œuvre simultanément en contexte OCDE pour accompagner la transition vers la neutralité carbone : une réduction de moitié de la consommation moyenne de protéines animales ; une réduction de moitié du niveau des pertes et gaspillages ; et une amélioration radicale de l'efficacité climatique des systèmes de production agricole (Odegard & van der Voet, 2014 ; Bryngelsson *et al.*, 2016 ; Springmann *et al.*, 2018 ; Willett *et al.*, 2019 ; Clark *et al.*, 2020).

Cette transition bas-carbone du système alimentaire doit cependant se faire en tenant compte d'au moins trois autres enjeux. Elle doit d'abord être *juste* socialement, du producteur au consommateur, c'est-à-dire assurer le maintien des emplois et du revenu des acteurs du secteur (Rosemberg, 2010) tout en garantissant un accès pour tous à l'alimentation ; assurer que cette alimentation soit *saine* ; et finalement prendre sa part dans la conservation et la restauration de la *biodiversité* – celle contenue dans les agroécosystèmes et celle dans les espaces non cultivés. La prise en compte effective de ces enjeux dans les débats butte aujourd'hui sur des difficultés méthodologiques considérables. En schématisant, on pourrait en effet dire que les modèles capables de caractériser les impacts socio-économiques ne permettent d'appréhender que des changements marginaux du système alimentaire : en d'autres termes, ils sont incapables de travailler sur des scénarios de rupture sur le plan biophysique, pourtant nécessaires pour atteindre la neutralité carbone. Inversement, les modèles assurant une représentation robuste des transformations biophysiques à même de maintenir le système alimentaire dans les limites de la planète se révèlent dans l'incapacité d'en saisir les impacts socio-économiques. La majorité des modèles biophysiques ne sont par ailleurs pas en mesure d'appréhender de manière fine les enjeux de préservation de la biodiversité au

sein des paysages agricoles, et se focalisent en général sur le seul enjeu de décarbonation (e.g. Searchinger *et al.*, 2018 ; Lóránt & Allen, 2019). Il résulte de ces difficultés méthodologiques un débat dominé par des visions le plus souvent mono-enjeu (et le plus souvent, climatique), très éloignées d'une logique de développement durable, par définition multi-enjeux (pour une analyse des arbitrages climat-biodiversité dans les scénarios de système alimentaire, on pourra se reporter à Aubert *et al.*, 2019)¹⁰. Cet état de fait nourrit des inquiétudes fortes quant aux risques associés à la décarbonation du système alimentaire. Il empêche un débat serein, aujourd'hui remplacé par une guerre de positions stérile. Sur le plan économique, les partisans d'une transition environnementalement ambitieuse affirment ainsi qu'elle conduira indubitablement à une création nette d'emplois (WWF France, 2020) – *a minima* à une perte moins importante qu'un scénario tendanciel (Bà *et al.*, 2016) ; ils s'opposent aux sceptiques, pour qui la hausse des coûts de production et la baisse des volumes¹¹ qui en découleraient auraient pour conséquence un accroissement des prix, aux effets sociaux et économiques dévastateurs (voir par exemple pour une analyse de cette nature récente centrée sur les effets du Pacte vert et ne prenant pas en compte les enjeux environnementaux Beckman *et al.*, 2020). Dans la plupart des cas, les arguments de chaque camp se placent sur des registres argumentatifs différents et peu transparents, limitant toute possibilité de discussion. Dans ce contexte, cette étude développe une approche de modélisation originale pour équiper sa problématique centrale : la transition bas-carbone d'un système alimentaire peut-elle être juste socio-économiquement, tout en contribuant à délivrer une alimentation saine pour tous et à la préservation de toutes les formes de biodiversité ? L'approche développée – nous y reviendrons largement – combine une modélisation biophysique du système alimentaire¹²

¹⁰ Les 17 Objectifs de développement durable adoptés en 2015 par l'ensemble des États membres des Nations unies fixent à cet égard une feuille de route claire.

¹¹ La plupart des scénarios de transition compatibles avec la neutralité carbone envisagent des baisses de volumes significatives en particulier sur les protéines animales.

avec une appréhension des dynamiques de marché sous deux angles complémentaires : celui des stratégies économiques à tous les maillons des filières (appréhendées en particulier à travers l'évolution des outils de production) ; et celui des politiques qui influencent les équilibres de marché, en visant l'offre, la demande, ou les modalités de rencontre entre les deux.

Cette démarche novatrice nous permet d'aborder trois questions complémentaires : (i) quels sont les changements de stratégies économiques au sein des chaînes de valeur alimentaires compatibles avec les ambitions de décarbonation portées par l'Accord de Paris sur le climat ? (ii) Quels sont les impacts de ces changements pour les autres enjeux identifiés (emploi, revenu, alimentation, biodiversité) et les arbitrages ou synergies en jeu ? (iii) Quels changements de politiques (visant l'offre, la demande, ou l'organisation des marchés) sont nécessaires pour assurer la viabilité économique d'une transition vertueuse pour l'ensemble des enjeux considérés, dans une logique gagnant-gagnant ?

L'étude applique cette approche au système alimentaire français avec deux objectifs : d'une part, donner à voir la fécondité de la méthode développée et ainsi encourager des échanges/discussions dans d'autres pays à travers l'Europe et à Bruxelles ; d'autre part, nourrir les débats en cours dans le contexte français. Elle prend pour point de départ les projections pour l'agriculture contenues dans la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), publiée en 2020 par le ministère de l'Écologie (MTE, 2020), qui vise à diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur agricole d'ici à 2050 (voir **Encadré 2**). Ces projections s'appuient sur une représentation physique/agronomique de la ferme France, au pas de 5 ans, en termes de surfaces/cheptel/rendements et de production associée.

Compte tenu de la complexité du système étudié, l'analyse a été conduite à l'horizon 2030 (plutôt que 2050) sur deux secteurs : les Bovins Lait et les Grandes Cultures. Ceux-ci ont été choisis pour leur importance dans le fonctionnement de la ferme France : ils représentent en

effet 70 % de la SAU, 52 % de la production agricole en valeur et un peu plus de 40 % de la production agroalimentaire en valeur.

En partant d'une même trajectoire de décarbonation indicative à l'échelle de la ferme France, celle de la SNBC-A, cette étude développe deux scénarios contrastés du système alimentaire français : l'un explicitement et intentionnellement climato-centré, l'autre cherchant à prendre en charge de manière simultanée l'ensemble des enjeux esquissés ci-dessus. L'analyse comparée de ces deux scénarios conduit à trois conclusions principales.

En premier lieu, elle montre qu'une décarbonation ambitieuse du système alimentaire pourrait effectivement générer de multiples bénéfices à l'échelle des deux secteurs considérés : réduction de 5 points de pourcentages ou de 22 % du rythme de disparition des emplois par rapport aux tendances récentes, ce malgré la baisse des volumes ; maintien du revenu agricole sans accroissement du prix payé par le consommateur ; accroissement de l'emploi dans le secteur agroalimentaire de 7 % ; contribution à la restauration de l'agrobiodiversité et de paysages diversifiés tout en proposant une alimentation plus saine. La viabilité économique d'un tel scénario repose cependant sur une transformation simultanée de l'offre, de la demande, et de l'organisation des marchés – donc des changements politiques importants sur ces trois volets. Côté offre, elle suppose d'aligner les instruments de la politique agricole commune (PAC) avec les ambitions environnementales portées par la France et l'Europe ; en matière de demande, une politique active pour accompagner les pratiques alimentaires vers des régimes plus sains et durables, tout en assurant leur accessibilité économique au plus grand nombre apparaît nécessaire. Enfin, en matière d'organisation des marchés, les mêmes ambitions sociales et environnementales doivent s'appliquer à tous les opérateurs pour éviter tout dumping social et environnemental.

Le second résultat est d'ordre politique. Dans la mesure où les changements politiques évoqués ci-dessus relèvent pour une large part de compétences européennes, ils supposent un alignement de visions sur la transformation du système alimentaire européen entre États membres au Conseil européen, qui ne pourra advenir que s'il est poussé simultanément par la Commission, le Parlement et la société civile. La mise en place d'un cadre législatif pour un système alimentaire durable, prévue par la stratégie « de la fourche à la fourchette » d'ici à 2023, peut fournir l'occasion d'un tel alignement – dans un

¹² Une telle approche permet dans une logique purement physique de tester la validité de différentes options de décarbonation selon leur adéquation avec les bilans matériels et énergétiques d'un système alimentaire : entre demande alimentaire et production totale, entre production végétale et demande en alimentation animale/humaine/biomatériaux/bioénergie, entre apports et exports d'azote, entre surfaces cultivées et surfaces effectivement disponibles, entre demande en eau et ressource disponible. Une telle approche bilancielle conduit à caractériser un système alimentaire d'un point de vue physique : surfaces cultivées et tailles des différents cheptels, productivités des cultures et des élevages, production totale. Cf. Encadré 2.

Encadré 2. Le scénario agronomique développé pour la SNBC-A
Le cadre de l'étude : le volet agricole de la stratégie nationale bas-carbone

On distingue quatre leviers pour réduire les émissions de GES dans le secteur agricole :

- améliorer l'efficacité carbone des productions ;
- modifier les volumes produits en faveur des productions les plus efficaces ;
- développer la biomasse pour substituer du carbone renouvelable au carbone fossile (énergie ou matériau) ;
- favoriser le stockage de carbone.

Les approches centrées sur l'atténuation se rapprochent d'une logique dite de *land sparing* et poussent l'ensemble de ces 4 leviers : en maximisant les rendements des productions les plus efficaces et les moins consommatrices en terre, elles visent à libérer de l'espace agricole qui peut alors être utilisé pour produire de la biomasse ou stocker du carbone par afforestation. C'est notamment le cas de scénarios publiés récemment au Royaume-Uni par le Comité sur le changement climatique (Climat Change Committee) (CCC, 2018), au Danemark par une organisation regroupant l'ensemble des représentants des acteurs du monde agricole (Council, 2019), ou encore par la Fondation Européenne pour le Climat (ECF, 2018).

La SNBC-A se distingue de ces scénarios par l'adoption d'une logique d'emblée plus agroécologique ; elle ne pousse pas au maximum l'ensemble des leviers disponibles afin de prendre en compte de manière équilibrée d'autres enjeux, en particulier la biodiversité et la qualité de l'eau. Les hypothèses faites sur chacun des leviers sont les suivantes :

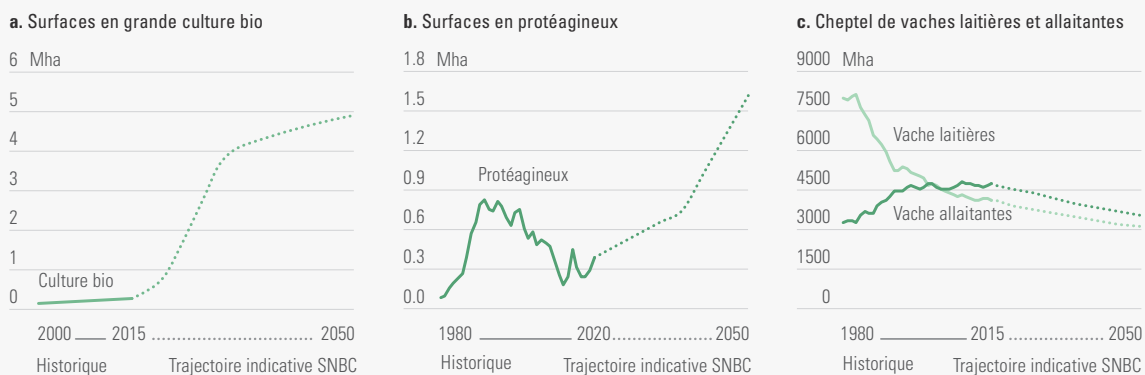
- **Levier 1** : amélioration de l'efficacité des productions (c'est à dire la diminution du nombre de tonnes de CO₂eql émis/tonnes produites), qui se traduit par les hypothèses suivantes :
 - une hypothèse forte d'amélioration de l'efficacité d'usage de l'azote (dit NUE pour *Nitrogen Use Efficiency*), avec un surplus azoté qui passe d'environ 40 kg/ha/an à 6 kg/ha/an en moyenne sur l'ensemble du territoire. Cette hausse du NUE permet notamment de faire baisser significativement les émissions de N₂O ;
 - une augmentation de la sole de légumineuses pour réduire les besoins de fertilisation et donc les émissions de N₂O associées ;

- une complémentation lipidique de l'alimentation des ruminants pour diminuer la fermentation entérique ;
- une diminution de l'âge au premier vêlage des vaches laitières et allaitante et une augmentation de la productivité des animaux ruminants (en viande et lait), afin de baisser la durée de vie « improductive » des animaux ;
- **Levier 2** : modification du mix produit en faveur des productions à faible impact carbone :
 - réduction de la production animale et plus particulièrement du cheptel ruminant au profit d'une augmentation des productions de protéines végétales à double bénéfice (agronomique et climatique) ;
 - mais choix d'augmenter la sole cultivée en agriculture biologique malgré sa moindre efficacité en termes climatiques, dans une approche équilibrée entre enjeux climatiques et enjeux biodiversité (le développement de cultures à bas niveaux d'intrants étant clé) ;
- **Levier 3** : développement de la production de biomasse : méthanisation des couverts intermédiaires et des déjections, développement de cultures dédiées (miscanthus), etc.
- **Levier 4** : stockage de carbone : la SNBC-A n'envisage pas de changements d'usage des terres importants aux fins d'augmenter le puits de carbone forestier. Le stockage de carbone additionnel vient des sols agricoles, dans la logique de l'initiative « 4 pour 1000 » : maintien des prairies permanentes, développement de l'agriculture de conservation des sols, diversification des cultures et généralisation des couverts intermédiaires.

En termes d'évolution du cheptel, de l'assolement et des productions 2050 vs 2030 vs 2015, les principales ruptures se situent sur les protéagineux (très forte augmentation), le développement des grandes cultures en mode de production biologique (extrêmement rapide), la baisse du cheptel ruminant, ou encore le maintien des surfaces en prairies permanentes. La **Figure 1** illustre ces ruptures.

Source : auteurs, d'après ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

Figure 1. Principales ruptures envisagées par la SNBC-A au regard des dynamiques 1980-2015



Source : Auteurs, d'après données SNBC-A, Agreste et Agence Bio.

contexte où les négociations actuelles sur la PAC post-2020 donnent à voir des divergences significatives.

Enfin, dernier résultat, l'étude montre qu'une trajectoire climato-centrée reposant pour l'essentiel sur un changement des politiques visant l'offre – en particulier une amélioration de la prise en charge des enjeux climat *via* les instruments de la PAC –, et des interventions mineures sur la demande et l'organisation des marchés, s'accompagnerait d'impacts socio-économiques importants : accélération de la disparition des emplois agricoles de 10 points de pourcentages ou de 47% par rapport aux tendances 2000-2015 ; perte d'emplois dans les industries agroalimentaires de 10 % par rapport à 2015 ; risques importants en termes d'alimentation comme de biodiversité.

La suite de cette étude est organisée comme suit. La section 2 présente de manière plus détaillée la démarche méthodologique et le cadre conceptuel d'ensemble (sans pour autant donner à voir le détail des outils de modélisation développés, disponibles dans l'annexe technique). La section 3 propose une rétrospective du système alimentaire français à l'aune du cadre conceptuel développé. Le lecteur pressé pourra sans difficulté s'affranchir d'une lecture détaillée de ces deux sections et se reporter directement à la section 4, qui expose la logique des deux scénarios développés. La section 5 en présente les résultats de manière comparative. La section 6 met finalement en perspective ces résultats quantifiés en interrogeant les leviers politiques d'une transition vertueuse et les enjeux de recherche associés.

2. Une approche multidimensionnelle de la transition des systèmes alimentaires

2.1 Modéliser les systèmes alimentaires face aux enjeux de la transition

Structure logique du modèle

L'analyse développée dans cette étude repose sur un modèle conceptuel novateur et multidimensionnel de la dynamique des systèmes alimentaires : MoFOT, pour *Model of Food systems Transitions*. MoFOT vise à explorer les impacts socio-économiques de scénarios ambitieux de transformation des systèmes alimentaires pour identifier les leviers politiques et sociétaux d'une transition juste. Cette problématisation originale nous a conduit à rendre explicite les relations entre :

1. les niveaux de production agricole et de consommation finale d'un système alimentaire donné, appréhendés à travers des modélisations biophysiques et fixés en fonctions d'objectifs environnementaux : réduction des émissions de gaz à effet de serre, adaptation au changement climatique, préservation de la biodiversité (hors et intra systèmes agricoles), préservation des ressources naturelles (eau, sols) ;
2. les dynamiques socio-politiques qui orientent les comportements des acteurs économiques, en réaction ou en anticipation. Ces dynamiques sont caractérisées *via* des *storylines* décrivant en particulier les interactions entre le jeu des acteurs et les politiques publiques encadrant l'offre agricole, la demande finale (alimentaire et non alimentaire), et les conditions de marché¹³ ;
3. les stratégies des acteurs à tous les maillons des chaînes de valeur alimentaires – exploitations agricoles, industries agroalimentaires, distributeurs, consommateurs – en cohérence avec les contraintes biophysiques (cf. point 1 ci-dessus) et les dynamiques socio-politiques (cf. point 2). Ces changements dans les stratégies des acteurs économiques sont caractérisés sous un angle essentiellement technico-économique, mettant en lien flux physiques et équilibres économiques aux différents maillons des chaînes alimentaires.

4. Cette démarche permet *in fine* de quantifier les impacts socio-économiques de scénarios biophysiques ambitieux en fonction d'hypothèses transparentes quant aux évolutions sociétales, politiques et technico-économiques, en s'appuyant sur deux outils de simulation complémentaires concernant les systèmes de production (SPcalc) et les industries agroalimentaires (IAAcalc)¹⁴. La démarche proposée permet également d'appréhender partiellement les impacts sur l'alimentation (prix du panier, qualité nutritionnelle) et sur la biodiversité. Pour ce dernier, l'outil MOSUT a notamment été mobilisé pour régionaliser le scénario SNBC à l'échelle des 22 ex-régions administratives françaises (Solagro *et al.*, 2016, p. 77). De manière générale cependant, les défis méthodologiques pour parvenir à une évaluation fine des impacts de scénarios contrastés sur les enjeux d'alimentation et de biodiversité restent immenses, pour des raisons similaires, qui tiennent à des problèmes à la fois de

¹³ D'autres dynamiques sociales, non directement liées aux politiques publiques et affectant les stratégies des acteurs, sont aussi considérées dans le développement de ces *storylines* : l'évolution des normes sociales, des modes de vie, pour la consommation (voir par exemple Etiévant *et al.*, 2010 ; de Boer & Aiking, 2018). Ces changements de pratiques de consommation affectent évidemment en retour les acteurs industriels ou les agriculteurs qui réagissent ou anticipent.

¹⁴ D'un point de vue analytique, la logique générale de MoFOT est ainsi celle d'un modèle d'offre : notre point de départ est l'évolution de l'offre agricole sous contrainte de décarbonation. Il y a cependant trois différences importantes à noter par rapport aux modèles d'offre « classiques » que sont, par exemple, MagPIE ou AROPAJ (Galko & Jayet, 2011) : (1) MoFOT n'est pas un modèle d'optimisation, mais d'exploration, qui allie la quantification à la mise en récit afin d'appréhender de manière simple et transparente les impacts associés à différents changements de stratégies, et par là même les arbitrages ou synergies (voir pour une revue récente d'initiatives similaires jusqu'à présent peu conclusives Kanter *et al.*, 2018) ; (2) MoFOT vise à appréhender tant qualitativement que quantitativement les évolutions structurelles des outils de production consécutives aux choix stratégiques des acteurs économiques (là où, pour l'essentiel, les modèles connus se contentent de modifier les fonctions de production sous hypothèse d'adoption de technologies) ; (3) enfin, comme d'autres modèles d'offres, nous apportons également une attention particulière à la caractérisation de la demande.

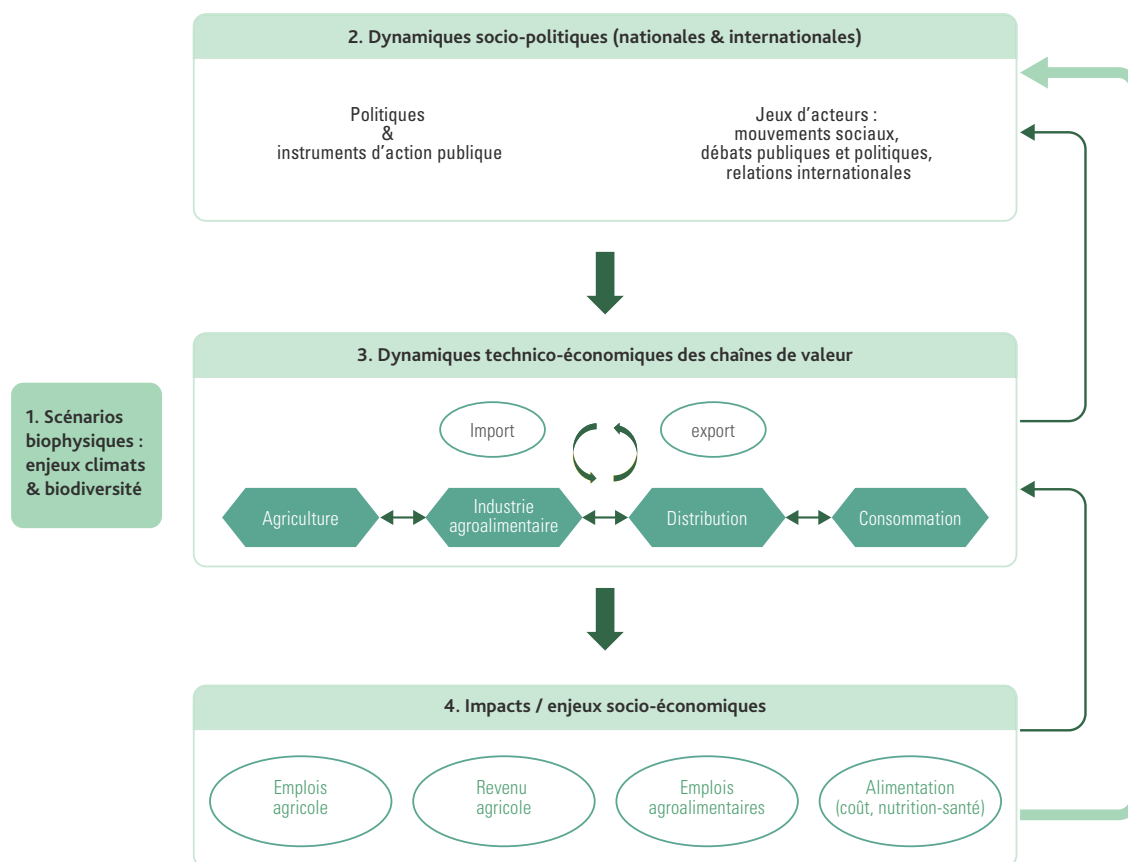
métriques et d'hétérogénéité (des paysages comme des consommateurs)¹⁵.

La **Figure 2** présente ces quatre dimensions de MoFOT de manière stylisée et leurs liens à la fois dynamiques et systémiques. Les changements de stratégies des acteurs des chaînes de valeur ont des impacts sur les enjeux considérés (flèche vers le bas du compartiment 3 vers le compartiment 4), et ces changements straté-

giques sont eux-mêmes influencés par les dynamiques socio-politiques (flèche vers le bas du compartiment 2 vers le compartiment 3). Des boucles de rétroactions existent par ailleurs : les politiques publiques peuvent changer sous l'effet de repositionnements stratégiques des acteurs économiques, et eux-mêmes peuvent évoluer à la lumière des impacts générés par leurs pratiques.

Figure 2. Structure logique de MoFOT

Une représentation simplifiée du fonctionnement d'un système alimentaire, de ses déterminants et de ses impacts



Source : Auteurs.

¹⁵ Les impacts nutrition-santé de régimes alimentaires « types » sont aujourd'hui évalués via des modèles épidémiologiques. Ceux-ci sont basés sur l'identification de corrélations statistiques entre sur-/sous- consommation de certains produits ou nutriments et prévalence des maladies non communicables (maladies cardio-vasculaires, diabète de type 2, cancer) dans de larges cohortes (n > 50 000 en général), qui sont ensuite combinées pour évaluer un écart de risque (positif ou négatif) entre un scénario de consommation donné et un scénario contrefactuel (voir pour un bon exemple Springmann *et al.*, 2016). Non seulement ces modèles ne pouvaient être reproduits dans le cadre de cette étude ; mais, en se focalisant sur les risques associés à différents groupes d'aliments pris individuellement sans tenir compte ni des combinaisons, ni des modes de transformation, ces modèles n'offrent qu'une représentation très imparfaite et faiblement systémique de ce que pourrait être une alimentation saine. Dans ce travail, comme nous le verrons par la suite, nous avons cherché à donner plus d'importance à cet enjeu de la transformation, au-delà de la seule question de la composition de l'assiette exprimée en produits bruts équivalent (Fardet *et al.*, 2015). En matière de biodiversité, les travaux cherchant à quantifier les impacts de scénarios agricoles tendent à se focaliser sur la biodiversité hors espace agricole (Leclere *et al.*, 2018). Pourtant, on sait que la biodiversité agricole elle-même joue un rôle clé pour la durabilité du fonctionnement des agrosystèmes (Dainese *et al.*, 2019) ; les agrosystèmes représentant par ailleurs près de 50 % des surfaces émergées du globe ; c'est un enjeu à part entière qui doit être pris en compte en tant que tel (Garcia-Vega & Aubert, 2020). C'est dans cette direction que s'orientent nos propres travaux (voir par exemple Poux & Aubert, 2018).

*L'importance des enjeux considérés dans le cas de la France*¹⁶

L'emploi direct dans les secteurs agricole et agroalimentaire représente respectivement 2,5 % et 2,1 % de la population active (PA), soit à peine 5 % de la PA actuelle française (INSEE, 2019). L'industrie agroalimentaire (IAA) est cependant l'une des seules industries françaises à avoir résisté à la désindustrialisation, en maintenant un volant d'emploi constant depuis la fin des années 1940, et en générant une valeur ajoutée à l'export considérable. Plus généralement, l'importance des deux secteurs s'apprécie mieux au niveau des territoires particuliers où on les trouve (pour un parallèle avec le charbon voir Spencer *et al.*, 2018). Non seulement leur importance relative y est plus forte (jusqu'à 5 % de la PA pour le seul emploi agroalimentaire dans de nombreux départements du Grand Ouest), mais ils jouent fréquemment un rôle important de marchepied vers l'emploi non qualifié pour une population précaire, en particulier les jeunes des zones plus périphériques. Ils sont cependant le plus souvent marqués par une forte pénibilité, ce qui soulève la question de l'amélioration des conditions de travail dans le secteur. Le parti pris de cette étude consiste à explorer à quelles conditions le volant d'emploi actuel pourrait être maintenu, ou affecté le moins possible, alors même que le scénario agronomique défini par la SNBC-A envisage une réduction en volume de la production¹⁷. La nature des emplois en jeu (et notamment leur degré de pénibilité) n'a pas été abordée directement, ni les emplois en jeu dans le segment de la distribution. Ces deux derniers points auraient en effet nécessité des développements spécifiques qu'il n'a pas été possible de conduire ici.

L'idée selon laquelle le revenu agricole serait trop faible au regard de la contribution des agriculteurs à la société, présente dans le débat depuis de nombreuses années

(Piet *et al.*, 2020), est une question sociale de plus en plus prégnante : 66 % des citoyens considèrent ainsi que les agriculteurs sont insuffisamment rémunérés pour leur travail (Deloitte, 2020). Si, à l'échelle européenne, des travaux récents ont montré que les écarts de revenu entre le monde agricole et le reste de la société étaient moins importants que l'idée que l'on s'en fait le plus souvent (Marino *et al.*, 2018), les crises à répétition dans différents secteurs ont mis à mal la trésorerie de nombre de structures. Or, le maintien d'un revenu agricole décent est une condition sine qua non que des agriculteurs continuent à produire à l'horizon 2030. Cette étude s'attachera ainsi à appréhender l'impact de scénarios de transition sur le revenu agricole à l'échelle la plus fine possible.

Les enjeux d'alimentation sont largement protéiformes, entre les aspects culturels et sociaux liés au « bien manger », l'importance de l'alimentation comme marqueur social, les questions d'accessibilité économique ou encore les enjeux de santé-nutrition. C'est en tous cas une préoccupation des consommateurs lorsqu'ils sont interrogés à ce sujet. Un sondage récent indique ainsi que plus de 80 % d'entre eux envisageraient d'adopter des pratiques plus responsables, sur les volets environnementaux, nutritionnels, ou de rémunération des agriculteurs (Max Havelaar, 2020)¹⁸. Les écarts entre les intentions affichées du citoyen et les pratiques réelles des consommateurs restent cependant importants, notamment sous l'influence des contraintes économiques (Vermeir & Verbeke, 2006). Et si la part du budget des ménages consacrée à l'alimentation s'est récemment stabilisée (et a même augmenté) après une baisse continue depuis les années 1960 (Larochette & Sanchez-Gonzalez, 2015), les écarts entre catégories sociales s'accroissent (Ferret & Demoly, 2019) ; près du ¼ des français interrogés en 2019 disaient même avoir eu des difficultés au cours des 12 derniers mois pour accéder à trois repas par jour

¹⁶ Nul besoin de préciser que, quel que soit l'enjeu que l'on considère, les problématiques empiriques, méthodologiques et théoriques soulevées par les questions posées ici pourraient à elles seules faire l'objet de rapports entiers. La spécificité et l'intérêt du présent travail tient donc moins à l'originalité des apports que nous faisons sur chaque point pris individuellement, qu'au fait de les appréhender de manière conjointe. Par ailleurs, des précisions quant aux partis pris méthodologiques et théoriques adoptés pour aborder ces différents sujets seront fournis dans la partie 2 de ce rapport.

¹⁷ À cet égard, nous n'engageons pas ici directement de discussion macro-économique concernant le rôle attendu ou souhaité du secteur alimentaire dans le fonctionnement de l'économie, et en particulier sa contribution à la croissance économique. De manière plus spécifique, cette étude ne prend pas position quant au fait que la perte d'emplois dans les secteurs primaires et secondaires pourrait (devrait) être compensée par la création de nouveaux emplois dans le secteur tertiaire, comme le proposent les théories classiques du développement (Timmer, 1988). Nous verrons par la suite que la prise en compte des enjeux de biodiversité et de santé-nutrition permet de justifier au moins partiellement l'objectif d'un maintien relatif de l'emploi dans le secteur, ce malgré les limites physiques posées à l'évolution de la production. Une approche purement économique pourrait contester ces objectifs, notamment du fait que la productivité matérielle du travail est considérée comme devant nécessairement croître (voir sur cette question notamment Dorin *et al.*, 2013).

¹⁸ Les sondages de ce type se sont multipliés ces dernières années et aboutissent à des résultats similaires. On pourra se reporter par exemple à cette enquête de 2018 : (Fench Food Capital & Opinion Way, 2018)

(Ipsos & SPF, 2019) – une situation dont on sait qu'elle s'est particulièrement aggravée avec la crise de la Covid-19. Par ailleurs, les taux d'obésité et de maladies chroniques¹⁹ associées aux pratiques alimentaires – en particulier la consommation d'aliments ultra-transformés (Schnabel *et al.*, 2019) et le déficit en fruits et légumes (Willett *et al.*, 2019) – ont augmenté graduellement depuis 1990 (IHME, 2020)²⁰. Dans ce contexte, cette étude met en relation le scénario agronomique élaboré par la SNBC-A avec l'évolution de l'assiette « moyenne », et interroge notamment l'impact possible des changements dans les modes de production agricole sur le coût et la qualité de l'alimentation via l'élaboration d'un jeu d'hypothèses détaillées sur les évolutions du secteur de l'agroalimentaire.

Enfin, le maintien (voire la restauration) de la biodiversité est un enjeu clé de toute transition compte tenu des dynamiques régressives en cours en particulier dans les espaces agricoles (ECA, 2020). Deux types de biodiversité peuvent être distingués : celle des écosystèmes non anthropisés, dont le maintien repose notamment sur la non expansion des surfaces agricoles (en particulier en zone intertropicale) et donc, pour la France, l'arrêt de la déforestation importée ; et l'agrobiodiversité, qui comprend la diversité des espèces, races et variétés de plantes cultivées et d'animaux d'élevage, ainsi que toutes les espèces non cultivées qui occupent et exploitent les différentes parties des paysages agricoles à un certain stade de leur cycle de vie (FAO, 2019). Celle-ci possède d'une part une valeur d'existence reconnue : 28 % des milieux remarquables que l'Europe s'est engagée à conserver au titre de son adhésion à la Convention sur la diversité biologique (CDB) sont associés et dépendants des pratiques agricoles (Halada *et al.*, 2011). Elle joue d'autre part un rôle clé de facteur de production agronomique, en fournissant des services écosystémiques déterminants : pollinisation, régulation des parasites, contribution à la fourniture et au recyclage des nutriments (N, P, K), maintien de la santé des sols (pour une synthèse récente voir Dainese *et al.*, 2019). La maintenir contribuera à assurer la résilience et l'adaptation

des agroécosystèmes face aux chocs/déstabilisations dus aux changements globaux (Lin, 2011). Il s'agira donc d'appréhender à quelles conditions la transition envisagée par la SNBC-A pourra également favoriser le retour, de cette forme spécifique de biodiversité.

2.2 Des chaînes de valeurs alimentaires au cœur de la modélisation

Le cœur de la modélisation porte sur le fonctionnement technico-économique des chaînes de valeurs alimentaires. Trois composants, au sein et entre lesquels sont produits, transformés, échangés et consommés les produits agricoles et alimentaires sont représentés dans le modèle :

1. les systèmes de production agricole et les systèmes agraires dans lesquels ils s'inscrivent, où s'effectue la production de matière première agricole selon des modalités techniques et sociales spécifiques et, partant, avec des conséquences socio-économiques (emploi & revenu agricole) et environnementales (biodiversité, ressources naturelles, paysages) importantes ;
2. les filières agroalimentaires et agro-industrielles, à travers lesquelles ces matières premières sont transformées en produits de consommation plus ou moins complexes, ensuite distribués aux consommateurs finaux. Ici, les modes de production déployés déterminent, pour une large part, le niveau d'emploi des filières et la qualité nutritionnelle des produits ; ils ont également une influence importante quant au prix final des produits pour le consommateur, mais aussi quant au coût « matière première » qui se trouve être le prix payé aux agriculteurs ;
3. les consommateurs finaux, que ce soit de la production alimentaire ou non alimentaire, en France et à l'international.

Les échanges marchands entre la France et le reste du monde (marché commun comme pays tiers) sont analysés à chacun des maillons (produits bruts, semi-bruts et de consommation finale). Les flèches dans la **Figure 3** matérialisent ces échanges. De même, les dynamiques spatiales, tant dans l'évolution des paysages agricoles que dans l'organisation du tissu agro-industriel, sont appréhendées à chaque niveau.

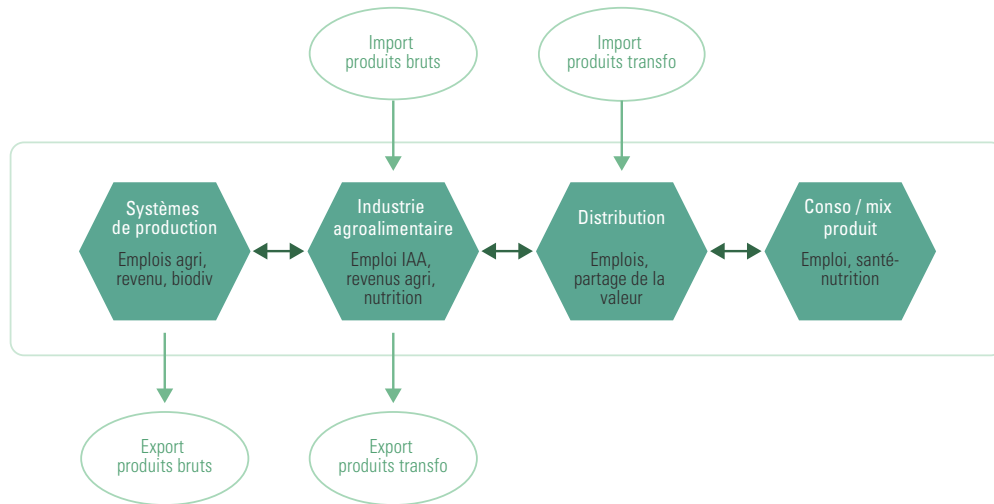
Ce modèle conceptuel est outillé afin d'aborder deux questions :

- Quels changements de stratégies des acteurs, à chaque maillon considéré (production agricole, industrie agro-

¹⁹ Nous nous référons ici aux maladies cardio-vasculaires, diabète de type 2 et, dans une moindre mesure, cancers colorectaux.

²⁰ La prévalence du surpoids et de l'obésité en France a augmenté de manière significative entre 1982 et 2006 et s'est stabilisée depuis. Ainsi, le taux d'obésité est passé de 5,3 % à 16,9 % de la population, et celui de surpoids (obésité inclus) de 23 % à 49 % (de Saint Pol, 2007 ; Verdout C *et al.*, 2017).

Figure 3. Structure logique des chaînes de valeur alimentaires



Sources : Auteurs.

limentaire, consommateurs), peuvent être compatibles avec les hypothèses agronomiques d'entrée (ici celles de la SNBC) ?

- Comment ces changements stratégiques affectent-ils en retour l'équilibre économique des acteurs et, par suite, la manière dont ils prennent en charge les enjeux d'emploi, de nutrition-santé et d'agrobiodiversité ?

Ce cadre conceptuel et les outils de modélisation associés permettent d'appréhender de manière fine des transformations clés du système alimentaire lorsque l'on considère l'objectif de décarbonation. Nous en donnons ici une brève présentation, qui sera complétée au fil du texte (ainsi qu'en annexe).

Au niveau de la production agricole, le scénario biophysique d'entrée (en l'occurrence ici la SNBC-A) fixe des objectifs de surface/cheptel, de rendements associés (déterminant ainsi une production), et de taux d'adoption de certaines pratiques favorables à la réduction des émissions ou la séquestration. Il ne spécifie cependant pas le type de structures agricoles qui, demain, prendront en charge cette production : devront-elles être plus grandes qu'aujourd'hui et, le cas échéant, de combien ? Plus spécialisées ou au contraire plus diversifiées ? Plus intensives en capital ? Quel sera par ailleurs le niveau de diversité des systèmes de production ? Appréhender ces questions suppose d'examiner les différentes stratégies que peuvent adopter les exploitants agricoles, et de scénariser leur combinaison possible en vue d'atteindre,

à l'horizon 2030, les objectifs agro-climatiques fixés par la SNBC-A. Les scénarios d'évolution des systèmes de production ainsi construits permettent alors d'évaluer, *modulo* une caractérisation suffisamment fine des systèmes projetés et une série d'hypothèses sur l'évolution des coûts des facteurs de production :

- l'évolution des coûts de production ;
- l'évolution du nombre d'exploitations et du nombre d'emplois ;
- l'impact potentiel sur l'agrobiodiversité.

Cette analyse constitue par ailleurs la première étape d'une exploration des impacts sur le revenu agricole ; mener à terme cette exploration suppose de connecter cette scénarisation du volet agricole à celle du volet « filière » (on retrouvera en Annexe technique une présentation détaillée de la démarche adoptée, du calculateur associé et des modalités de son application aux deux secteurs considérés). L'impact d'une évolution donnée des coûts de production sur le revenu agricole dépend en effet en dernière instance de l'évolution concomitante des produits de l'exploitation, qui sont de deux types : les subventions perçues (principalement) au titre de la PAC ; et le produit des ventes de la production, fonction d'un volume et d'un prix unitaire. Ce prix de vente unitaire correspond au prix d'achat des matières premières agricoles pour les industries agroalimentaires. Celles-ci s'appuient pour définir ce prix d'achat sur au moins trois paramètres : l'état des cours mondiaux, pour les production commodifiées

(aspect sur lequel nous ne reviendrons pas) ; l'existence (ou non) d'offres concurrentes, en particulier *via* l'importation ; et le besoin de maintenir un certain niveau de rentabilité économique pour les entreprises de l'agroalimentaire (dit autrement : l'industrie ne peut pas payer la matière première au-delà d'un certain prix sans remettre en cause son modèle économique).

Dans l'hypothèse, souvent avancée et sur laquelle nous reviendrons, où décarboner l'agriculture entraîne une hausse des coûts de production au niveau des fermes, le maintien du revenu agricole suppose que cette hausse des coûts de production soit compensée, soit par une augmentation des aides agricoles, soit par une hausse des prix de vente. Notre modèle conceptuel permet d'interroger les implications d'une hausse du prix de vente sur le reste de la filière jusqu'au consommateur. Trois options se présentent en effet, qui seront plus spécifiquement analysées par la suite :

1. l'augmentation du prix d'achat (c'est-à-dire pour les IAA une hausse du coût matières premières) est absorbée directement par les IAA sans répercussions sur le reste de la filière. Ce peut être le cas si les IAA parviennent à compenser cette hausse du coût matière première par une baisse du coût des autres facteurs de production, ou si elles sont en mesure de réduire leur marge ;
2. les IAA ne peuvent réduire ni le coût des autres facteurs de production, ni leur niveau de profit ; dans ce cas de figure, elles répercutent la hausse du coût matière première sous forme de hausse du prix de vente à la distribution, mais cette dernière peut absorber le différentiel, qui n'atteint donc pas le consommateur ;
3. Dans une troisième situation, l'augmentation du coût matière première des IAA est répercutée à la distribution qui le répercute au consommateur, dont le budget se retrouve alors amoindri d'autant. Cette option peut trouver grâce aux yeux d'une partie des consommateurs si l'évolution du prix traduit aussi une évolution du produit et de ses qualités, perçues ou intrinsèques.

L'option 1, 2, ou 3 pourra être considérée comme majoritaire dans un scénario donné, en fonction des hypothèses complémentaires faites sur les deux autres composants de notre modèle conceptuel : l'industrie agroalimentaire et la demande consommateur²¹. Examinons rapidement ces deux points.

Côté IAA, l'évolution des coûts de production hors matière première, de même que la qualité des produits

proposés à la vente, dépend des choix stratégiques que feront les entreprises, que ce soit en matière de renouvellement des outils de transformation, de mobilisation des ressources humaines, de positionnement produit/marketing, etc.

De la même manière que pour le maillon agricole, nous avons identifié différentes stratégies d'évolution pour les IAA et scénarisé plusieurs combinaisons, cohérentes avec les volumes de matières premières issues du maillon agricole. Ces stratégies s'appuient sur la caractérisation de 2 composantes clé :

- l'évolution du « mix produit », c'est-à-dire du type de produits finaux proposés aux acheteurs et leurs qualités – qui lui-même affecte en retour la structure du tissu industriel, l'intensité en emploi moyenne par secteur, et *in fine* le niveau d'emploi global (on retrouvera en annexe YZ une présentation détaillée de la démarche et du calculateur développé à cet effet) ;
- l'évolution du tissu industriel (intensité en main d'œuvre, intensité capitalistique) qui, associée à l'estimation des volumes et leurs qualités, permet d'estimer l'impact sur l'évolution de l'emploi (une appréhension des impacts de ces changements de stratégie sur les coûts de production hors matière première a été tentée mais s'est révélée trop complexe à ce stade) ;

Les hypothèses que l'on peut faire sur ce mix produit comme sur le tissu industriel dépendent fortement des hypothèses faites sur l'évolution de la demande consommateur. En modifiant les prix à la consommation ou en mettant sur le marché des produits nouveaux, les producteurs font en effet face au risque que le consommateur ne « suive pas ». À qualité apparente égale des produits (telle que perçue par l'acheteur en tout cas), une hausse des prix se traduirait très probablement par une substitution par un produit concurrent jugé équivalent, entraînant ainsi une perte de part de marché. En termes de scénarisation, la question est donc celle de la mise en cohérence des hypothèses sur la demande avec les hypothèses sur l'offre. Les modalités de la rencontre entre offre et demande dépendent cependant d'un troisième aspect, à savoir les dynamiques concurrentielles, que l'on parle des matières premières agricoles ou des produits issus des IAA.

²¹ Le rôle et les stratégies de la distribution, quoique partie intégrante de notre modèle conceptuel, n'ont pas pu être abordés complètement dans cette étude. Leur prise en compte fine aurait supposé des développements impossibles à conduire dans le cadre de cette étude. Pour des travaux récents en la matière qui pourraient être couplés aux réflexions conduites ici, on pourra se référer à (School, 2020).

En effet, en cas de renchérissement des prix de vente entre deux maillons (matière première agricole vers IAA, produits transformés vers distribution), les acteurs économiques peuvent chercher à s'approvisionner auprès d'un fournisseur plus intéressant – dans l'espace national comme à l'international. Dans ce dernier cas, l'acheteur n'est plus soumis à la contrainte de hausse de coût – non plus que le consommateur. En revanche, cela signifie que le vendeur fait face au risque que sa production ne trouve pas preneur à un prix permettant de couvrir ses coûts de production, remettant potentiellement en cause la viabilité même de son investissement. Notre modèle aborde ces enjeux en mettant en perspective l'évolution des coûts de production scénarisée, d'un côté avec des hypothèses sur la demande, de l'autre avec les dynamiques actuelles des principaux concurrents internationaux – à l'export et sur le marché domestique.

Au total, l'élaboration d'un jeu d'hypothèses caractérisant les stratégies des acteurs à chaque maillon du système alimentaire permet de paramétrer deux outils de simulation complémentaires caractérisant les évolutions des systèmes de production (SPcalc) et des industries agroalimentaires (IAAcalc) (présentés en Annexe technique). Pris ensemble, ils permettent d'explorer à quelles conditions la transition bas-carbone telle qu'envisagée par la stratégie nationale française peut être juste socialement ; ils fournissent par ailleurs des éléments tangibles – quoique pas totalement conclusifs comme nous le verrons – sur les enjeux de différentes trajectoires en termes d'alimentation (prix et qualité nutritionnelle) et de biodiversité.

La robustesse du jeu d'hypothèses proposé tient à la compréhension simultanée (i) des mécanismes qui relient les dynamiques technico-économiques des chaînes de valeur alimentaires à leurs impacts ; (ii) des évolutions récentes de ces chaînes de valeur, issue du travail de rétrospective proposé dans la partie suivante.

3. Les enjeux socio-économiques de la transition : apports d'une analyse rétrospective

Dans cette partie, le fonctionnement du système alimentaire actuel et ses dynamiques récentes (sur les 20 à 50 dernières années selon les sources de données) sont analysés au prisme de MoFOT. Pour chaque maillon des chaînes de valeur alimentaire considérés (production agricole, industrie agroalimentaire, consommation), nous présentons ainsi : (i) la situation actuelle (en termes de stratégies dominantes et de fonctionnement technico-économique) et ses évolutions récentes ; (ii) les impacts de ces évolutions sur les enjeux considérés et (iii) les principales dynamiques socio-politiques en jeu dans les évolutions constatées²², permettant *in fine* de pré-identifier des voies de changement ou de rupture pour le développement des scénarios. Ce travail rétrospectif permet tout à la fois d'illustrer la capacité de MoFOT à saisir les dynamiques récentes et leur impact sur les enjeux considérés, et d'identifier les principaux enjeux auxquels un scénario de transition vertueux doit pouvoir répondre par des ruptures plus ou moins fortes.

22 Compte tenu de la complexité et de l'ampleur des changements intervenus sur l'ensemble du système alimentaire français depuis les trois dernières décennies, les analyses qui suivent sont hautement sélectives et ne retracent que les dynamiques directement en lien avec les questions posées par cette étude. Des éléments plus fins relatifs aux deux secteurs analysés seront par ailleurs présentés dans la partie 4 essentiellement sous forme d'encadré, pour permettre au lecteur de bien saisir les hypothèses qui ont été faites.

3.1 Les sources de données

L'analyse proposée ici repose sur la mise en relation de sources de données hétérogènes (par ailleurs pas toujours aisément interoperables) afin de quantifier les évolutions à tous les niveaux des chaînes de valeur alimentaire.

L'analyse de l'évolution des systèmes de production repose sur la base complète du RICA (Réseau d'information comptable agricole)²³ et le recensement général agricole (RGA), qui donnent des informations fines sur le plan technique et économique à l'échelle des exploitations agricoles ; Pour les industries agroalimentaires, nous avons eu recours à la base ESANE (Élaboration des statistiques annuelles d'entreprise), qui fournit des éléments agrégés/consolidés au niveau des secteurs d'activités regroupés selon la nomenclature d'activité française (NAF par la suite) à son niveau le plus fin (niveau dit NAF 5) ; à la base de démographie des entreprises qui indique pour chaque secteur

23 La base de données RICA est une base de données statistique européenne qui se focalise sur les grandes et moyennes exploitations (Production Brut Standard (PBS) supérieur à 25 000 €). En France l'échantillon regroupe 7 284 exploitations extrapolées à 296 800, représentant environ 70% du total des exploitations (450 000 en 2013) mais 95 % du potentiel de production et 90 % des surfaces. L'analyse du RICA porte ici sur l'année 2015, retenue comme année de référence pour les scénarios. Si l'année 2015 était plutôt favorable aux productions végétales et plus difficile pour les élevages de porcs et de lait, les variations conjoncturelles sont ici considérées comme négligeables considérant les déterminants structurels globaux envisagés.

Table 1. Les sources de données mobilisées pour reconstituer les dynamiques passées du système

Dimension du système	Source de données mobilisée (et année de référence lorsque pertinent)	Type de données
Maillon agricole	RICA – Réseau d'information comptable agricole (2015) Données comptables sur réseau de 7 284 exploitations représentatives des moyennes et grandes exploitations RGA – recensement général agricole (2010)	
Maillon agroalimentaire	ESANE – Élaboration des statistiques annuelles d'entreprises (2012-2017) Données comptables et socio-économiques agrégées selon la nomenclature d'activité française (NAF) DDE – Démographie des entreprises Données démographiques : nombre d'unités légales et nombre d'emplois par tailles d'entreprises et code NAF PRODCOM – PRODUCTION COMMUNAUTAIRE Niveau de production en volume et en valeur	
Maillon consommateur	INCA 3 FAOstat	
Échanges commerciaux	FAOstat & COMTRADE	

Source : Auteurs.

d'activité le nombre d'unités légales de chaque taille ; et à la base PRODCOM (PRODUCTION COMMUNAUTAIRE), qui indique pour chaque code NAF les niveaux de production en volume et en valeur par les industries françaises.

Pour la consommation, les données de base de l'enquête INCA 3 et les bilans de consommation consolidés de FAOstat ont été mobilisés.

Enfin, pour l'analyse des échanges internationaux, c'est la base de données COMTRADE (United Nations International Trade Statistics Database), qui recense l'ensemble des échanges en volumes et en valeur, enregistrés selon les codes consolidés des Nations unies recouvrant partiellement les codes NAF.

Les analyses quantitatives issues de ces bases de données ont été mises en perspective à partir de travaux, académiques ou issus de la littérature grise, permettant de qualifier les dynamiques observées.

3.2 Une tendance forte à l'intensification/spécialisation des systèmes de production sous l'effet de la pression concurrentielle

Une triple dynamique de concentration-spécialisation-intensification aux impacts sociaux et environnementaux majeurs

De manière très générale, on peut considérer deux axes stratégiques pour caractériser l'évolution des systèmes de production : leur niveau de concentration et leur niveau de spécialisation, laissant apparaître 4 stratégies potentielles.

Encadré 3. Concepts clés mobilisés pour appréhender l'évolution des systèmes de production

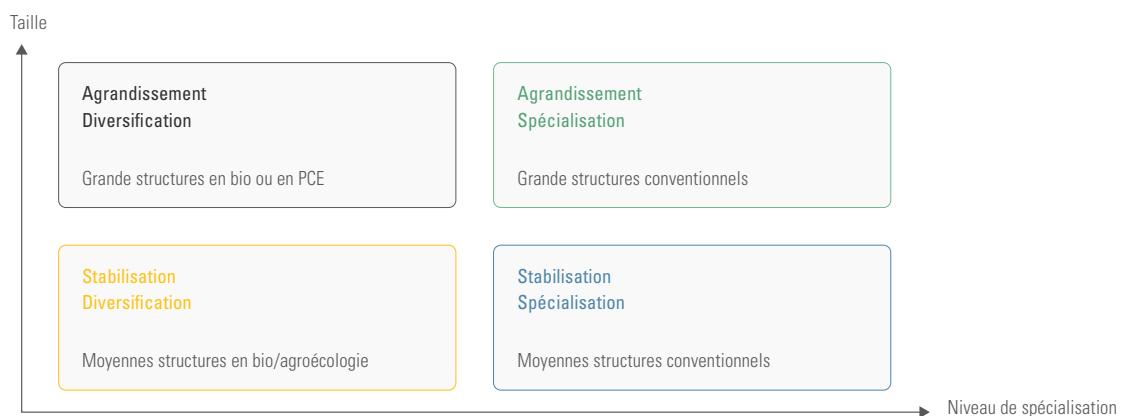
MoFOT appréhende la dynamique des exploitations agricoles au prisme du concept de système de production, issu de l'agriculture comparée « à la française » (e.g. Cochet *et al.*, 2007). Ce concept permet d'analyser les stratégies présidant à l'évolution des exploitations agricoles d'un double point de vue agro-environnemental et socio-économique, et donc d'aborder leurs impacts sur l'emploi et le revenu agricole d'une part, sur la biodiversité d'autre part*. Trois indicateurs clés structurent l'analyse : le degré de concentration (et le poids relatif) des différents facteurs de production (terre, travail, capital) ; le niveau de spécialisation des systèmes de production, qui résulte des choix d'allocation des facteurs de production disponibles vers un ou plusieurs ateliers ; et le degré d'intensification des facteurs de production**.

Source : auteurs

* Ce cadrage se démarque volontairement d'approches exclusivement économiques, appuyées notamment sur la notion de « productivité totale des facteurs de production » pour expliquer/prédire le niveau de profitabilité ou les performances économiques des exploitations agricoles (e.g. Fuglie *et al.*, 2019). Bien que ces approches aient récemment tenté d'intégrer certains aspects agro-environnementaux (e.g. Coomes *et al.*, 2019), elles sont difficiles à articuler avec les dynamiques agraires plus fines, fondamentales dans la démarche proposée ici, et souffrent de difficultés méthodologiques importantes (en particulier concernant la mise en équivalence monétaire de l'ensemble des facteurs de production).

** Le niveau d'intensification de la terre est approché en termes de rendements à l'hectare ou à l'animal ; celui du capital en termes de valeur ajoutée/capital immobilisé ; et celui du travail en termes de valeur ajoutée/unité de travail agricole.

Figure 4. Quatre stratégies d'évolution possibles pour les systèmes de production



Source : Iddri inspiré de Cerfrance, 2019.

Les dernières décennies ont été dominées par les stratégies combinant concentration, spécialisation et intensification des facteurs de production²⁴ – qu'on peut positionner dans le quadrant en haut à droite de notre schéma. D'autres stratégies, fondées notamment sur la différenciation de la production (avec ou sans croissance en taille) se sont développées, mais leur importance numérique reste faible (en nombre d'exploitations comme en surface agricole utile (SAU)) et ne remet pas en question le schéma générique esquissé ici.

Cette triple dynamique de concentration/spécialisation/intensification repose fondamentalement sur le développement et l'adoption d'innovations techniques/technologiques, qui ont permis une augmentation radicale de la productivité matérielle des exploitations : productivité de la terre et des animaux, en premier lieu, pour la quasi-totalité des productions ; productivité physique du travail ensuite, que l'on peut approcher en mettant en rapport la production totale de la ferme France, exprimée en calories (données FAOstat), avec l'évolution du nombre d'emplois agricoles (données INSEE). L'accroissement de la productivité de la terre a conduit, à surface constante, à une augmentation sans précédent de la production totale de la ferme France. Celle de la productivité du travail à une réduction tout aussi importante du nombre d'exploitations et d'emplois (salariés et non-salariés) dans le secteur agricole, à travers un vaste mouvement de substitution du travail par du capital (voir **Figure 6**)²⁵.

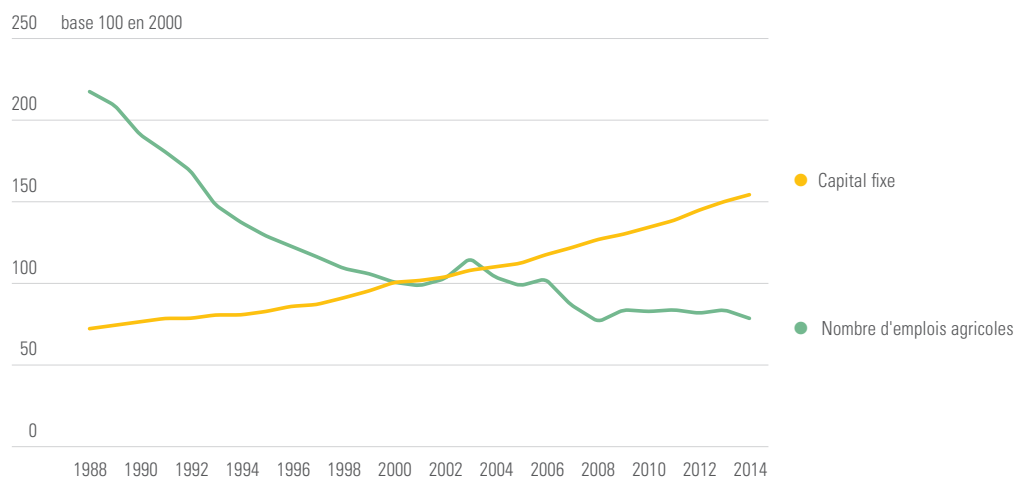
Ces gains de productivité physique, en particulier du travail, ont permis l'augmentation de la production tout en réduisant les emplois, et donc de « rester dans la course » dans un secteur agricole de plus en plus exposé à la pression concurrentielle, à la suite de la libéralisation des marchés agricoles d'une part (avec la réforme MacSharry de 1992 puis les évolutions successives de la PAC²⁶) et de la concentration croissante des opérateurs industriels à l'aval d'autre part (Sexton, 2013). L'augmentation de la productivité physique apparaît ainsi comme une réponse pour accroître le niveau de compétitivité-prix face à une

²⁴ Intensification du facteur travail et du facteur terre, pas du facteur capital – cf infra.

²⁵ À cet égard, on peut remarquer que le développement de la production animale dès les années 1970 (et, dans une moindre mesure, de celui du biogaz plus récemment) a permis d'atténuer l'impact de l'augmentation de la productivité matérielle du travail sur l'emploi. En effet, d'un strict point de vue du volume d'activité – donc de l'emploi –, la production animale intensive permet de démultiplier le nombre d'opérations pour un kg de calorie consommable produite : là où la production végétale à destination de l'alimentation humaine directe suppose un seul cycle de production, son usage pour l'alimentation animale (ou la production de biogaz à la ferme) permet d'ajouter un, voire deux cycles de production.

²⁶ La réforme dite "de Mac Sharry" de la PAC, conduite en parallèle d'une renégociation des règles commerciales concernant les matières premières agricoles, met fin à la politique dite des prix garantis (via laquelle les producteurs étaient assurés de toucher un certain prix à la tonne ou au litre de lait pour la majorité des productions) et à une forte protection des marchés européens basés sur des droits de douane importants. Les agriculteurs se trouvent dès lors exposés aux dynamiques concurrentielles internationales. Si les montants des aides versées baissent peu, leur logique change de manière importante et s'articule plus étroitement avec les nouvelles règles commerciales.

Figure 5. La substitution capital-travail dans les exploitations agricoles françaises entre 1988 et 2014 (tous secteurs confondus)



Source : Auteurs, d'après données RICA.

pression concurrentielle croissante, sur des marchés très commodifiés où la différenciation et l'innovation jouent historiquement un moindre rôle (voir ci-dessous). De manière plus profonde, la pression concurrentielle et le déclin démographique contribuent à l'évolution du modèle agricole, visible à travers l'émergence de nouvelles formes d'exploitations qualifiées d'agriculture de firmes (qui représentent actuellement 10 % des exploitations, 28 % de l'emploi et 30 % de la PBS) (Purseigle *et al.*, 2017). Contrairement au modèle traditionnel d'agriculture familiale, où la majorité des facteurs de production sont concentrés dans les mains de l'agriculteur, l'agriculture de firme se caractérise par des nouvelles formes de gouvernance où les propriétaires des terres et/ou du capital ne sont plus forcément ceux qui effectuent le travail dans les champs.

Dans ce processus, la diminution simultanée du nombre d'exploitations et du nombre d'emplois agricoles a permis un accroissement progressif du revenu agricole moyen (Piet *et al.*, 2020), la productivité physique du travail s'accroissant à un rythme similaire à la productivité économique (tous secteurs confondus – cf. **Figure 6**). Une analyse plus détaillée des évolutions de la productivité économique montre cependant que des différences importantes existent entre secteurs, avec des contrastes particulièrement nets pour les deux secteurs qui concernent cette étude, les Bovins Lait et les Grandes Cultures (**Figure 7**).

Au cours du temps néanmoins, une part significative des gains de productivité obtenus dans l'agriculture ont été captés à l'aval, soit par les industries agroalimentaires (qui

Figure 6. Évolution de la productivité matérielle du travail agricole et de la productivité économique du travail

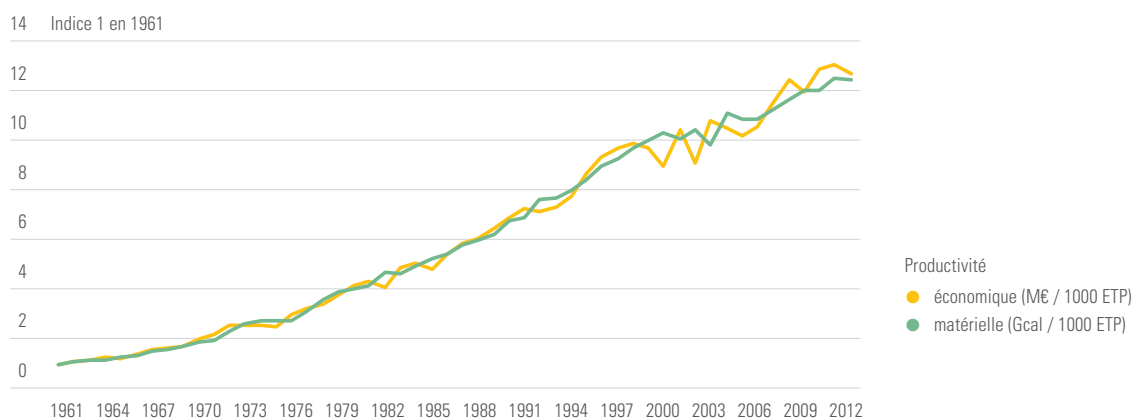
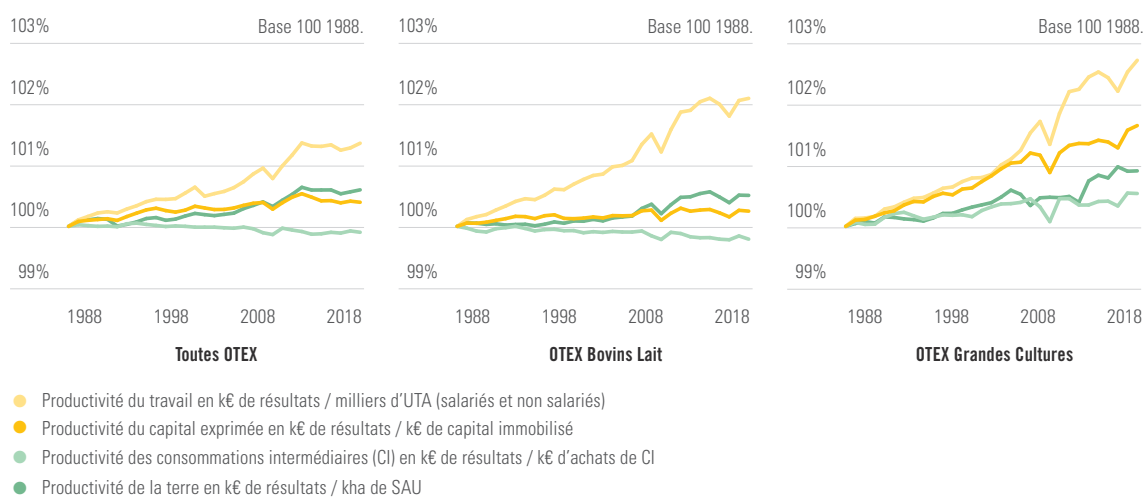


Figure 7. La productivité du travail, moteur de l'évolution de la productivité totale des facteurs en agriculture, mais avec des contrastes forts entre OTEX



ont ainsi utilisé la baisse du coût matière pour investir) soit directement par le consommateur *via* une baisse des prix à la consommation (Butault, 2008). Ces évolutions expliquent en partie pourquoi l'amélioration – pourtant bien réelle – du revenu agricole n'a pas été suffisante pour converger complètement vers le revenu moyen non agricole (EC, 2017, p. 14). Sur ce point cependant, les travaux présentés récemment dans le projet Agr'Income (Piet *et al.*, 2020, p. 17) montrent la complexité de la question : l'existence de transferts sociaux et de dispositifs fiscaux spécifiques à l'agriculture, de même que le développement de sources de revenus non agricoles, permet de réduire fortement l'écart mesuré par les statistiques publiques entre le revenu des ménages agricoles et des autres ménages.

En parallèle de cette dynamique de concentration/spécialisation/intensification, des stratégies basées sur la différenciation de la production et la compétitivité hors prix ont émergé et se sont développées. Appuyés sur des signes de qualité reconnus du public (agriculture biologique, AOC, label rouge, etc.), ces stratégies mettent la priorité sur la productivité économique du travail avant la productivité physique. Si les exploitations adoptant ces stratégies démontrent des performances économiques plutôt meilleures, avec une intensité en emploi supérieure, leur viabilité repose fréquemment (quoique pas exclusivement) sur le niveau de *premium*²⁷ associé au caractère différencié de leur production (van der Ploeg *et al.*, 2019). Or, l'accroissement de l'offre en produits différenciés a conduit historiquement à un déclin progressif du *premium* sur les produits alimentaires (notamment dans le cas du bio, voir (Bâ 2016)) fragilisant par là même les stratégies en dépendant²⁸.

Entre pressions concurrentielles et évolutions des demandes de marché, quels enjeux pour la transition ?

Les évolutions des modes des systèmes agricoles français ont d'abord été déterminées par la politique agricole commune. Celle-ci a d'abord favorisé le mouvement de concentration/intensification/spécialisation par des mesures de protection des marchés et de soutien à l'investissement. La libéralisation progressive des échanges après la réforme de 1992 et l'accord de Marrakech à l'OMC en 1995, puis la signature de multiples accords de libre-échange (Copenhagen Economics, 2016), ont ensuite exposé les agriculteurs à

une pression concurrentielle croissante qui n'a fait que renforcer la triple dynamique de concentration/spécialisation/intensification. L'exposition des producteurs à une forte pression concurrentielle/de compétitivité prix s'est encore accrue avec la concentration croissante des opérateurs agro-industriels de l'aval à partir des années 1990. Dans ce contexte, l'application « à la lettre » du droit de la concurrence européen dans le secteur agricole a progressivement limité le rôle des outils d'organisation collective mis en place en France dans les années 1980 et a, de ce fait, plutôt joué en défaveur des producteurs – bien que ces organisations collectives, tant horizontales (organisations de producteurs) que verticales (interprofessions), bénéficient aujourd'hui d'une reconnaissance accrue à Bruxelles. L'émergence du second pilier de la PAC (pilier II) au milieu des années 1990 a par la suite accompagné le développement de modes de production plus extensifs avec une recherche de valorisation par le marché *via* des signes de qualité²⁹. Celle-ci a été favorisée, dans l'espace européen comme à l'international, par la politique active de l'Union européenne pour faire reconnaître et promouvoir les signes de qualité et d'origine (SIQO). Pour autant, le caractère très minoritaire du budget pilier II (en comparaison du pilier I) a limité la possibilité d'un développement fort de ces stratégies.

Dans un contexte où la trajectoire indicative de la SNBC-A envisage une stabilisation, voire une diminution, des volumes de production à l'horizon 2030 – et plus encore à 2050 – (en fonction des secteurs considérés), le maintien d'un tel cadre politique, favorisant une poursuite de l'augmentation de la productivité physique de la production, conduirait à vider le secteur agricole de ses agriculteurs en amplifiant les tendances des dernières décennies. En miroir, une montée en puissance de stratégies fondées sur la différenciation et le *premium* poserait

²⁷ On parle de *premium* pour désigner l'écart de prix entre un produit « standard » et un produit différencié ou « de qualité » (la notion de qualité suppose des guillemets étant donné l'enjeu que représente la qualification des marchandises dans l'ajustement marchand).

²⁸ La question du « seuil » de parts de marché en produits différenciés au-delà duquel ce *premium* s'érode significativement reste cependant largement ouverte : est-il à 10, 15, ou 30 % ? En tout cas, ce seuil varie selon les types de produits et les secteurs.

²⁹ Le pilier II de la PAC a été introduit par la réforme dite "de l'Agenda 2000" en 1999. Il vise à financer la politique de développement rural de l'Union Européenne à travers les aides à l'agriculture. Les subventions versées au titre du pilier II se focalisent notamment sur l'amélioration de la gestion des ressources naturelles et le maintien ou la promotion d'emplois par l'agriculture ou l'agroalimentaire dans les zones défavorisées.

Encadré 4. Un aperçu synthétique du secteur agricole Français

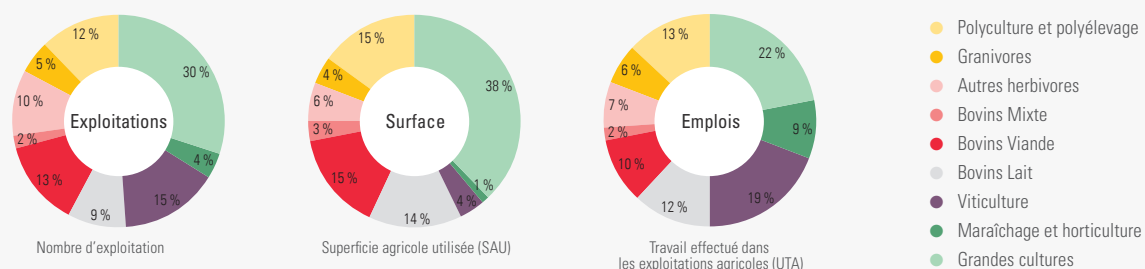
- Les systèmes de productions agricoles se déclinent par grands types de spécialisations regroupés dans des catégories statistiques appelées OTEX (orientation technico économique)*. Le secteur des Grandes Cultures est le premier secteur de production en particulier en ce qui concerne la superficie agricole (38 % de la SAU). Combinés aux secteurs Bovins Lait/Bovins Mixte et polyculture élevage, qui sont au cœur de cette étude, on obtient ainsi 70 % des terres agricoles. D'autres secteurs ayant une empreinte territoriale moindre occupent néanmoins une place importante en termes d'emplois au niveau national. C'est le cas de la viticulture et du maraîchage/horticulture qui sont plus intensifs en main d'œuvre et qui regroupent 29 % de la main d'œuvre agricole nationale.
- Les emplois et les surfaces agricoles sont concentrés dans les exploitations de grande à très grande taille économique qui regroupent 73 % des surfaces et 67 % des emplois totaux. À l'inverse, les petites exploitations représentent près du tiers du nombre total d'exploitations, mais seulement 7 % des surfaces et 12 % des emplois totaux.
- Les disparités de revenu agricole (approchées à partir de l'indicateur du revenu courant avant impôt par actifs

non-salariés) sont importantes entre les orientations productives. En moyenne, les exploitations viticoles ont un revenu plus important que les autres spécialisations. Les exploitations en céréales et oléo protéagineux ont également des revenus en moyenne plus élevés que les autres orientations, toutefois marqués ces dernières années par une grande variabilité due à la fluctuation des prix et à des épisodes climatiques exceptionnels. Cette variabilité est également marquée pour les élevages porcins, due à des cours de la viande porcine très volatiles sur un marché peu régulé. Les résultats des orientations bovines sont plus stables mais en moyenne moins élevés. Par ailleurs, ces résultats moyens cachent une dispersion importante au sein des orientations entre les exploitations les plus performantes et les exploitations les moins performantes.

Sources : Auteurs, d'après données INSEE & MAA

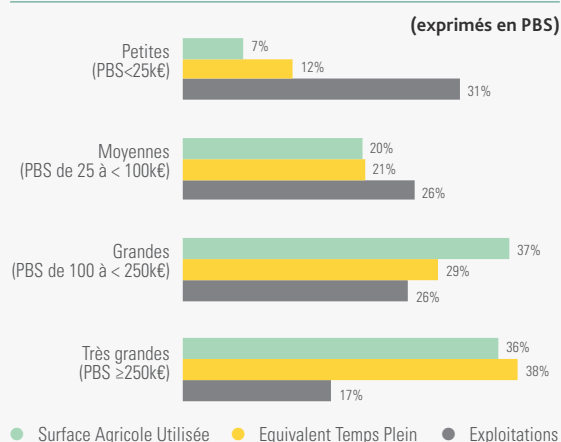
* L'orientation technico-économique (OTEX) est calculée à partir de la production brute standard (PBS), qui décrit un potentiel de production des exploitations. Une exploitation est considérée comme spécialisée dans un type de production lorsque sa production principale représente plus des 2/3 de la PBS de l'exploitation. L'exploitation est alors désignée par un des 64 orientations technico-économiques de la nomenclature détaillée.

Figure 8. Distribution des exploitations, surfaces et emplois par types d'exploitation



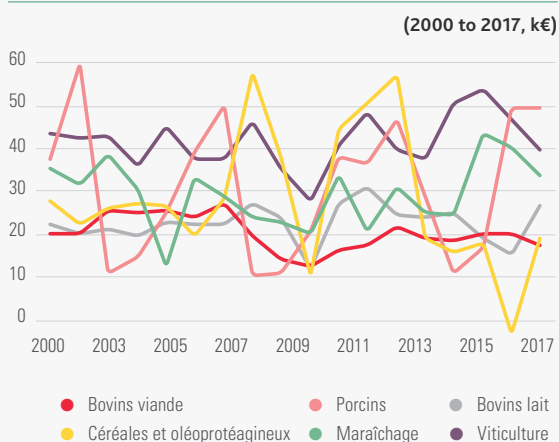
Source : Agreste ESEA 2016, traitement Iddri.

Figure 9. Distribution des exploitations, emplois et surfaces selon la taille des exploitations



Source : Agreste ESEA 2016, traitement Iddri.

Figure 10. RCAI (Revenu courant avant Impôts) par actifs non salarié et par types d'exploitation



Source : RICA.

la question des équilibres de marché nécessaires à leur viabilité économique.

Cependant, les enjeux relatifs à l'adoption de stratégies favorisant la productivité physique plutôt que la productivité économique du travail agricole sont aussi environnementaux, et concernent en particulier la biodiversité des paysages agricoles. Dans de nombreux secteurs, et en particulier les deux concernés par cette étude (Grandes Cultures et Bovins Lait), la recherche d'une plus grande productivité physique du travail s'est traduite par une simplification croissante des systèmes de production, qui a elle-même impacté négativement l'agrobiodiversité, à travers deux processus clés (Gonthier *et al.*, 2014) : une simplification du paysage et une réduction du niveau d'hétérogénéité spatiale ; et une augmentation du niveau absolu d'intrants de synthèse appliqué à la parcelle (entre 2009-2011 et 2017-2018, les ventes de produits phytopharmaceutiques en France exprimées en NODU ont augmenté de 21 % – voir MAA, 2020).

Du côté des grandes cultures, les simplifications, associées à l'agrandissement des structures, ont majoritairement concerné deux aspects : un raccourcissement et une simplification des rotations ; ainsi qu'une diminution de la part des infrastructures agroécologiques (et notamment les prairies permanentes) dans les exploitations (Schott *et al.*, 2010 ; Meynard *et al.*, 2018). Côté Bovins Lait, l'association entre un contexte foncier complexe dans nombre de régions et l'accroissement continu de la taille des troupeaux se sont traduits par une diminution de la part du pâturage dans les rations moyennes et, *de facto*, un recours de plus en plus important aux aliments concentrés (maïs ensilage et soja) pour l'alimentation animale (Posseme & Seuret, 2011) – une dynamique qui n'est cependant pas spécifique à l'élevage français (cf notamment sur l'intensification des systèmes laitiers en général Clay *et al.*, 2020).

En miroir, les stratégies émergentes basées sur la différenciation et priorisant la productivité économique du travail sur la productivité physique ont permis d'obtenir des résultats positifs pour l'agrobiodiversité. C'est notamment le cas des systèmes économes-autonomes en Bovins Lait (Devienne *et al.*, 2016) ou des systèmes en grandes cultures en bio ou, sous certaines conditions, en agriculture de conservation des sols (Bengtsson *et al.*, 2005 ; Pelosi *et al.*, 2009).

Au final, c'est bien dans l'importance relative, voire l'hybridation, des stratégies de concentration/spécialisation/

intensification d'une part, et de différenciation/valorisation de l'autre, et les dynamiques de marché afférentes, que se jouera l'impact tant sur le revenu et l'emploi agricole que sur la biodiversité, de la décarbonation du secteur agricole. L'évolution du cadre politique jouera à cet égard un rôle clé.

3.3 L'industrie agroalimentaire française entre enjeux de compétitivité et prise en compte des attentes sociétales

Concentration, segmentation et allongement des filières agroalimentaires

À partir du cadre d'analyse présenté dans l'**Encadré 5** et de la littérature (voir en particulier Traill, 2000), on peut considérer deux axes principaux pour caractériser les stratégies des IAA, dont la combinaison laisse apparaître six positionnements stratégiques principaux dans un tableau à double entrées (**Tableau 2**). Le premier axe concerne la géographie des marchés visés – des marchés locaux/régionaux aux marchés internationaux, en passant par l'espace national. Le second axe spécifie la nature des produits mis sur le marché en combinant deux variables : le type de transformation³⁰ et le type de différenciation. Il distingue ainsi :

- des produits de première transformation, issus de la décomposition des matières premières agricoles hétérogènes et périssables en ingrédients stables, homogènes, et transportables, fortement standardisés ;
- des produits de grande consommation (PGC) obtenus par la recombinaison des ingrédients issus de la décomposition, en général différenciés « par l'aval », c'est à dire *via* des attributs symboliques et faiblement

³⁰ L'existence de plusieurs « types » de transformation résultent de l'organisation progressive de l'industrie agroalimentaire pour prendre en charge une matière première agricole pondéreuse, hétérogène et périssable autour de deux mouvements : un mouvement de décomposition, qui transforme cette matière première en ingrédients stables et homogènes ; et un mouvement de recombinaison, qui assemble ces ingrédients pour en faire des produits finis (Soler *et al.*, 2011).

³¹ La classification NOVA comporte 4 classes (Monteiro *et al.*, 2017) : (1) les aliments non transformés, (2) les ingrédients de la transformation (sel, sucre, graisses animales et végétales), (3) les aliments transformés (qui sont issus d'une altération des aliments de la catégorie 1 *via* l'usage des ingrédients de la catégorie 2) et (4) les aliments ultra transformés (composés d'ingrédients ayant subi une série de transformations, souvent d'usage strictement industriels et non utilisables seuls pour l'alimentation, comme des additifs, des compléments, etc). Cette dernière classe d'aliment regroupe les aliments dits ultra transformés.

Encadré 5. Concepts clés mobilisés pour appréhender l'évolution des industries agroalimentaires

MoFOT appréhende les transformations de l'industrie agroalimentaire à l'échelle des sous-secteurs d'activité économique (au niveau des codes NAF 5), à deux niveaux interdépendants :

- Le niveau des outils de production, qu'on peut caractériser par l'importance relative et le niveau d'intensité dans l'usage des différents facteurs de production : travail, capital, biens et services achetés à l'extérieur. L'intensité dans l'usage des facteurs de production est appréhendée en termes physiques et économiques – dans le cas du facteur travail par exemple, l'intensité physique en emploi désigne le nombre d'emploi nécessaire pour transformer 1 000 tonnes de matière première en produits finis, tandis que l'intensité économique en emploi renvoie au nombre d'emplois générés par 1 000 € de chiffre d'affaires. Cette double approche, physique et économique, permet de faire le lien entre les dynamiques agro-environnementales – comment doivent évoluer les productions françaises pour diminuer de 50 % les émissions du secteur agricole ? – et les dynamiques économiques – quels sont les impacts économiques des transformations envisagées, en particulier en matière d'emploi ?
 - Le niveau du mix produit, qu'on peut caractériser par la part respective des différents produits finis obtenus pour une quantité donnée de matière première injectée dans le process – par exemple dans le cas des produits laitiers, la part de fromages, de laits liquides ou de poudre de lait produite pour 1 000 L de lait. À l'échelle d'une entreprise, le mix produit se définit par le type de transformation mis en œuvre et la nature des produits « sortis usines » : entre produits standards ou très différenciés, peu ou fortement transformés. Il dépend des marchés visés comme des avantages comparatifs des entreprises.
- des petites structures va elle-même être plus intensive en emploi que la production d'emmental standard.
- Pour des raisons statistiques, MoFOT analyse ces évolutions au niveau des sous-secteurs d'activités de manière agrégée, là où le maillon agricole a été appréhendé à l'échelle des exploitations (en particulier grâce aux données du RICA qui permettent de descendre au niveau des exploitations individuelles). Conceptuellement, notre démarche fait de l'entreprise l'unité d'analyse élémentaire* (voir Hirsch *et al.*, 2014 ; Rastoin, 2016) et considère que la recherche d'avantages compétitifs par les entreprises est ainsi vue comme le principal déterminant (i) de leur profitabilité/viabilité économique et (ii) de l'évolution du secteur dans lequel elles opèrent.
- L'évolution des volumes et du mix produit, des volants d'emplois et, dans une moindre mesure, du niveau de compétitivité des industries résultant des changements opérés par ces entreprises a été analysée quantitativement *via* les données de la statistique publique et a servi de base aux modélisations ultérieures (voir en annexe). L'évolution de la qualité des produits sur le plan nutritionnel et les impacts des stratégies des IAA sur le prix payé aux producteurs ont été abordés qualitativement *via* des données de seconde main (Monteiro *et al.*, 2017 ; OFPM, 2020)**.

Source : auteurs

Les deux niveaux – intensité dans l'usage des facteurs de production et mix produit – sont fortement dépendants. En effet, le niveau d'intensité en emploi dépend pour une large part du type de produit qui domine le mix. La production de fromage est, par exemple, bien plus intensive en emploi que la production de lait en poudre ; mais la production de fromage de type AOC/AOP dans

* Nous avons considéré ici les entreprises au sens des unités légales de la statistique publique. Une unité légale est une entité juridique de droit public ou privé qui, d'après le règlement européen 696/93, correspond « soit [à] des personnes morales, dont l'existence est reconnue par la loi indépendamment des personnes ou des institutions qui les possèdent ou qui en sont membres ; soit [à] des personnes physiques, qui, en tant qu'indépendants, exercent une activité économique ». La dynamique des groupes, qui rassemblent plusieurs dizaines voire parfois centaines d'entreprises (Tozanli, 2015), joue également un rôle important qui n'a pas été traité ici. C'est en effet à ce niveau que des décisions structurantes en termes de portefeuille de marques, d'investissements productifs ou en R&D, de stratégie d'approvisionnement, de choix de rémunération du travail ou du capital etc., sont prises (voir par exemple Pérez, 1996 ; Palpacuer & Tozanli, 2008).

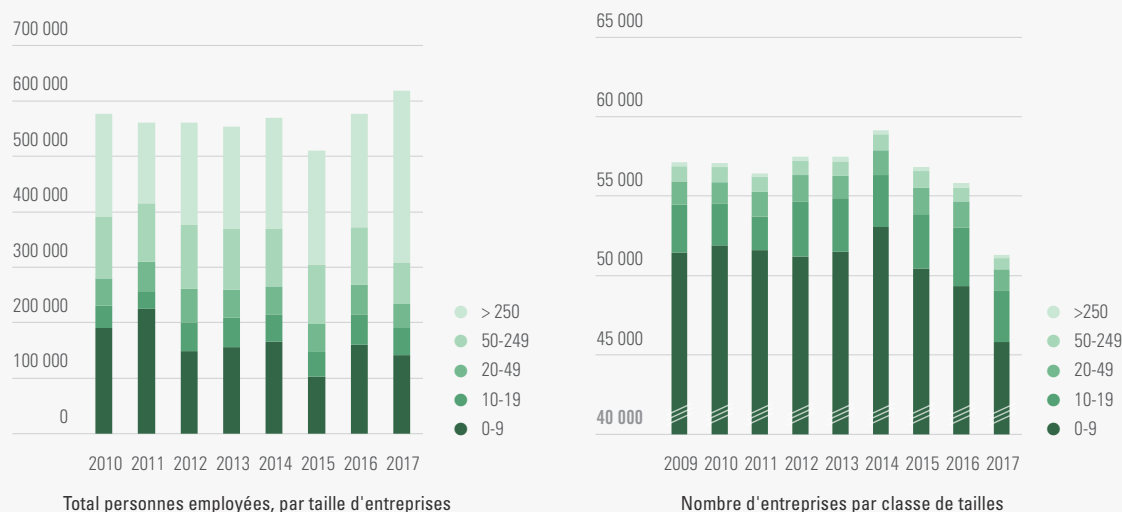
** Si, au niveau agricole, il a été possible d'appréhender les stratégies des producteurs et leur impact quantitatif à l'échelle de systèmes de production individuels, grâce au degré de finesse de la statistique publique, cela ne l'a pas été au niveau agroalimentaire. L'ensemble des analyses quantitatives ont été conduites à un niveau agrégé par sous-secteurs NAF. Cinquante codes NAF-5 ont été considérés, couvrant l'ensemble des codes 10 (alimentation) et 11 (boisson), ainsi qu'une partie des codes 46 (commerce agroalimentaire de gros). Ces analyses quantitatives ont été couplées à des analyses qualitatives d'entreprises ou de grappes d'entreprises à partir de la littérature.

Encadré 6. Structure du tissu agro-industriel français

- Le tissu agroalimentaire français se caractérise par le poids important des entreprises de petites tailles dans le nombre total d'entreprises, mais aussi le rôle déterminant des grandes structures en termes de nombre total d'emploi. Ces structures de taille importante concentrent donc en partie les flux physiques de production
- Le secteur est également caractérisé par l'importance du secteur de la production animale et de la première transformation. La production animale terrestre (secteurs laitiers et de la transformation de viande) représente en effet plus du tiers de l'emploi et de la création de valeur du secteur.

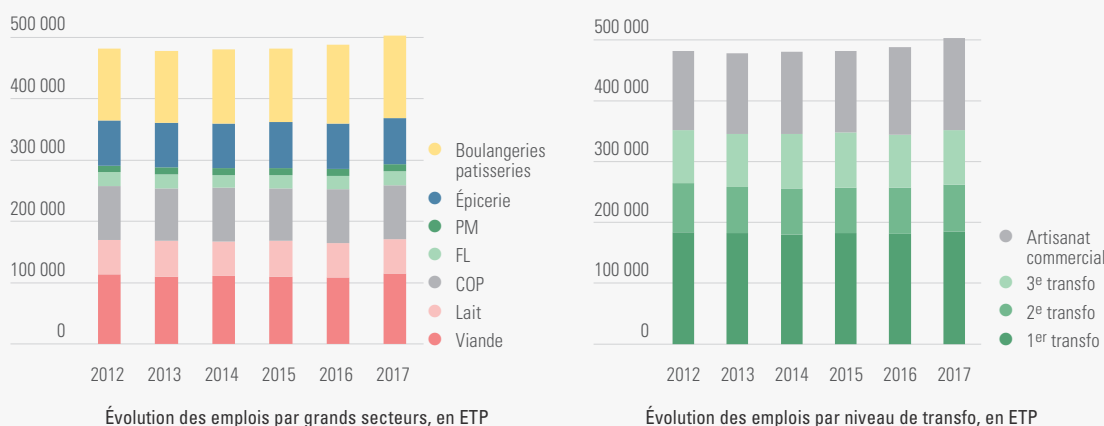
Source : Auteurs, d'après données INSEE, Eurostat, PRODCOM

Figure 11. Une industrie agroalimentaire dominée par les TPE/PME mais un emploi concentré dans les ETI et Grandes Entreprises



Sources : Eurostat, traitement Iddri. Périmètre : ensemble des codes NAF 10 et 11 (incluant l'artisanat commercial)

Figure 12. Un secteur de la production animale déterminant pour l'emploi agro-industriel en particulier en première transformation



Sources : INSEE-ESANE.

Note : les différences en nombre total d'employés entre la Figure 13 et la Figure 14 tiennent au mode de calcul : en nombre total de personnes employées pour les données Eurostat, en nombre total d'équivalent temps plein pour ESANE.

Tableau 2. Une variété de positionnements stratégiques possible dans les IAA

	Débouchés locaux	Débouchés nationaux	Débouchés européens
Produits standardisés de première transformation	∅	IAA _{amont} – type A (PME à GE)	
PGC vendus sous marques de distributeurs	∅	IAA _{aval} – type B (PME/ETI)	∅
PGC de marques nationales	∅	IAA _{aval} – type C (ETI/GE)	
PGC dits « ultra transformés » (correspondant à la classe 4 NOVA)	∅	IAA _{aval} – type D (ETI/GE)	
Produits type « terroir », peu transformés	IAA _{amont-aval} – type E (TPE/PME)		IAA _{amont-aval} – type F (PME/ETI)

∅ : la mention ∅ signifie que le positionnement stratégique n'a pas réellement de sens.

TPE : très petites entreprises (0-9 salariés) ; PME : petites et moyennes entreprises (10-249) ;

ETI : entreprises de taille intermédiaire (250-4999 salariés) ; GE : grande entreprise.

Source : auteurs, d'après données INSEE et (Traill, 2000)

liés aux qualités intrinsèques du produit (l'apposition d'une marque, un packaging spécifique, etc.). On peut isoler au sein de cette catégorie les produits dits « ultra transformés » au sens de la classification NOVA³¹, c'est-à-dire composés d'ingrédients ayant subi une série de transformations, souvent d'usage strictement industriels et non utilisables seuls pour l'alimentation, comme des additifs, des compléments, etc.

- et des produits dont la différenciation « par l'amont » s'adosse aux spécificités de la matière première agricole ou au mode de production/transformation (tout ce qui se rattache au terroir) et qui sont généralement obtenus à partir de la matière première directement. De manière générale, les dernières décennies ont été dominées par une logique de spécialisation de la production, qui s'est traduite simultanément par une dissociation de plus en plus marquée entre IAA_{amont} et IAA_{aval} et une marginalisation progressive des IAA_{amont-aval}³² ; une augmentation du niveau moyen de transformation des aliments produits et un allongement des filières agro-industrielles (plus d'étapes de transformation = plus d'opérateurs en jeu). On peut aussi noter une dynamique de *concentration* des outils de production et des firmes (Nefussi, 1990), particulièrement pour les IAA_{amont} (positionnement A du **Tableau 2**), afin (notamment) de permettre des économies d'échelle dans un contexte de plus en plus concurrentiel – bien que cette dynamique ait largement ralenti au cours des dix dernières années à tout le moins en France (cf **Figure 11**). Ces dynamiques génériques masquent cependant une forte hétérogénéité dans les stratégies individuelles des firmes, que le **Tableau 2** permet de saisir en partie.

Les entreprises de taille importante, fabriquant des produits de grande consommation (PGC) sous marque propre et celles produisant des produits ultra-transformés (UTFs) ont d'abord progressivement concentré l'essentiel des volumes, suivant en cela la concentration progressive du secteur déjà évoquée (FCD, 2020). Les économies d'échelle permises par leur taille importante ont permis de faire face à une double pression de compétitivité prix : sur le marché domestique d'une part, du fait de la concurrence entre distributeurs pour faire baisser les prix des PGC (Moati, 2010) ; et sur le marché international d'autre part, avec le développement d'une concurrence de plus en plus dure sur les exportations « traditionnelles » des opérateurs français.

Si ces entreprises sont des acteurs structurants du secteur IAA français, leurs parts de marchés se sont érodées entre 1990 et 2010 au profit des opérateurs produisant des PGC vendus sous marques de distributeurs ou MDD (positionnement B du **Tableau 2**)³³. La croissance des MDD, liée au pouvoir de marché des distributeurs sur les autres acteurs des filières agroalimentaires et à leur concentration croissante (Burch & Lawrence, 2005), s'est

³² Les IAA_{amont} (ou de première transformation) regroupent l'ensemble des entreprises de première transformation, dont l'objet principal est de décomposer les matières premières agricoles en « ingrédients » stables, (plus ou moins) standardisés, et « transportables ». Les IAA_{aval} (de deuxième voire troisième transformation) fabriquent des produits finis à partir des ingrédients issus de la première transformation. Les IAA_{amont-aval}, souvent d'échelle artisanale, réalisent l'ensemble des opérations de première et deuxième transformation en jouant sur une forte différenciation de la production en l'ancrant dans le territoire.

³³ Certains industriels développent aussi une activité « mixte », en produisant tant sous marque propre que sous marque distributeur, soit de manière structurelle, soit de manière marginale/opportuniste.

depuis lors stabilisée autour de 30 % de parts de marché (dans certains pays comme le Royaume-Uni, le taux de pénétration des MDD a atteint plus de 50 %), à l'inverse de ce qui avait parfois été anticipé (Moati, 2010). Leur offre produit se distingue de plus en plus par la recherche de spécificités (critères de qualité, labels et allégations de tous types). Les entreprises de l'IAA qui fabriquent les produits de ce segment MDD, majoritairement de type PME ou ETI, développent par ailleurs une offre croissante de type *premium* sous leur marque propre, caractérisée par une singularisation croissante des produits et un ancrage dans les territoires, se rapprochant dans une certaine mesure du positionnement E indiqué dans le **Tableau 2** (FCD & FEEF, 2018).

Les entreprises qui ont investi dans les produits différenciés par l'amont présentent une dynamique particulièrement porteuse depuis quelques années – en dépit de leur plus forte intensité en emploi³⁴. Ces entreprises sont pour beaucoup des TPE (de 0 à 9 salariés) et PME (de 10 à 249 salariés), qu'on retrouve dans les positionnements E & F du **Tableau 2**. Leur dynamique est à mettre en lien avec l'évolution de la demande d'une partie des consommateurs (voir sur ce point la partie 3.4) pour des produits très vertueux – bien que les volumes physiques en jeu semblent à ce stade relativement faibles (cf. également la **Figure 15**)³⁵. Positionnés à plus de 40 % dans le haut de gamme, les produits des TPE et PME vendus en MDD ou en marque propre dans la grande distribution ont ainsi représenté 88 % de la croissance en valeur en 2018 – ce alors qu'ils sont clairement sous-représentés dans les linéaires par rapport à leur poids dans le chiffre d'affaires global de la distribution (FCD & FEEF, 2018).

À l'inverse, les PME qui n'ont pas su investir dans les produits différenciés ont eu des difficultés à se maintenir, n'étant pas non plus en capacité de se battre avec les grandes entreprises sur les marchés commodifiés/standardisés (on pourra se reporter pour des données détaillées à Aleksanyan, 2015)³⁶. Il en résulte une forme de dualisation de l'industrie agroalimentaire particulièrement visible dans le secteur brassicole (Xerfi France, 2020). Les évolutions structurelles du tissu industriel (augmentation du nombre de très petites structures, stabilisation des structures 10-49, diminution des structures 50-249 salariés, et stabilisation des ETI et GE – voir **Figure 13**) semblent indiquer que cette dualisation est à l'œuvre de manière plus large dans une part importante de l'industrie agroalimentaire.

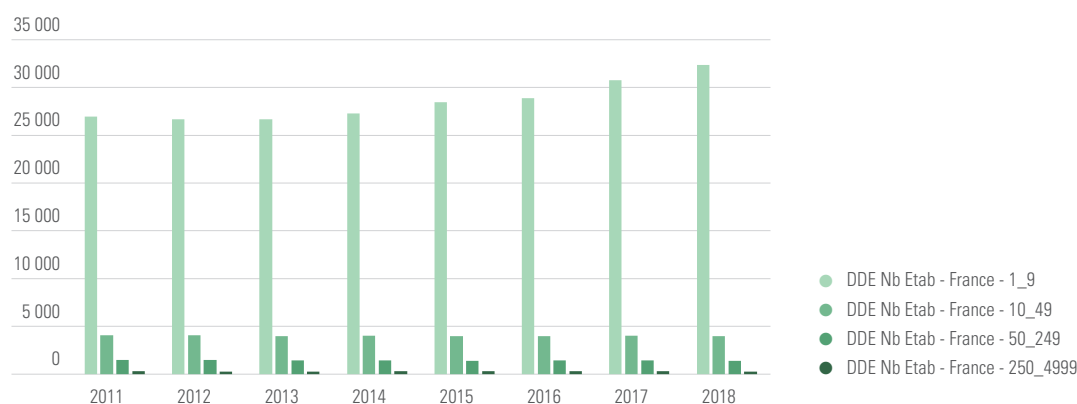
Enfin, certaines entreprises ont investi majoritairement dans le développement des produits dits « ultra-transformés » au sens de la classification NOVA (Monteiro *et al.*, 2017),

³⁴ À cet égard, des produits auxquels des qualités symboliques non directement liées à ses propriétés intrinsèques sont attachées à l'aval d'un processus de production standardisé et relevant d'une logique de décomposition-recomposition ne seront pas considérés comme « différenciés » (e.g. dans le cas du café Daviron & Ponte, 2005).

³⁵ Soulignons ici que, d'un point de vue statistique, on ne dispose pas des flux désagrégés entre classes de tailles d'entreprises (i.e. les volumes qui passent par les petites, moyennes, ou grandes entreprises), mais uniquement des volumes agrégés par codes NAF d'une part, et de la démographie des entreprises d'autre part (i.e. le nombre d'entreprises par classe de taille pour chaque code NAF).

³⁶ Aleksanyan (2015) montre ainsi que sur la période 1998-2012, les PME (entreprises jusqu'à 249 salariés) de l'agro-industrie française ont vu la quasi-totalité de leurs indicateurs économiques se dégrader : chiffre d'affaires, valeur ajoutée, marge et rentabilité, alors que les entreprises de tailles intermédiaires (jusqu'à 4 999 salariés mais moins de 1,5 Mds € de chiffre d'affaires) et les grandes entreprises (les autres entreprises) se trouvent dans une situation nettement meilleure.

Figure 13. Le dynamisme des TPE de l'agroalimentaire française, 2011-2018



Source : auteurs, d'après INSEE, *Démographie des entreprises – codes NAF 10 & 11, hors boulangerie artisanale*

produits qu'elles destinent soit au marché national soit à l'export (positionnement E dans le **Tableau 1**). Les besoins en R&D et en marketing associés à un tel positionnement stratégique rendent ce dernier accessible principalement aux grandes entreprises. Son importance croissante révèle *in fine* les tensions fortes qui existent aujourd'hui dans le secteur des IAA entre – notamment – la création de valeur (et donc le maintien de l'emploi) que permet le développement de ces produits sur un marché alimentaire saturé en contexte OCDE (Monteiro *et al.*, 2019) et la prise en compte des enjeux de santé, la consommation des produits ultra transformés étant clairement corrélée à un statut nutritionnel dégradé (voir dans le cas de la France Schnabel *et al.*, 2019).

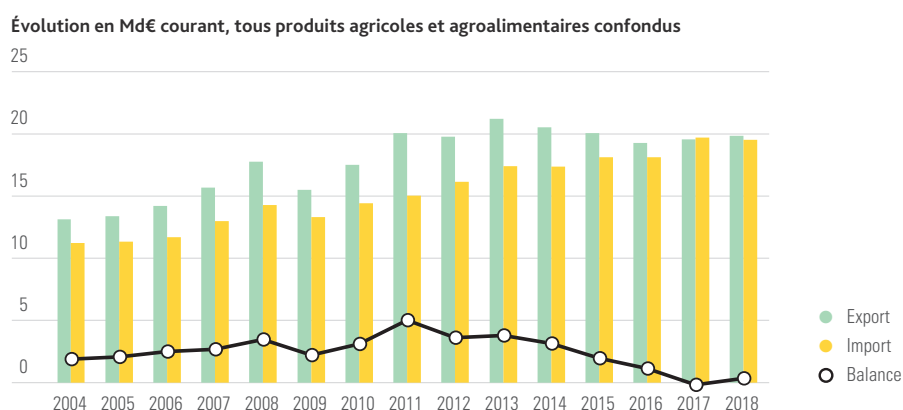
Les impacts socio-économiques des transformations en cours

Au cours des 60 dernières années, l'emploi s'est maintenu de manière remarquable dans le secteur de l'agroalimentaire. Si des gains de productivité physique importants ont été réalisés jusqu'au milieu des années 1980, induisant une baisse de l'intensité en emploi du secteur, cette baisse a été plus que compensée par l'accroissement des volumes traités par l'industrie, permettant un maintien de l'emploi. Dans les années 1990, les volumes traités ont augmenté moins vite puis ont commencé à stagner, mais l'investissement a été réorienté du développement de capacité vers la R&D et le marketing. Le mécanisme inverse a alors joué : la stagnation des volumes n'a pas conduit à une perte d'emploi grâce au maintien de l'intensité en emploi. Ce maintien de l'intensité en emploi résulte de dynamiques contrastées voire parfois contradictoires.

- Les usines se sont d'abord automatisées (bien que de manière plus lente que dans la plupart des autres industries, cf. Ilyukhin *et al.*, 2001), induisant une diminution du nombre d'ouvriers dans les structures de grandes tailles (et dans une moindre mesure les petites structures du fait des coûts initiaux importants peu accessibles). Les pertes d'emplois associées ont été compensées par trois autres dynamiques.
- L'augmentation du degré de transformation des produits alimentaires a induit une augmentation généralisée du nombre d'opérations de transformation, et des emplois associés – comme le montre l'exemple du développement des plats préparés, qui supposent la mobilisation d'un nombre croissant d'ingrédients (lait en poudre, œuf en poudre, protéines de pois pour émulsifier, etc.) ensuite ré-assemblés dans des produits standardisés.
- La segmentation croissante des marchés et la complexification des modes de transformation a conduit à un développement important de « nouveaux » métiers dans le marketing et la R&D (passage des « cols bleus » aux « cols blancs »).
- Enfin, le développement d'une production artisanale à forte intensité en emploi (typiquement sur le marché de la bière (Xerfi France, 2020), de la biscuiterie ou des pâtes artisanales) a également contribué à contrebalancer l'automatisation des grandes unités de transformation.

Pour de nombreux acteurs (Rouault, 2010 ; Bontemps *et al.*, 2012 ; Duplomb, 2019), la capacité de l'industrie agroalimentaire française à maintenir son volant d'emploi dans les années à venir est cependant menacée par

Figure 14. Une balance commerciale française qui s'érode



Source : Auteurs, d'après données COMTRADE

sa perte progressive de compétitivité, sur le marché domestique (avec un taux de pénétration des produits importés qui augmente régulièrement sur une part importante des productions) comme à l'export (où les exportateurs français perdent des parts de marché, en valeur comme en volume, sur des productions où ils étaient historiquement très présents) – voir **Figure 14**. Ces dynamiques sont particulièrement sensibles sur les deux secteurs concernés par cette étude, les grandes cultures et le lait.

Plusieurs facteurs sont invoqués pour expliquer cette évolution (voir pour une synthèse récente Gagné *et al.*, 2020). La faible taille des opérateurs et des outils industriels français par rapport à leurs concurrents – qui concerne principalement les IAA_{amont} – est très souvent mise en avant comme le principal facteur limitant, et ce, à deux égards. Elle empêche d'une part un accroissement significatif de la productivité (peu d'économies d'échelle et coûts fixes par unités de produits trop importants) et limite de ce fait la capacité à se positionner sur les marchés marqués par une forte compétition sur les prix. Elle réduit d'autre part la capacité des opérateurs à innover et à se différencier, donc à aller (ou à se maintenir) dans le domaine de la compétitivité hors-prix. Favoriser la création d'opérateurs français de plus grande taille pour accroître la productivité pourrait permettre de faire face à la pression concurrentielle qui s'exprime aujourd'hui ; c'est une recommandation récurrente des rapports remis par les politiques (e.g. Rouault, 2010 ; Duplomb, 2019). Dans le contexte d'une transition bas-carbone, envisageant des baisses de volumes ciblées sur les productions les plus problématiques, et en particulier la viande qui représente une part importante des emplois, une telle évolution devrait, pour ne pas conduire à des pertes d'emplois trop fortes, se doubler d'une forte innovation produit et d'un allongement des chaînes de production. Mais une telle évolution pourrait aussi accentuer les impacts du fonctionnement des IAA sur deux autres enjeux : la qualité nutritionnelle des aliments ; le prix payé aux producteurs.

Outre les enjeux d'emploi propres au secteur, les transformations de l'industrie agroalimentaire ont aussi induit une pression accrue sur les prix payés aux producteurs agricoles, peu organisés face à des acheteurs de plus en plus concentrés et eux-mêmes impliqués dans des négociations complexes avec les distributeurs. Par ailleurs, si une part importante des entreprises de transformation est détenue par des groupes coopératifs, formellement

aux mains des agriculteurs, cela ne conduit pas toujours à une meilleure rémunération des producteurs, en particulier sur les segments de marché exposés à une forte concurrence nationale ou internationale et sur lesquels les coopératives ne sont pas toujours les mieux placées. Enfin, le développement, dans les entreprises de l'agroalimentaire, de stratégies de croissance basées sur les produits dits ultra-transformés n'est pas sans incidence sur la qualité nutritionnelle des régimes alimentaires – bien que ces questions soient particulièrement controversées. Sans qu'on dispose d'une analyse exhaustive – la classification NOVA n'étant pas aujourd'hui reconnue par la puissance publique en France –, un certain nombre de données permettent de prendre la mesure de la situation actuelle. Davidou *et al* (2020) par exemple indiquent que plus de 50 % de la nourriture vendue en grande surface en France appartiendrait à la classe des produits ultra-transformés, tandis que la part des calories issue de tels produits atteint 35 % en moyenne pour les participants à la cohorte BioNutriNet³⁷.

Des dynamiques tirées par l'internationalisation des échanges en contexte de forte pression concurrentielle

Les IAA françaises apparaissent en difficulté par rapport aux dynamiques européennes et mondiales, de plus en plus internationalisées (notamment *via* la globalisation des stratégies d'approvisionnement) – conséquence de la libéralisation croissante des marchés agricoles et alimentaires, qui a progressivement favorisé les opérateurs de (très) grande taille et la commodification des productions agricoles et alimentaires. L'encadrement de la grande distribution, en particulier en France (voir Messerlin, 2008), a par ailleurs conduit à accroître la pression sur et entre les industriels, limitant leurs marges et poussant encore à accroître leur niveau de productivité.

Le cadre réglementaire en matière de sécurité sanitaire des aliments a par ailleurs peu cherché à freiner le développement des produits fortement transformés, dont l'impact sanitaire imputé par des travaux de type NOVA font encore largement débat. L'accent mis sur la sécurité

³⁷ Les aliments UTF représente une part croissante du panier moyen dans les pays de l'OCDE, pour atteindre jusqu'à 60 % des calories consommées aux États-Unis (Martínez Steele *et al.*, 2016) et 48 % au Canada (Moubarac *et al.*, 2017). En France, la valeur moyenne pour l'ensemble de la population française est probablement supérieur aux 35 % évoqués ici compte tenu du profil très spécifique des consommateurs BioNutriNet, intéressés par, et engagés dans, l'alimentation biologique.

sanitaire des produits tend au contraire à conforter ces modes de transformation. En garantissant une très forte homogénéité et un parfait contrôle des modes de production industriel, ils sont en effet à même de s'aligner sur des normes sanitaires très contraignantes. Ce contexte a favorisé les stratégies IAA misant sur ces produits comme relais de croissance, et indirectement les entreprises de plus grande taille en capacité d'investir dans la R&D et le marketing pour développer et vendre ces produits. Dans les cas où la critique sociale (ou la pression des investisseurs) a forcé les entreprises à limiter l'usage de certains ingrédients *via* des stratégies de reformulation, la logique sous-tendant leur stratégie (et leur position de marché) n'en n'a pas fondamentalement été altérée (Scrinis, 2016). Dans ce contexte, une transition bas-carbone telle qu'envisagée par la SNBC-A semble délicate à mettre en œuvre sans impacts forts sur l'emploi ou le revenu agricole. Une transition vertueuse pour l'emploi supposerait en effet de favoriser les stratégies de types D & E présentées dans le **Tableau 1** (comme suggéré dans Rastoin, 2016) pour leur fort contenu en emploi, d'assurer que les stratégies B & C valorisent mieux la matière première agricole (tant auprès des producteurs que dans la fabrication du produit lui-même), et de décourager les stratégies de type D basées sur les produits UTF.

Outre des changements politiques ciblant l'industrie elle-même et l'organisation des marchés, de telles évolutions supposent aussi des évolutions importantes des pratiques de consommation. Le paragraphe suivant se penche sur la demande alimentaire afin (i) de saisir le rôle qu'elle a joué dans les évolutions observées jusqu'ici et (ii) d'identifier comment elle pourrait bouger demain et favoriser le genre de trajectoires vertueuses évoqué ici.

3.4 Une alimentation moins carnée et plus transformée, mais aussi de plus en plus fragmentée socialement

Des dynamiques en apparence contradictoires

La consommation moyenne des français exprimée en équivalent produits bruts a évolué au cours des trois dernières décennies. Elle reste cependant marquée par deux aspects clés dans la perspective d'une transition bas-carbone et vers une alimentation plus saine (voir pour une présentation détaillée ANSES, 2017).

Le premier est une consommation de produits animaux qui excède largement nos besoins nutritionnels. La part des protéines animales représentent en effet aujourd'hui près des 2/3 du total ingéré quotidiennement, qui se monte à environ 100 g/jour, là où les nutritionnistes

Encadré 6. Concepts clés mobilisés pour appréhender l'évolution des pratiques alimentaires

Conceptuellement, trois dimensions des modes de consommation sont distinguées dans notre modélisation, afin d'appréhender leur évolution et leur impact (i) environnemental, (ii) socio-économique et (iii) santé-nutritionnel :

- la composition de l'assiette en « équivalent produit brut », qui est une porte d'entrée importante de toute prospective agriculture-environnement pour appréhender simultanément le taux de couverture des besoins alimentaires permis par la production agricole, l'impact environnemental des modes de consommation, et leur impact santé potentiel *via* une analyse de leur adéquation aux recommandations nutritionnelles ;
- la composition de l'assiette du point de vue des types de produits (voir la typologie du **Tableau 2**) qui renseigne à la fois sur (i) le nombre et la nature des étapes de transformation, donc indirectement sur le contenu en emploi des pratiques alimentaires (également fonction de l'organisation du tissu agro-industriel, voir plus bas) et (ii) l'impact potentiel sur la santé, du fait des corrélations observées entre types de transformation et problématiques sanitaires ;
- l'évolution des dépenses alimentaires en lien notamment avec les manières de consommer – en particulier concernant l'importance relative de la restauration hors domicile (RHD) et des produits très transformés dans les pratiques de consommation – qui affecte à la fois l'accessibilité de l'alimentation pour les consommateurs, et la rétribution de l'ensemble des acteurs de la production (fonction également de la répartition de la valeur tout au long de la chaîne).

Les données disponibles renseignent le plus souvent sur des valeurs « moyennes » pour l'ensemble de ces indicateurs, là où on sait que l'hétérogénéité sociale est de plus en plus forte avec des formes de polarisation. Nous décrivons donc les dynamiques en cours dans un premier temps à un niveau agrégé/moyen, puis apportons des éléments plus fins lorsque cela est possible.

Source : auteurs

38 Ce chiffre correspond à un besoin de 0,66 g/kg de masse corporelle pour un individu « moyen » de 75 kg (EFSA, 2017, p. 24) – valeur reprise également dans Westhoek *et al.* (2011), ou à une prise de protéines équivalente à 10 % de la prise calorique pour une prise de 2 300 kcal/jour (ANSES, 2016, p. 23).

considèrent que 50 g/jour suffisent à couvrir les besoins nutritionnels d'un individu « moyen »³⁸. Cette quantité de protéines animales a augmenté dans la période d'après-guerre en partie sous l'effet d'incitations publiques – notamment pour absorber une production en fort accroissement compte tenu des progrès considérables dans la productivité physique. Elle s'est stabilisée depuis le début des années 2000, et a même commencé à baisser légèrement en moyenne, notamment du fait d'une diminution de la consommation de produits carnés. Si celle-ci est générale, elle est d'après le CREDOC plus marquée chez les cadres et les ouvriers que dans le reste de la population (Tavoularis & Sauvage, 2018). Elle prend surtout des formes extrêmement différentes selon les classes d'âge et les pratiques alimentaires, avec une consommation de viande sous forme très transformée qui tend globalement à s'accroître.

Le second aspect notable concerne le faible niveau de consommation en légumineuses et en fruits et légumes frais au regard des références nutritionnelles (près de 40 % des adultes consomment moins de 3,5 portions/jour contre 5 recommandées), ce en dépit des campagnes de communication ayant visé à accroître leur consommation. Ce faible niveau contribue à un déficit en fibres, lui-même préjudiciable face au développement des cancers colorectaux (sur l'ensemble des données de consommation voir Esen, 2017).

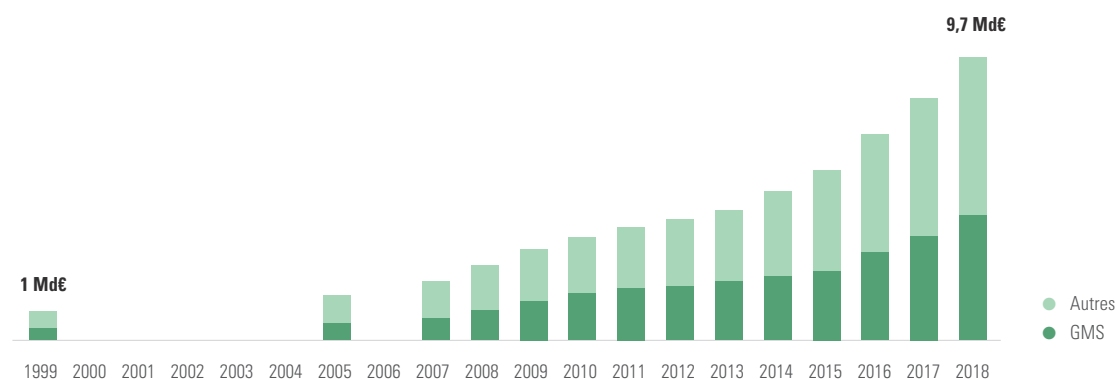
Concernant les types de produits consommés, deux dynamiques contrastées coexistent, traduisant une fragmentation croissante des pratiques alimentaires dans l'espace social. D'un côté, la part des produits ultra-transformés dans la prise calorique moyenne tend à augmen-

ter, plutôt du fait des catégories sociales moins aisées. Cette augmentation se lit, sur le court terme, dans les enquêtes basées sur la classification NOVA (en comparant deux sources récentes en la matière, on constate que la part des produits ultra transformés dans la prise calorique totale est passée de moins de 15 % en 1991 à au moins 35 % aujourd'hui – cf Monteiro *et al.*, 2011 ; Davidou *et al.*, 2020) ; elle est aussi visible sur le plus long terme à travers l'accroissement de la consommation d'huile végétale/capita (qui a pratiquement doublé entre 1960 et 2015), composant essentiel des plats préparés et plus généralement des produits très transformés (Corley, 2009).

D'un autre côté, le marché des produits de qualité (bio, de terroir et plus généralement sous label) augmente (on peut se référer aux chiffres publiés par la grande distribution sur ce sujet FCD, 2020) – avec une croissance à deux chiffres pour la bio. Cette évolution est tirée principalement par les catégories sociales pour lesquelles le prix de l'alimentation est un enjeu faible – soit les classes moyennes et supérieures – sur la base de préoccupations croisées pour la santé et l'environnement (Allès *et al.*, 2017), mais aussi le plaisir du goût (Mathé & Hebel, 2015).

Les travaux conduits sur la cohorte BioNutrinet montrent par ailleurs des corrélations importantes entre la composition de l'assiette, en produits bruts équivalents, et la nature des produits consommés. Ainsi, les « gros » mangeurs bio sont aussi ceux qui consomment le moins de produits fortement transformés, et dont la consommation de protéines animales est la plus faible (Baudry *et al.*, 2019).

Figure 15. Une croissance rapide du marché des produits bio en valeur sur les 20 dernières années



Source : FCD, 2020.

Les dynamiques contrastées dans les pratiques alimentaires renvoient à des réalités économiques elles aussi contrastées. En moyenne, la part du budget des ménages consacrée à l'alimentation a diminué de manière constante entre l'immédiat après-guerre et le début des années 2010 ; il s'est depuis stabilisé autour de 15 % (hors alcool), et a même légèrement ré-augmenté chez certains ménages (Larochette & Sanchez-Gonzalez, 2015). Tandis que cette évolution résulte de la perte de pouvoir d'achat total des catégories sociales les plus précaires (et donc une augmentation du poids relatif de l'alimentation dans leur budget) (Ferret & Demoly, 2019), elle semble à l'inverse être la conséquence d'une revalorisation symbolique de l'alimentation pour les ménages moins exposés aux contraintes économiques (Mathé & Hebel, 2015). C'est bien ce que traduit également l'augmentation de la propension à payer plus pour des produits « de qualité » visibles avant la pandémie de coronavirus (voir **Figure 16**).

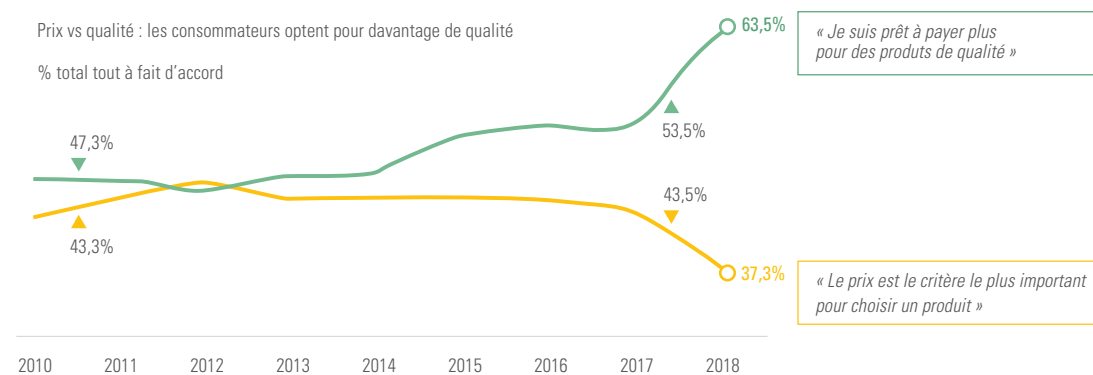
L'ensemble des évolutions décrites ci-dessus esquisse les contours d'un « paysage alimentaire » de plus en plus fragmenté, voir polarisé entre, schématiquement, des pratiques plus soucieuses de l'environnement et de la santé, rendues possibles par un certain confort économique et un budget temps plus important ; et des pratiques plus contraintes économiquement et en termes de temps, où les enjeux environnementaux n'ont que peu de place et pour lesquelles le fait même de consommer bio/local, par le marqueur social qu'il représente (« les bobos »), génère une forme de suspicion.

Des déterminants multiples et un champ des possibles ouvert

Les déterminants des dynamiques évoquées ci-dessus sont de nature « sociétale », entendue ici au sens large (cf. Héroult *et al.*, 2019) : l'individuation des pratiques sociales, l'accélération des rythmes de vie, ou encore l'affirmation de nouvelles représentations de la nature (en particulier pour tout ce qui a trait à la consommation de produits animaux). Par ailleurs, si les industriels et les distributeurs déploient une énergie considérable pour tenter d'anticiper sur les tendances de consommation et proposer « le bon produit au bon moment au bon consommateur », ils jouent également un rôle clé dans la structuration des pratiques de consommation, tant du fait du marketing que de ce qu'ils mettent (mais surtout, ne mettent pas) dans les rayonnages.

Dans l'ensemble de ces déterminants, le politique fait figure de grand absent. L'essentiel des dispositifs existant se concentrent en effet sur des mesures informationnelles, dotées de peu de moyens (notamment au regard des dépenses de marketing de l'agroalimentaire) et à l'efficacité limitée (Capacci *et al.*, 2012). L'accent mis sur la responsabilisation du consommateur limite aussi le déploiement de mesures cherchant plus directement à intervenir sur l'offre elle-même ou sur les modalités de rencontre entre l'offre alimentaire et la demande (*via* par exemple la régulation du marketing). Boubal (2019) montre cependant que cet état de fait résulte, entre autres, de l'activisme des opérateurs économiques pour réduire la portée d'une intervention publique sur les pratiques alimentaires.

Figure 16. Un accroissement considérable du consentement à payer (pré-pandémie de COVID-19) pour des produits de qualité



Source : FCD, 2019.

Dans ce contexte, une transition bas-carbone vertueuse sur le plan de l'alimentation suppose probablement des innovations politiques importantes pour simultanément favoriser l'adoption de produits de qualité et la modification du panier moyen. La question d'un ciblage différencié des catégories sociales se pose afin d'accompagner des pratiques alimentaires qui non seulement ne partent pas du même point de départ (vis-à-vis des enjeux de durabilité et de nutrition), mais ne disposent pas des mêmes ressources (en temps comme en argent).

3.5 Conclusion partielle : un système alimentaire dual ?

Prises ensemble, les dynamiques contemporaines des chaînes de valeur contribuent à une fragmentation du système alimentaire entre deux pôles archétypaux : l'un, « conventionnel », majoritairement organisé par des stratégies de compétitivité prix x volumes ; l'autre, « alternatif » (avec tous les guillemets nécessaires à l'usage de ce terme), structuré par des stratégies de différenciation basées sur la qualification des produits sur des bases multiples. Il n'existe cependant pas de frontière étanche entre ces deux pôles, et de plus en plus d'acteurs développent des stratégies mixtes en s'impliquant dans des proportions variées (en volume comme en valeur) dans ces deux dynamiques (Sonnino & Marsden, 2006).

Reste que, en volume au moins, les filières conventionnelles dominent largement la plupart des secteurs, à tout le moins ceux concernés le plus directement par cette étude. Les produits sous signes de qualité et d'origine, un bon proxy pour appréhender ces produits différenciés, représentent ainsi en 2019 à peine 3% des produits laitiers hors fromage, 13% des fromages, et 2% des produits issus de la meunerie en volume (voir **Figure 21**). En valeur, ils représentent, tous produits confondus (hors viticulture), 3,4% de la production commercialisée en France, à quoi l'on peut ajouter les 5,8% issus des filières en agriculture biologique – soit au total un peu moins de 10% de la production française en valeur – hors viti-viticulture. Cette situation résulte en grande partie d'un cadre politique :

- i. qui cible essentiellement l'offre (agricole comme alimentaire) à travers la PAC et les différentes réglementations sanitaires et environnementales ;
- ii. qui organise les marchés selon une logique de mise en concurrence sur la base de normes environnementales, sociales et nutritionnelles en-deçà des enjeux à traiter – laissant de ce fait aux entreprises et aux consommateurs la responsabilité d'aller au-delà des normes publiques ;
- iii. qui intervient (très) peu sur la demande en dehors de la diffusion d'information de manière peu ciblée et à faible intensité (voir **Tableau 2** pour un aperçu synthétique du cadre politique actuel).

Figure 17. Des filières sous signe de qualité minoritaires dans la majorité des secteurs

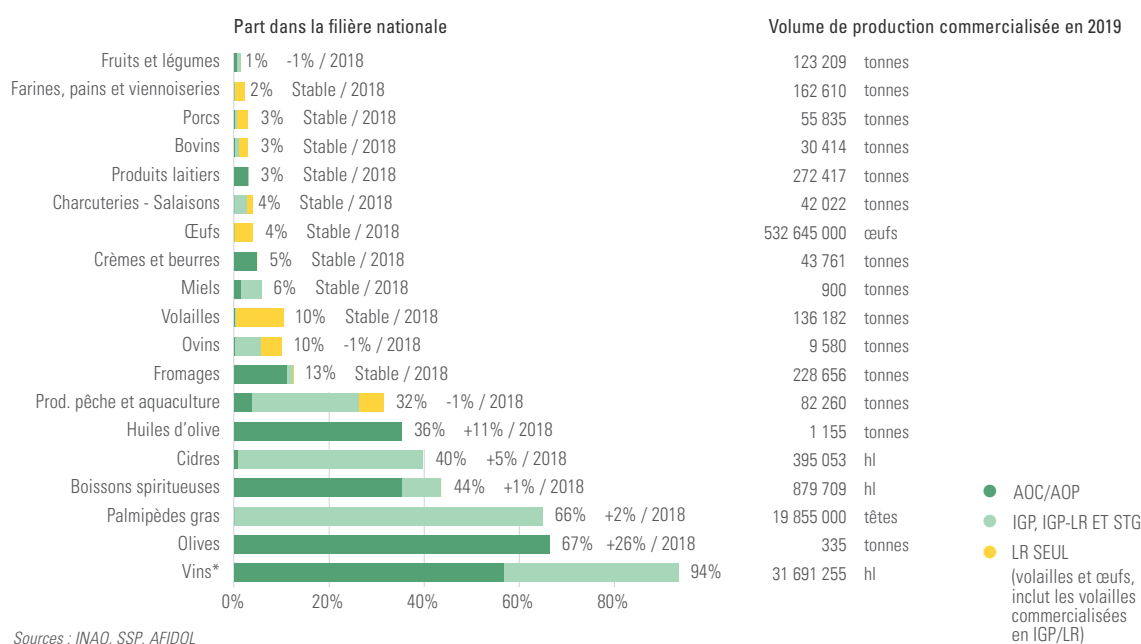


Tableau 3. Les acteurs et les politiques publiques en jeu autour de la structure de l'offre, de la demande et de l'organisation des marchés

Instruments d'action publique clés	
Offre	Agri : PAC, réglementations environnementales Agroalimentaire : normes sanitaires
Demande	PNNS, PNA
Organisation des marchés	Marché commun : OCM (PAC) Organisation des filières : politique de la concurrence (avec exemptions pour le monde agricole + renforcement avec UTP) International : règles OMC + ALE

Source : auteurs

Tableau 4. Les variables déterminantes de l'impact des chaînes de valeur sur les enjeux considérés

Composante	Variables	Indicateurs quantitatifs utilisés (toujours en relatif 2030 vs 2015)
Pratiques alimentaires	Composition de l'assiette	g/j de produits bruts équivalent consommés
	Type de produits	Part des produits ultra transformés dans le panier moyen en % des kcal total consommé Part des productions « de terroir » ou sous label/peu transformées, en valeur
	Consentement à payer	Non modélisé
Organisation des systèmes agraires	Degré de concentration des exploitations	Taille des structures (moyenne et écart type)
	Degré de spécialisation des exploitations	Part relative de la production principale dans le modèle d'affaires des structures
	Degré de connexion cultures-élevages et niveau de spécialisation territoriale	Part de la surface toujours en herbe (STH) dans la SAU Part de l'AB dans la SAU totale UGB/ha de SAU
Tissu agro-industriel	Importance relative des IAAmont/IAAamont-aval/IAAaval	Intensité en emploi (nbre d'ETP/kt de produit brut équivalent processé) % des volumes passant par chaque taille de structure % des volumes alloués aux différents types de produits finaux (spécifiques pour chaque secteur)
	Importance relative des petites/moyennes/grandes unités dans le traitement des volumes IAA	
	Composition du mix produit et, en particulier, part des productions adossées à une différenciation de la matière première agricole	
Grande distribution	Mix produit des marques distributeurs Stratégie de développement des marques de distributeurs Politiques d'achat	Non modélisé
Échanges commerciaux	Taux de couverture Taux d'exportation Taux de pénétration	Non modélisé

Source : auteurs

Les impacts environnementaux, socio-économiques et nutritionnels du système alimentaire qui en résultent ne s'améliorent pas, voire se dégradent franchement, comme les parties qui précèdent l'ont montré. Si ce constat n'est pas nouveau, la rétrospective effectuée offre à présent des prises solides pour structurer et étof-

fer les deux scénarios de transition bas-carbone envisagés dans cette étude. Elle permet en effet de spécifier (i) l'ensemble des variables qui, à chaque maillon du système alimentaire, en déterminent les impacts sur les enjeux considérés (voir **Tableau 3**) ; (ii) les dynamiques structurantes des deux scénarios.

3.6 De la rétrospective à la scénarisation : la démarche et ses enjeux

Sur la base de la rétrospective, la scénarisation a deux objectifs clés. Elle permet d'une part l'intégration des différentes dimensions du système dans un récit systématique et cohérent en « langage naturel » appropriable par les acteurs (voir pour une présentation détaillée du rôle des scénarios Poux, 2005). Elle permet par ailleurs d'équiper le débat public et politique en fournissant des éléments quant à la désirabilité ou la faisabilité de telle ou telle option, et informent à ce titre sur les enjeux d'action à court ou moyen terme.

Deux scénarios normatifs ont été construits pour cette étude, en prenant pour point de départ l'objectif de décarbonation à 2050 posé par la SNBC-A – se situant à cet égard en rupture par rapport aux dynamiques actuelles. En effet, les évolutions récentes du système alimentaire français sont en effet soit contradictoires avec le cap fixé par la SNBC-A, soit insuffisantes pour l'atteindre³⁹. Le scénario « France duale » explore les conséquences sur les autres enjeux considérés d'une décarbonation qui s'effectuerait en ne modifiant que le strict nécessaire dans le cadre politique et l'organisation technico-économique. Le scénario « Re compositions socio-territoriales » fixe dès le départ des objectifs ambitieux sur l'ensemble des enjeux pour interroger les changements que cela supposerait tant dans le fonctionnement technico-économique des chaînes de valeur alimentaire que dans les dynamiques socio-politiques.

La mise en récit permet, sur cette base, de mettre en cohérence et de présenter de manière comparable les jeux d'hypothèses et les résultats obtenus dans les deux scénarios. Dans les sections 4.2 et 4.3, chaque scénario est ainsi présenté selon la même séquence.

Dans un premier temps sont explicitées les dynamiques socio-politiques qui sous-tendent le scénario, entre *politics* (i.e. les jeux d'acteurs, les rapports de pouvoir et les idées qui dominent le débat politique) et *policies* (i.e. les politiques et instruments d'action publiques)⁴⁰. Trois types de changements de politiques publiques⁴¹ sont considérés en particulier : les politiques qui visent la demande alimentaire (informations, fiscalité, régulation du marketing, etc.) ; celles qui cadrent l'offre agricole et agroalimentaire (subventions, règles de production) ; et celles organisant les modalités de rencontre entre offre et demande, c'est-à-dire l'orga-

nisation des marchés (marché commun, politique de la concurrence, accords commerciaux).

Les changements de stratégie des acteurs économiques associés à ces évolutions du cadre socio-politique, et les transformations technico-économiques qui en découlent aux différents maillons des chaînes de valeur alimentaire sont ensuite caractérisées à un niveau assez général sous formes d'hypothèses permettant de paramétrer les outils de simulation développés pour cette étude, et en s'appuyant sur le travail de rétrospective conduit dans la section 3.

Les impacts des transformations technico-économiques sur les quatre enjeux de cette étude (emploi et revenu agricole, emploi agro-industriel, biodiversité, alimentation) sont précisés pour chaque maillon et pour le cas particulier des deux secteurs considérés⁴² de manière comparative et synthétique dans la section 5.

³⁹ On peut citer, entre autres, les évolutions suivantes : une réduction de la sole de légumineuse entre 2013 et 2018, une perte de prairies permanentes (vs projection d'augmentation), une augmentation de la dépendance aux pesticides (vs exigence de réduction), une amélioration insuffisante dans l'efficacité d'usage de l'azote, etc. (voir pour plus de détails Rüdinger *et al.*, 2018).

⁴⁰ Nous appréhendons ici les changements dans les politiques publiques comme le résultat d'une dynamique conjointe des idées, des intérêts/jeux d'acteurs, et des institutions, selon une approche devenue classique en analyse des politiques publiques (Hecló, 1994 ; Palier & Surel, 2005), sans présager de l'importance relative de l'une ou l'autre de ces trois variables.

⁴¹ Les scénarios reposent sur des hypothèses de changements de politiques publiques « à grands traits ». Ils n'entrent pas dans le détail concret des modalités d'instrumentation fine de l'action publique. Si un tel travail aurait évidemment son utilité, il dépasse le cadre de cette étude.

⁴² Comme on le verra, cette analyse détaillée des impacts repose sur un travail de *spécification* des hypothèses posé de manière générale à chaque maillon au cas particulier des secteurs Grandes Cultures et Bovins Lait.

4. Deux scénarios contrastés pour une transition bas-carbone

4.1 « *Recompositions socio-territoriales* »

Le narratif socio-politique

Le scénario « Recompositions socio-territoriales » prend au sérieux les annonces faites dans le cadre du Pacte vert européen et en particulier les stratégies « De la fourche à la fourchette » (EC, 2020) et « Biodiversité ». La prise en charge ambitieuse des enjeux climat s'accompagne ainsi d'une attention plus forte donnée, dans les politiques publiques, aux questions de santé-nutrition d'une part, de biodiversité d'autre part. Ces changements politiques sont notamment rendus possibles par une action concertée entre acteurs du climat, de la biodiversité et de la nutrition-santé, et l'ampleur des mobilisations sociales autour des questions d'alimentation, au niveau français comme européen.

Sur le volet santé-nutrition, les inflexions engagées à la suite de la Convention citoyenne pour le climat et les propositions contenues dans la stratégie « De la fourche à la fourchette » aboutissent à une politique volontariste dotée de moyens importants sur deux volets :

- la sensibilisation/information des consommateurs, incluant une part de marketing social et un fort développement des dispositifs d'affichage environnemental et nutritionnel ;
- un encadrement plus strict de l'environnement alimentaire des consommateurs *via* une plus forte régulation de l'offre alimentaire, tant en matière de marketing que de normes nutritionnelles et sanitaires (limitation du degré de transformation des aliments et de l'emploi des additifs).

Ce double mouvement de régulation-incitation permet de freiner puis stopper la progression de la consommation de produits ultra transformés, et d'accompagner un accès de l'ensemble des catégories de population à une alimentation saine et durable. En parallèle, un vaste plan de soutien aux industries agroalimentaires est voté pour consolider un tissu d'entreprises de taille « moyenne » (20-49 et 50-249 employés) capables à la fois de produire des aliments différenciés et en lien avec les ter-

ritoires, mais également avec des coûts de production maîtrisés donnant accès à un marché large.

Les objectifs en termes d'économie circulaire/recyclage de l'azote et de maintien de la biodiversité conduisent également de faire émerger des mesures fortes encadrant la production agricole et favorisant une relative déspecialisation territoriale : l'objectif de 10 % d'infrastructures agro-écologiques inscrit dans la stratégie « De la fourche à la fourchette » est relevé à 20 %, tandis que la cible de réduction de 20 % de réduction des apports azotés est elle aussi relevée à - 30 %, suivant en cela les recommandations de l'agence européenne de l'environnement (EEA & FOEN, 2020, p. 10). Le développement de paiements pour services écosystémiques couvrant l'ensemble des enjeux environnementaux dans une logique multifonctionnelle parachève ce dispositif, et permet notamment à des fermes de taille modérée de se maintenir dans le paysage.

Ces évolutions dans les mesures encadrant l'offre et la demande sont finalement accompagnées d'une harmonisation des conditions de production et de mise en marché à l'échelle européenne, grâce notamment à la mise en place de mécanismes de redevabilité efficaces sur la PAC entre les États membres, la Commission et le Conseil. Le droit de la concurrence évolue pour laisser plus de place à l'enjeu de satisfaction des demandes sociales en matière d'environnement et de social, suivant en cela les explorations lancées par la DG COMP dans le cadre du Pacte vert (voir l'appel à contribution lancée en octobre 2020 DG COMP, 2020). En parallèle, l'Union Européenne parvient à revitaliser les négociations commerciales dans un cadre multilatéral et à faire accepter l'idée de mécanismes d'ajustements aux frontières basés non seulement sur le contenu carbone des productions, mais aussi plus généralement l'impact environnemental et social des modes de production (voir sur la question des normes attenantes aux modes de production dans les négociations commerciales Gaines, 2002).

Ces différentes évolutions conduisent aux évolutions suivantes dans le cadre politique (voir : [Tableau 5](#)).

Tableau 5. Évolutions du cadre politique

Instruments d'action publique clés	
Offre	Agriculture : la PAC intègre et relève les objectifs de la stratégie « De la fourche à la fourchette » sur les infrastructures agroécologiques, la réduction des apports d'azote et le développement de l'agriculture biologique + Développement de PSE pour soutenir les pratiques multifonctionnelles Agroalimentaire : la prise en compte des enjeux nutritionnels est renforcée dans l'encadrement des modes de production ; soutien aux PME et ETI pour développer une offre alimentaire plus ancrée aux territoires tout en maîtrisant les coûts de production.
Demande	Instruments d'information se développent fortement avec des moyens importants, adossé à un affichage environnemental multifonctionnel ; Développement de mesures d'accompagnement des ménages les plus modestes.
Organisation des marchés	<i>Marché commun</i> : renforcement de l'OCM (PAC) avec une harmonisation forte des conditions sociales, environnementales et fiscales de production entre pays grâce à la mise en place de mécanismes de redevabilité forte. <i>Organisation des filières</i> : politique de la concurrence évolue pour intégrer les enjeux environnementaux et sociaux plus fortement <i>International</i> : relance d'un cadre multilatéral cohérent avec les accords multilatéraux d'environnement permettant de discriminer les produits alimentaires sur la base de critères de production sociaux et environnementaux ambitieux, au-delà d'une seule métrique carbone.

Les hypothèses technico-économiques

Des changements dans les pratiques de consommation accompagnés par l'action publique qui tire les transformations du système

Le développement d'un cadre politique ambitieux pour accompagner les changements de pratique alimentaire, tiré par les préoccupations environnementales et de santé, permettent d'amplifier les dynamiques en cours et de réduire la polarisation des pratiques alimentaires autour de trois aspects.

La composition de l'assiette moyenne poursuit en premier lieu ses évolutions vers moins de protéines animales (de 62 g/jour à 50 g/jour) et plus de légumineuses (de 4 g/jour à 8 g/jour). Après plus de 15 ans de stagnation (Esen, 2017), la prise de fruits et légumes frais augmente, passant de 265 g/jour à 300 g/jour grâce à un marketing social qui cible plus particulièrement les « petits mangeurs » de fruits et légumes (c'est-à-dire consommant moins de 200 g/jour) qui représentent aujourd'hui près de 40 % des adultes.

En second lieu, la part des produits très transformés (catégories 4 de la typologie NOVA) se stabilise (après une période de forte croissance) puis diminue pour passer sous la barre des 30 % des calories ingérées, ce notamment grâce à un retour à une alimentation à base de produits frais et aux pratiques du « cuisiner maison ». L'accroissement du budget temps nécessaire au développement de ces pratiques de consommation, élément critique s'il en est pour les familles les plus modestes (Mancino & Newman, 2007), est conditionné sous ce

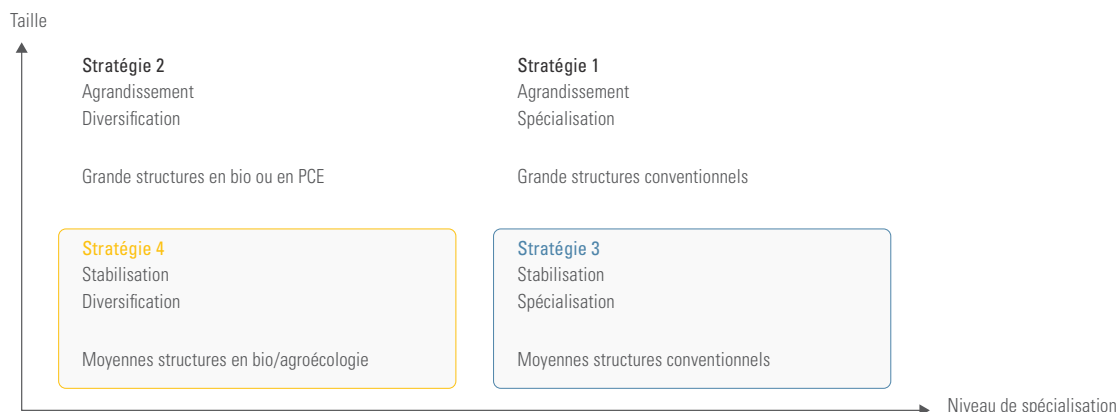
scénario par des hypothèses sociétales plus larges quant à la « déprécarisation » des travailleurs pauvres. Pour les catégories sociales plus aisées, l'accroissement de la part des produits peu transformés dans l'assiette est à mettre en lien avec le développement des pratiques de *Delivery food* qui ont explosé avec la pandémie de la COVID-19⁴³. Enfin, la part du budget des ménages dédiée à l'alimentation se maintient en début de période (continuant donc à augmenter en valeur absolue) puis augmente graduellement de 2 à 3 % – se traduisant par une augmentation significative en € constant à l'horizon 2030. Pour les familles les plus aisées, cette évolution traduit une poursuite de la revalorisation symbolique du « bien manger » déjà engagée dans la décennie 2010. Pour les catégories sociales plus modestes, c'est bien l'émergence d'une politique de chèque alimentaire inspiré du modèle américain (Shenkin & Jacobson, 2010) et améliorée pour assurer des pratiques vertueuses sur le plan environnemental, qui rend possible cet accroissement du budget en € moyen.

Vers une montée en puissance des stratégies de diversification des exploitations agricoles et une stabilisation des logiques de concentration

Le scénario Re compositions territoriales propose un changement structurel du système agroalimentaire en cohérence avec une demande soutenue des consomma-

⁴³ On notera au passage qu'une telle évolution suppose aussi que les pratiques d'approvisionnement dans les enseignes de restauration hors domicile soient au moins partiellement relocalisées et rendues plus durables.

Figure 18. Stratégies d'évolution dominantes des systèmes de production dans le scénario Re compositions socio territoriales



Source : Idtri inspiré de Cerfrance, 2019.

teurs pour des produits de qualité et une renégociation des règles commerciales. Dans ce scénario, les exploitants se tournent majoritairement vers des stratégies de diversification et de montée en gamme pour répondre aux nouvelles évolutions du système agroalimentaire.

La **Figure 18** propose une présentation stylisée des deux stratégies d'évolution dominantes.

La stratégie la plus développée dans le scénario consiste à inscrire le système de production dans une dynamique de filière combinant label et proximité (*stratégie 4*). L'objectif principal consiste alors à maximiser la productivité économique du travail (en sortant ainsi d'une logique de productivité en volume). Pour cela, le producteur s'inscrit d'abord dans une logique de différenciation de la production, par exemple par la production de lait ou de grandes cultures biologiques. La production en volume diminue, mais elle est mieux valorisée, notamment par la reconnaissance et le paiement des services écosystémiques rendus par l'exploitation (conservation de la biodiversité, stockage du carbone, etc.). Les leviers d'évolution consistent alors à effectuer les changements techniques liés aux changements de pratique, comme par exemple l'introduction de légumineuses et l'allongement de la rotation dans les exploitations en grandes cultures. Au-delà de l'adoption de nouvelles techniques, l'évolution du système de production est systémique/structurelle dans la mesure où l'ensemble de la logique de production évolue vers la recherche d'une maximisation de l'usage des processus écologiques. La formation, notamment dans des groupes

d'échanges entre agriculteurs, est un enjeu clé pour des producteurs qui s'inscrivent dans le fonctionnement global d'agro-écosystèmes. Ces systèmes de production sont notamment soutenus par les collectivités, qui cherchent à assurer des approvisionnements locaux et de qualité. Le redéploiement des productions sur le territoire est alors promu par une volonté politique au niveau national et européen (notamment dans le cadre des normes environnementales, comme la directive nitrates, qui favorise un redéploiement territorial du fait par exemple de la contrainte d'épandage des lisiers). Parallèlement, d'autres exploitants continuent de favoriser une stratégie de spécialisation de la production en ralentissant les dynamiques de concentration présentes (*stratégie 3*). L'objectif poursuivi par l'exploitant est alors de conserver un potentiel de production élevé tout en intégrant les objectifs environnementaux comme compléments du revenu. Les mesures adoptées sont avant tout techniques, comme l'évolution des rations des animaux afin de réduire la fermentation entérique ou encore l'adoption de techniques culturales simplifiées pour améliorer le stockage du carbone dans les sols. Ces mesures sont notamment adoptées sous l'impulsion de nouveaux soutiens et subventions fléchées vers ces pratiques. La reconnaissance du rôle des agriculteurs pour la production de biomatériaux et d'énergie permet aux exploitations d'acquiescer des compléments de revenu, le développement de la méthanisation joue dans ce cadre un rôle prépondérant. Ces nouvelles sources de revenu permettent à ce type de système de production de sécuriser leur rentabilité sans s'inscrire dans une course à l'agrandissement, ce qui

permet en retour de conserver un nombre conséquent d'exploitations dans les territoires.

Ces hypothèses se traduisent pratiquement par des stratégies d'évolution des systèmes de production types 2015 vers les systèmes de production définis en 2030 dans les secteurs Bovins Lait (**Figure 19**) et Grandes Cultures (**Figure 20**).

Un tissu de transformation agroalimentaire plus intensif en main d'œuvre qui valorise mieux les spécificités de la production agricole

Dans le scénario Re compositions territoriales, la combinaison de techniques efficaces de marketing local, d'innovations à petite échelle et l'envie des consommateurs de redécouvrir les produits du terroir permet à une vaste

Figure 19. Schéma approchée d'évolution des SP Bovins Lait dans le scénario Re compositions territoriales (% du nombre de SP)

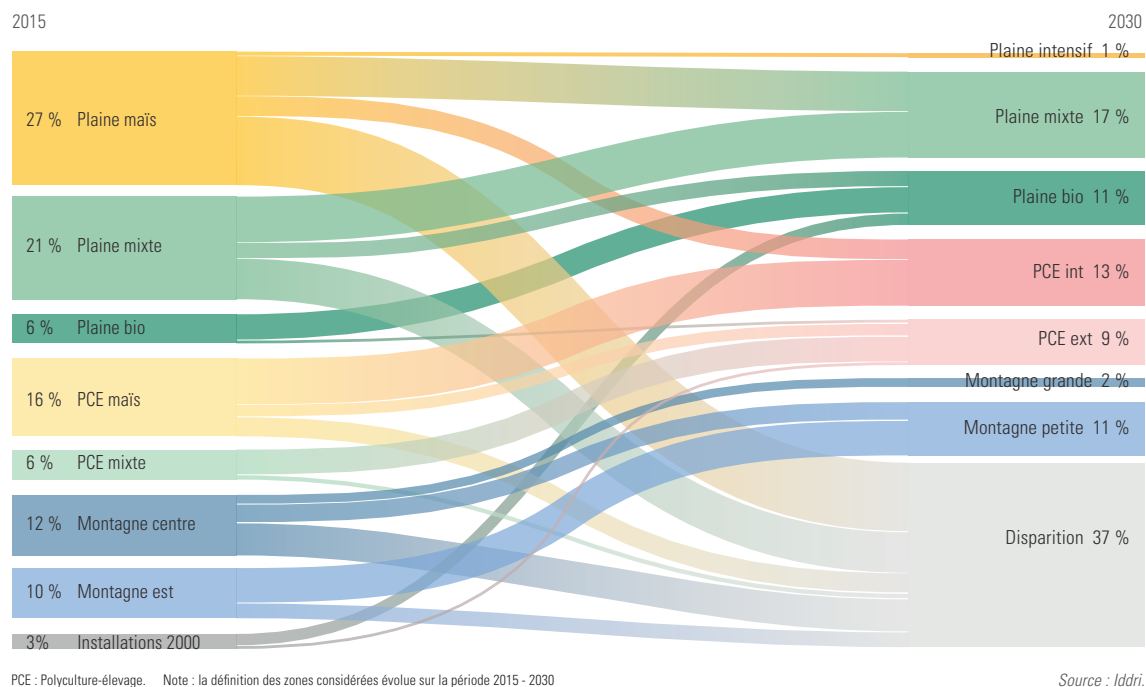
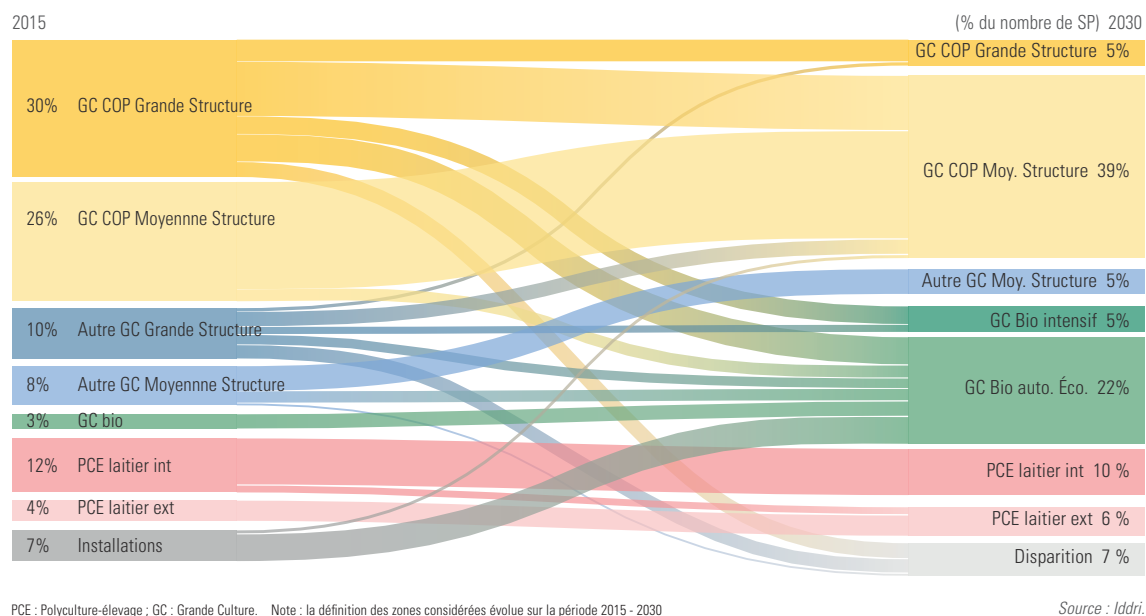


Figure 20. Schéma approchée d'évolution des SP Grandes Cultures dans le scénario Re compositions territoriales



gamme de TPE et PME de gagner des parts de marché aux dépens des grands groupes industriels opérant uniquement sur des logiques de compétitivité prix. Sur la base d'un modèle industriel fondé sur la réalisation de produits différenciés, ces TPE et PME continuent à segmenter les marchés prennent de plus en plus d'importance sur l'ensemble du territoire national. Dans le même temps, en raison d'un cadre réglementaire plus strict sur la composition des produits, les IAA orientées vers les produits ultra-transformés voient leur croissance entravée. De la même manière, la stratégie dominante de séparation entre IAA amont et IAA aval est remise en cause au profit de processus de production plus intégrés, souvent au niveau local, encouragés par des normes de transformation donnant naissance à des produits labélisés.

Au niveau technique, cela se traduit par une diminution ou stagnation de la productivité du travail (et donc par des intensités en emploi globalement plus fortes) et un

renforcement des IAA aval. En termes de mix produit, on assiste à une meilleure valorisation de la matière agricole qui augmente sa valeur ajoutée. La production est de moins en moins exportée sous forme brute ou dans un état semi-fini issu d'une étape de première transformation. Dans le même temps, les entreprises de deuxième et troisième transformation (boulangeries artisanales, microbrasseries, fromageries locales), intensives en emploi et souvent liées à des logiques locales, deviennent les acteurs essentiels de cette nouvelle recomposition territoriale.

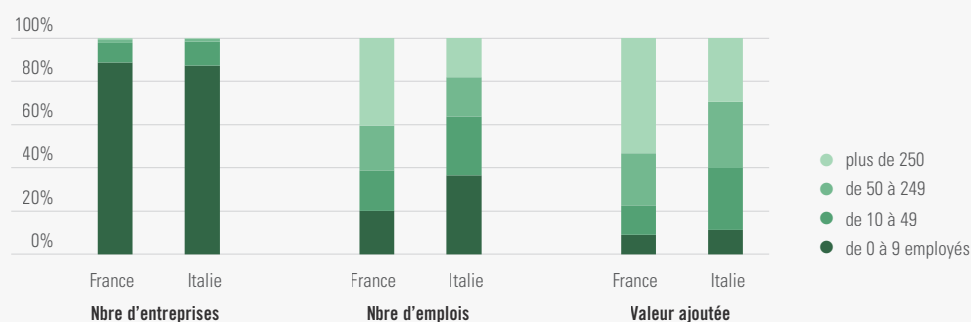
Les changements de pratiques alimentaires permettent aux produits frais et locaux d'accroître leurs volumes de vente, portés par la pâtisserie et la boulangerie artisanale, les bières et les fromages locaux. La consommation de protéagineux augmente sensiblement sous forme traditionnelle (légumes secs consommés à l'état, houmous, soupes, etc.).

Encadré 7. Le secteur agroalimentaire en Italie, un exemple de secteur déconcentré et performant

Contrairement au tissu agroalimentaire français, dans lequel la valeur et l'emploi se concentrent pour près de 50 % dans les entreprises de plus de 250 salariés – qui ne représentent cependant que 1 % de leur nombre total – la création de valeur dans l'agroalimentaire Italien est beaucoup plus déconcentrée. Ainsi, alors que la structure de l'industrie (en nombre d'entreprises) est relativement similaire, les entreprises de plus de 250 salariés ne représentant pas 1 % du total des entreprises, l'emploi et la valeur se distribuent de manière beaucoup plus homogène

en particulier du côté des petites entreprises : les entreprises de 0 à 9 salariés représentent 36 % de l'emploi et 11 % de la valeur (contre respectivement 20 et 9 pour la France), et celles de 10 à 49 salariés 27 % de l'emploi et 29 % de la valeur (contre 19 % et 14 % en France). Cette organisation très déconcentrée s'est révélée très performante d'un point de vue économique, avec une croissance en valeur de près de 30 % sur la période 2008-2018 (en € constant) contre à peine 10 % pour la France.

Figure 21. Structure comparée du tissu industriel français et italien



Sources : Eurostat.

4.2 Le scénario « France duale » : une décarbonation sous contrainte de compétitivité prix

Le narratif socio-politique

À la suite de la parution du Pacte vert et du relèvement de l'ambition climatique (inscrite dans le cadre Européen), les enjeux d'atténuation du changement climatique prennent une place centrale dans les discussions politiques en Europe. Les groupes d'acteurs parlant au nom du climat gagnent en influence, et les alliances, pourtant recherchées, avec les acteurs de la biodiversité et de la santé ne parviennent à se cristalliser. Sur le plan agricole et alimentaire, cette domination d'une lecture climato-centrée renforce la prééminence de l'intensification « durable » de la production agricole comme solution principale, avec le soutien d'États membres clés comme le Danemark ou les Pays-Bas. Cette logique de *land sparing* a également le soutien des acteurs de l'industrie de l'amont agricole (phyto-pharmacie et machinisme agricole), qui font notamment pression pour accélérer le déploiement d'une agriculture de précision à grande échelle *via* des aides massives à l'investissement accordées aux agriculteurs. Les indicateurs d'efficience carbone des productions sont retenus pour leur simplicité de mise en œuvre pour organiser l'évolution de l'ensemble du secteur.

Côté alimentation, la demande alimentaire reste un champ d'intervention vu comme illégitime pour l'action publique. L'idée qui domine est qu'une meilleure sensibilisation/information du consommateur *via* des mécanismes articulés au marché suffira à faire évoluer

les pratiques, associée à des propositions de substitutions notamment pour les protéines animales (Rolland *et al.*, 2020). À cet égard, la question de l'impact du degré de transformation des aliments sur la santé reste largement ignorée dans l'espace public/politique, et les efforts se concentrent sur la manière de réduire la quantité de protéines animales dans la composition du panier moyen plus que sur la nature des produits consommés.

La domination de l'enjeu climatique se traduit dans les réflexions concernant l'organisation des marchés. Si l'UE adopte à l'horizon 2025 un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières, permettant de discriminer les importations sur la base de leur contenu en carbone, les autres normes sociales et environnementales auxquelles s'adossent les échanges internationaux ne sont pas relevées. De manière générale cependant, les questions agricoles et alimentaires restent un parent pauvre de l'agenda politique et stratégique de l'UE et des principaux États membres.

Ces dynamiques socio-politiques conduisent aux évolutions suivantes du cadre de politiques publiques :

Les hypothèses technico-économiques

Les hypothèses sur la consommation

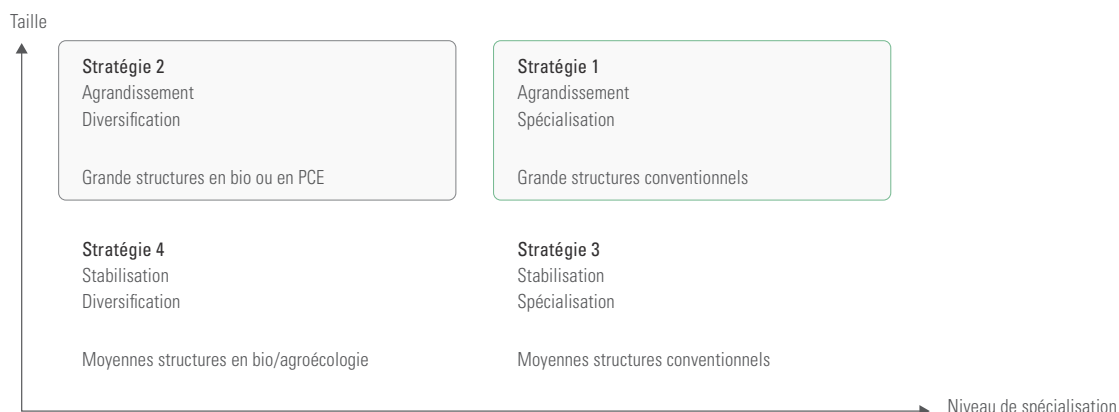
Alors que le cadre politique en matière de pratiques alimentaires reste relativement timides, les dynamiques sociétales enclenchées depuis une vingtaine d'années se poursuivent et conduisent à une polarisation accrue des pratiques alimentaires. Si la tendance générale à la baisse de la consommation de protéines animales se poursuit – atteignant à 2030 un niveau moyen néanmoins plus haut

Tableau 6. Les hypothèses d'évolution du cadre politique dans le scénario France Duale

Instruments d'action publique clés	
Offre	La PAC et les plans de relance intègrent des soutiens massifs à l'investissement en agriculture de précision ; développement de PSE pour stockage de carbone se développent pour l'ensemble des structures. Agroalimentaire : les normes sanitaires restent stables, mais des crédits importants sont dégagés pour remettre les IAA françaises sur la voie de la compétitivité prix.
Demande	Instruments d'information restent prédominants (PNNS), avec un fort développement d'un affichage environnemental essentiellement basé sur un score « carbone ».
Organisation des marchés	Marché commun : le règlement sur l'Organisation commune des marchés reste stable. Organisation des filières : la politique de la concurrence n'est pas modifiée substantiellement sur le volet environnemental, mais les exemptions pour le monde agricole sont confirmées. International : L'accord de Marrakech de l'OMC (et surtout l'accord de Blair House pour les protéines végétales) reste le cadre commun mais de moins en moins structurant ; l'Europe se dote d'un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières et poursuit le développement d'accords de libre échange bilatéraux peu contraignant sur les autres enjeux environnementaux associés au secteur agroalimentaire.

Source : auteurs

Figure 21. Stratégies d'évolution dominantes des systèmes de production dans le scénario France Duale



Source : Iddri inspiré de CER France, 2019.

que dans Recompositions, à 55 g/jour – les pratiques des classes moyennes supérieures et des plus aisées évoluent dans un sens très différent de celles des catégories plus modestes. La double contrainte du budget euro et du budget temps, associé à une valeur symbolique contrastée attribuée à l'alimentation, explique en grande partie cette polarisation. Pour les classes moyennes supérieures et au-delà, la propension à payer plus cher pour des produits sous labels, frais et locaux ne se dément pas au cours du temps.

Cependant, l'évolution du panier moyen est au final déterminé par les catégories sociales plus modestes, dont le poids démographique augmente d'ici à 2030 du fait des difficultés à résorber la crise sociale générée par la pandémie de la COVID-19. Pour ces populations, la consommation de fruits et légumes frais stagne, voire régresse légèrement, tandis que la consommation de produits très transformés poursuit sa croissance. Plus spécifiquement, si la consommation de légumineuse augmente également chez ces populations, c'est majoritairement sous la forme d'ingrédients/texturants utilisés dans des produits fortement transformés.

Les stratégies dominantes et les hypothèses techniques économiques au niveau des systèmes de production agricole dans le scénario France duale

Le scénario France duale présente une dynamique de renforcement de la pression compétitive doublée d'un impératif de performance écologique (partie 3). Dans ce contexte, les tendances à la concentration et à l'intensification des systèmes de production

identifiés dans la rétrospective (3.2.1) se poursuivent, tout en intégrant les impératifs environnementaux aux stratégies de croissance des exploitations. La **Figure 20** présente de manière stylisée les deux stratégies d'évolution dominantes.

La première stratégie d'évolution des systèmes de production est celle qui consiste à produire des volumes plus importants à faibles coûts (*stratégie 1*). La recherche d'économie d'échelle s'effectue avant tout sur la productivité de la main d'œuvre (diminution des coûts de main d'œuvre par volume produit). La productivité du travail apparait en effet comme le principal facteur de compétitivité au sein du marché unique dans le scénario France Duale.

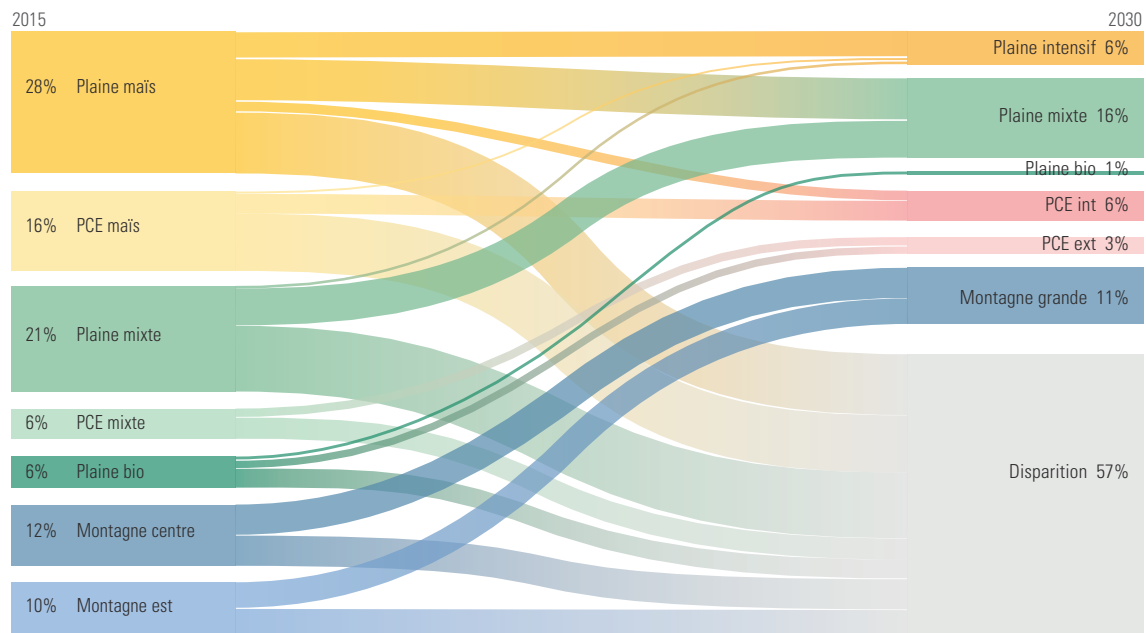
La seconde stratégie dominante consiste à poursuivre la dynamique d'agrandissement tout en recherchant une meilleure différenciation de la production (*stratégie 2*). La contractualisation avec les industriels ou la grande distribution qui cherchent à sécuriser des volumes importants de production différenciée (locale, bio...) est un moteur décisif. Cette stratégie peut aussi être celle d'exploitations en production conventionnelle qui s'agrandissent tout en diversifiant leurs productions afin d'être plus résilientes aux fluctuations du marché. On parle alors de « multispécialisation de grande taille » d'exploitations qui associent au sein de leur système de production plusieurs ateliers productifs suffisamment conséquents pour être considérés comme « visibles » par le marché (Aigrain *et al.*, 2016).

De manière plus minoritaire, le maintien d'exploitations de taille plus modeste (*stratégies 3 et 4*) est

également assuré, particulièrement dans les zones où les contraintes géographiques ne permettent pas un agrandissement important de la taille des systèmes de production (montagne en particulier pour les Bovins Lait) ou dans le cadre de diversification de l'activité de l'exploitant (vente directe, tourisme, etc.).

Ces hypothèses se traduisent pratiquement par des stratégies d'évolution des systèmes de production types 2015 vers les systèmes de production définis en 2030 dans les secteurs Bovins Lait (**Figure 21**) et Grandes Cultures (**Figure 22**).

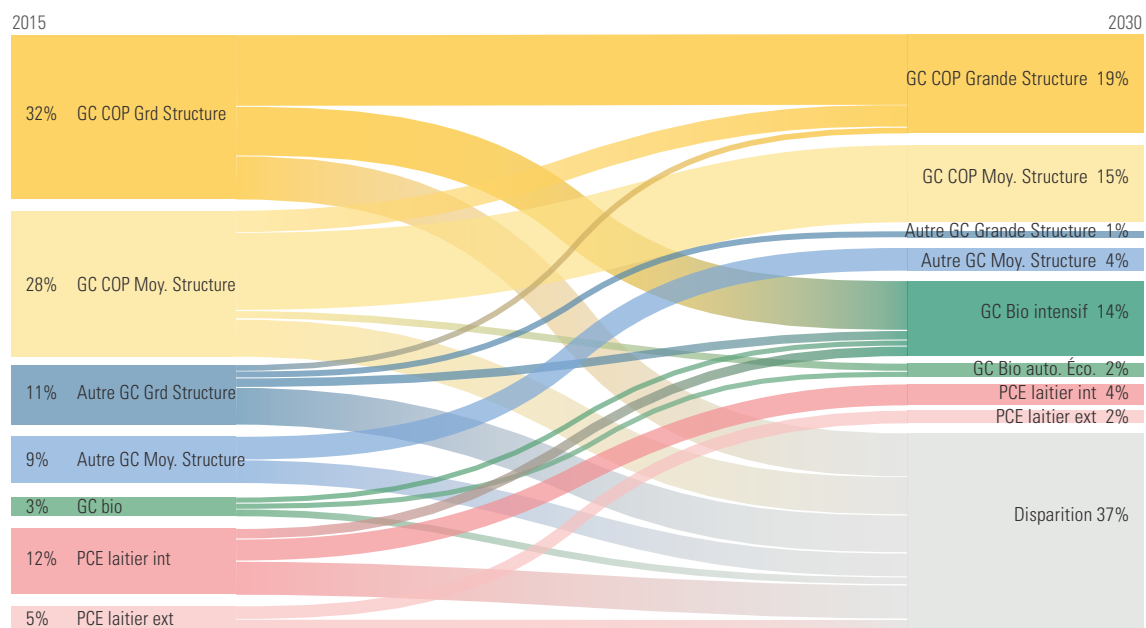
Figure 22. Schéma approchée d'évolution des SP Bovins Lait dans le scénario France duale (% du nombre de SP)



PCE : Polyculture-élevage Note : la définition des zones considérées évolue sur la période 2015 - 2030

Source : Iddri.

Figure 23. Schéma approchée d'évolution des SP Grandes Cultures dans le scénario France Duale (% du nombre de SP)



PCE : Polyculture-élevage ; GC : Grande Culture. Note : la définition des zones considérées évolue sur la période 2015 - 2030

Source : Iddri.

Les stratégies dominantes et les hypothèses technico économiques au niveau des IAA dans le scénario France duale

Dans le scénario France duale, le tissu agroalimentaire français intensifie la tendance actuelle de polarisation des modes de production. Si d'un côté les marchés de niches liés à la production biologique ou aux labels territoriaux maintiennent leur place, le système dominant poursuit la logique de spécialisation accrue expérimentée lors des dernières décennies. Afin de réduire les coûts moyens et de développer des économies d'échelle, les IAA amont se séparent encore plus des IAA aval et concentrent un volume croissant de production standardisée. Parallèlement, les efforts d'internationalisation des entreprises continuent notamment pour les IAA produisant des PGC vendus sous marque distributeur. Grâce à des prix plus faibles, ce type d'entreprise gagne des parts de marché aux dépens des entreprises moyennes produisant souvent sous marque propre des produits qui n'arrivent pas à se différencier suffisamment pour entrer dans les marchés de niche ni à maintenir une compétitivité prix à travers la création d'économies d'échelle. Les IAA impliquées dans la réalisation de produits « ultra-transformés » voient aussi leur chiffre d'affaires continuer à croître. D'un point de vue plus technique, cette évolution du secteur alimentaire a deux types de conséquences.

En premier lieu, en se basant majoritairement sur des logiques de compétitivité prix les entreprises augmentent la productivité physique du travail (et donc diminuent l'intensité d'emploi à parité de volumes transformés). Deuxièmement, le mix produit évolue vers la production d'aliments-ingrédients dans une logique de décomposition/recomposition, au détriment des productions à plus forte intensité de main d'œuvre.

Malgré les changements du système de production suite induites par les contraintes de la SNBC, les consommateurs peinent à modifier de manière structurelle leurs habitudes et diminuent leur consentement à payer pour les produits alimentaires. La plupart des individus n'évoluent pas vers des formes de consommation « saines ». Au contraire, ils intensifient l'achat de produits riches en gras (ex. beurre) ou « industriels » riches en sels, additifs et sucres (biscuits, pâtisserie et pain industriel). Dans le secteur laitier, la réduction de la consommation de produits animaux est faible et concerne seulement les fromages. Dans le domaine des protéagineux, l'augmentation de l'offre domestique pousse les consommateurs à redécouvrir ces aliments, mais sous de nouvelles formes plus liées à des logiques de protéine ingrédient. La consommation de légumineuses sous formes de plats préparés, barres pour l'alimentation sportive ou, plus produits ultra-transformés, se développe ainsi très fortement.

Tableau 7. Vue synthétique sur les hypothèses de des scénarios

Composante	Variable	Recompositions	France duale
Pratiques alimentaires	Composition de l'assiette	Forte réduction dans la part des protéines animales de 63 % à 50 %, augmentation des fruits et légumes	Faible réduction de la prise de protéines animales (de 63 % à 57 %) stagnation de la prise de fruits et légumes frais
	Type de produits	Part des aliments ultra transformés diminue, part des aliments locaux et de terroir augmente	Part des aliments ultra transformés poursuit son augmentation, priorité donnée aux productions locales limitée
	Consentement à payer	En légère augmentation	En baisse
Organisation des systèmes agraires	Degré de concentration des exploitations	Stabilisation	Concentration se poursuit
	Degré de spécialisation des exploitations	Re-diversification	Spécialisation se poursuit
	Degré de connexion cultures-élevages et niveau de spécialisation territoriale	Relative reconexion culture-élevage sur les territoires (voire dans les exploitations)	Spécialisation territoriale se stabilise à son niveau 2015
Tissu agro-industriel	Importance relative des IAAamont/IAAamont-aval/IAAaval	IAAamont-aval prennent plus d'importance, intensité en emploi augmente dans certains secteurs	Maintien d'une forte séparation IAAamont-aval/IAAaval, intensité en emploi baisse par spécialisation
	Importance relative des petites/moyennes/grandes unités dans le traitement des volumes IAA	Ré-équilibre de l'importance relative des petites entreprises dans l'emploi et la production totale	Poursuite de la polarisation du tissu agroalimentaire

Source : auteurs.

5. Résultats synthétiques : des trajectoires aux impacts bien distincts

Le jeu de paramètres et les hypothèses définis pour chaque scénario permet dans cette section de rendre compte de leurs impacts sur les enjeux pris en compte par MoFOT : (i) le revenu et l'emploi agricoles, (ii) l'emploi dans l'industrie agroalimentaire ; (iii) les enjeux alimentation-santé et la biodiversité. Une dernière sous-section analyse la sensibilité de ces simulations à des hypothèses alternatives afin de tester la robustesse du cadrage proposé.

5.1 L'impact sur le maillon agricole à l'horizon 2030

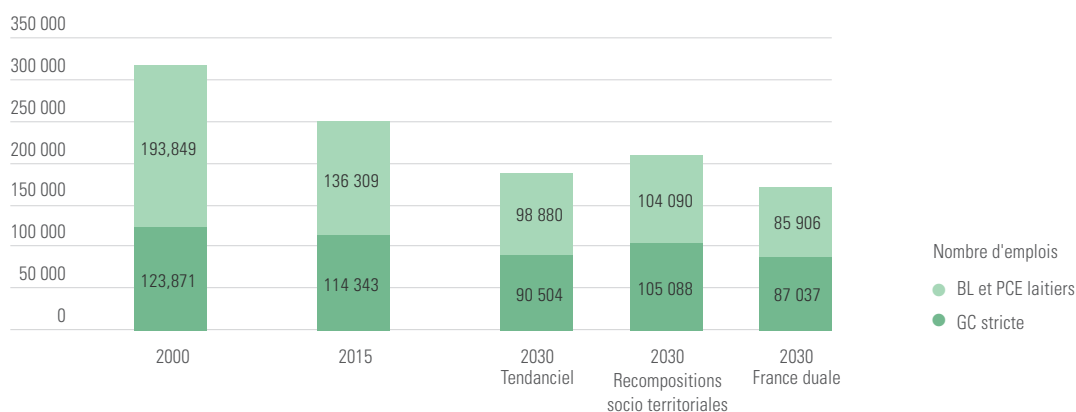
Premier résultat majeur de l'étude : une transition bas-carbone et agroécologique pourrait maintenir plus d'emplois qu'une trajectoire tendancielle, en réduisant le rythme de disparition des exploitations sans perte de revenu – ce malgré la diminution de la production totale. Environ 28 000 exploitations et 20 000 emplois pourraient être maintenus dans les deux secteurs étudiés par rapport au scénario tendanciel. Cela est rendu possible dans le scénario Re compositions socio-territoriales par une évolution du contexte global plus favorable au développement de nouvelles stratégies de diversification et de montée en gamme. A contrario, dans un contexte de compétitivité prix renforcé où l'accompagnement politique se focalise sur la

dimension atténuation du changement climatique, les stratégies majoritaires conduiraient à une diminution très importante du nombre d'emplois par un renforcement de la substitution capital/travail, en faisant peser des risques importants sur le niveau de revenu. L'augmentation de la productivité du travail constitue dans ce cadre le principal facteur de compétitivité. On estime que le scénario France duale conduirait à la disparition de 9 500 exploitations et 16 500 emplois supplémentaires par rapport aux tendances actuelles.

Les dynamiques sur l'emploi

Les évolutions du nombre d'emplois dans les secteurs sont présentées dans la **Figure 24** et mis en perspective avec les évolutions récentes et le scénario tendanciel. Au-delà du nombre d'emplois, c'est surtout l'évolution du modèle agricole qui est en jeu dans les deux scénarios. L'accent mis sur les structures de taille plus réduite dans le scénario Re compositions socio territoriales favorise le maintien d'une agriculture de type familial, dans la mesure où la majorité des facteurs de production reste dans les mains de l'agriculteur. Le travail salarié augmente légèrement dans le secteur Grandes Cultures dans la mesure où la majorité des nouvelles exploitations sont de taille moyenne avec peu de recours à l'externalisation (**Figure 26**). Le développement du salariat dans les exploi-

Figure 24. Évolution du nombre d'emplois dans les systèmes de production en 2030



Source : RICA, Traitement Iddri.

Encadré 8. La contrainte démographique : les dynamiques récentes, le cadrage des scénarios et les défis d'un nouveau des installations

Au-delà du cadre physique de la SNBC et des critères de composition des populations de systèmes de production dans les scénarios, les hypothèses de projection du nombre de systèmes de production agricoles ont été structurées par la contrainte démographique et le renouvellement des générations. Les projections du nombre d'exploitations agricoles en 2030 sont ainsi calées à partir d'une réflexion sur les flux actuels de départ à la retraite et d'installations, dans un contexte de vieillissement généralisé des chefs d'exploitation (de 2010 à 2016, la part des exploitants âgés de 60 ans et plus est passée de 10 à 17 % sur l'ensemble de la population agricole).

retraite et à la transition vers d'autres spécialisations, ce qui conduirait tendanciellement à environ 35 000 exploitations laitières en 2030.

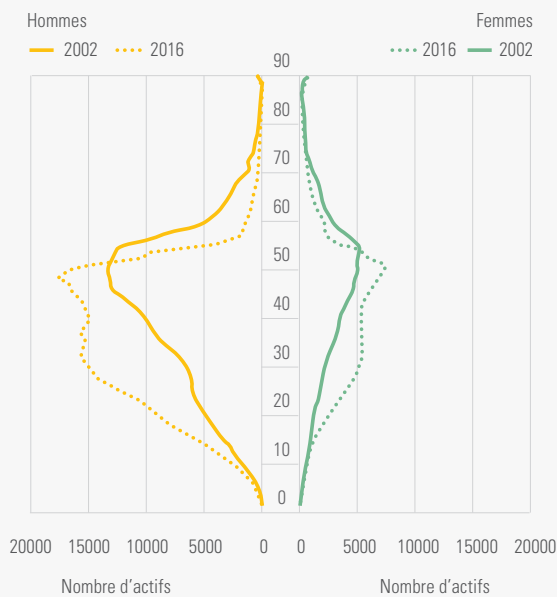
Dans le scénario France duale, la baisse du nombre d'exploitations correspond à une réduction importante du nombre d'installations (environ 700/an contre 1 200 aujourd'hui).

A contrario, le scénario Reconstitutions socio-territoriales reprend un taux d'installation proche du taux d'installation le plus important observé dans la période récente (1 800 nouvelles exploitations/an en 2008), ce qui débouche sur le chiffre de 43 000 exploitations en 2030. Le ralentissement du mouvement de capitalisation est alors crucial pour favoriser la reprise d'exploitations en limitant l'endettement des repreneurs. Le développement territorial de la production laitière dans des structures moins intensives et plus nombreuses pose alors des enjeux démographiques importants pour faire face au départ à la retraite de nombreux exploitants et pour permettre l'installation de nouveaux entrants dans des zones non spécialisées. La constitution de réseaux locaux de production, de collecte et de transformation est alors un enjeu déterminant dans ce scénario pour faire face au délitement de « l'ambiance laitière » (raréfaction des prestataires de services spécifiques compétents en production laitière : vétérinaires, conseillers ; réduction des possibilités de travail en commun et d'échange ou entraide avec des voisins, ce qui exacerbe les contraintes ressenties liées à l'astreinte de la production).

Pour le secteur Grandes Cultures, 60 % des exploitants ont plus de 50 ans en 2016, pour un taux d'installation moyen d'environ 2 100 exploitations en 2014 (CEP 2019). Le scénario France duale est loin de répondre à l'enjeu de renouvellement des générations du secteur Grandes Cultures avec un rythme d'installations qui ralentit (1 300 installations/an) sous l'effet de la concentration des exploitations existantes.

Dans le scénario Reconstitutions socio-territoriales, les défis posés en termes d'installations en grandes cultures sont prégnants. En effet, l'installation dans ce type d'exploitation devra être d'autant plus importante afin de maintenir un nombre suffisant d'emplois. Dans notre scénario, on estime le nombre d'installations moyennes annuelles dans ce secteur à 3 400 exploitations contre 2 100 en 2014 (+65%). Le développement de petits systèmes de production diversifiés et territorialisés est alors un facteur clé, ces systèmes de taille réduite permettant de limiter les freins liés à la difficulté de financement de projets d'installation.

Figure 25. Évolution de la pyramide des âges des exploitants et coexploitants agricoles entre 2002 et 2016



Source : données MSA au périmètre du recensement agricole, traitement CEP.

Plus spécifiquement, des projections sont menées pour chaque secteur, Bovins Lait et Grandes Cultures, à partir de données sur l'âge des exploitants d'une part et sur le nombre d'installations d'autre part.

Pour le secteur laitier, environ 50 % des exploitants actuels ont plus de 50 ans, et le nombre moyen d'installation actuel est de 1 200*. Par ailleurs, un nombre croissant d'exploitations existantes abandonnent la production animale pour se tourner vers la production de céréales pour de nombreuses raisons : rapport de prix favorable aux productions végétales, spécialisation des territoires et économies d'agglomération, recherche de meilleures conditions de travail, etc. (Schott *et al.*, 2018). Ainsi, environ 4 % des exploitations laitières disparaissent chaque année, en raison du non remplacement de départs à la

* Plus de 1 700 jeunes agriculteurs (moins de 40 ans) se sont installés en production laitière chaque année entre 2010 et 2013. Si l'on met à part 500 conjoints ou personnes du même âge que le chef en place, qui viennent conforter une exploitation, on obtient une reprise d'environ 1 200 exploitations par an (Forget *et al.*, 2019)

tations Bovins Lait continue légèrement sa progression, avec notamment le développement de travailleurs qualifiés qui peuvent assurer le remplacement d'exploitants pour permettre d'alléger la charge de travail.

Le scénario France duale illustre au contraire la fin de la domination du modèle traditionnel d'agriculture familiale au profit d'un développement important du salariat (Figure 26). Les modalités de gestion de la main d'œuvre sont alors stratégiques : avec deux options principales, entre l'autonomie d'associés et la gestion de salariés par un gérant. Contrairement aux grands élevages spécialisés des pays du Nord qui font appel à de la main d'œuvre salariée ou de la sous-traitance et à une automatisation importante, les grandes exploitations françaises reposent aujourd'hui majoritairement sur des formes sociétaires avec plusieurs associés et peu de salariat. D'autres formes de salariat extérieures aux systèmes de production sont également susceptibles de se développer dans le cadre du scénario compte tenu de la place de plus en plus importante qu'elles occupent actuellement, particulièrement dans le secteur des Grandes Cultures (+53 % pour la délégation de service de 2000 à 2016, 12 % des exploitations en grandes cultures sont en délégation totale de travaux cultureux en 2016 (Forget *et al.*, 2019))⁴⁴.

⁴⁴ Il est important de souligner que la méthodologie utilisée ici, qui se fonde sur des données d'exploitations individuelles, est en fait limitée pour révéler l'ensemble des mouvements en jeu dans l'évolution du modèle agricole. Les mouvements de concentration à l'œuvre et l'émergence de l'agriculture de firme se traduit notamment par l'émergence de holdings qui contrôlent plusieurs exploitations agricoles pour atteindre des structures agrégées très importantes (plus de 1 000 ha) (Purseigle *et al.*, 2017). Comme chacune des exploitations de la holding remplit une déclaration de surface et est recensée comme entité distincte, l'agrégation au sein de la même holding reste pour l'instant invisible.

Les conditions pour dégager un revenu suffisant

Les évolutions des comptes de résultat agrégés dans les deux configurations traduisent deux stratégies contrastées de recherche de rentabilité au niveau des exploitations.

Dans le scénario Re compositions socio-territoriales, l'accent est mis sur la recherche d'une bonne valorisation de la production tout en réduisant les charges. Les investissements et les charges d'approvisionnement sont limités dans des systèmes type « économe, autonome », néanmoins le revenu du travail pèse lourd comparé au niveau de production et le suivi des nouvelles normes peut entraîner des charges importantes pour l'exploitant. Le niveau de premium élevé est alors fondamental pour assurer la viabilité économique de l'exploitation (cf. cas type Encadré 9)⁴⁵.

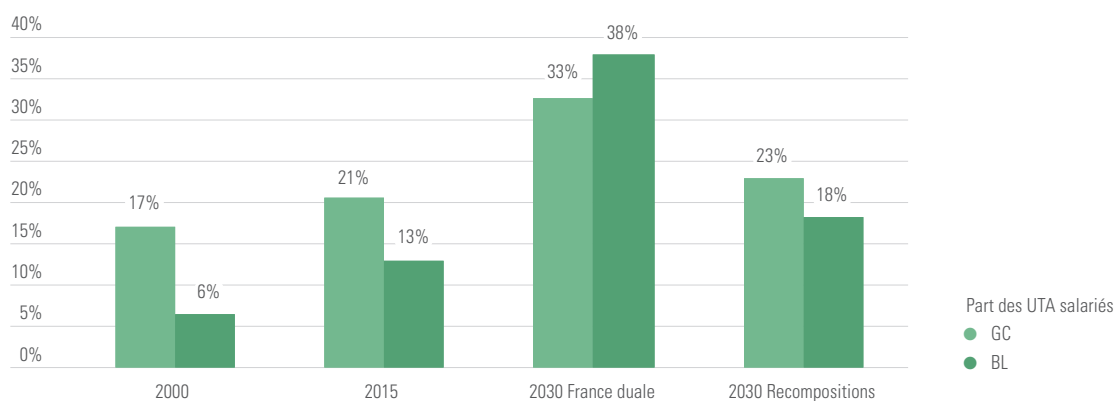
La part de la valeur ajoutée⁴⁶ dédiée à la rémunération du travail passe de 48 % à 58 % pour le secteur Bovins Lait et de 51 % à 64 % pour le secteur des Grandes Cultures. À salaire constant⁴⁷, les exploitations laitières dégageraient 0.55 milliard d'euros de surplus, ce qui représente une augmentation de salaire de 28 % (de 1.2 à 1.5 SMIC), où l'embauche de 24 000 actifs à salaire constant (1.2 SMIC).

⁴⁵ Les niveaux de prix et de premium retenus correspondent à la moyenne des prix réels sur la période 2013-2019, 337€/1000l pour le lait conventionnel et 437€/1000l pour le lait bio soit +30% de premium (source : Enquête Mensuelle Laitière SSP/FranceAgriMer)

⁴⁶ La valeur ajoutée étant définie ici comme la différence entre l'ensemble des produits (y compris les subventions) et l'ensemble des consommations intermédiaires et des charges de structures (hors rémunération du personnel qui est comprise dans la partie salaire).

⁴⁷ Les niveaux de revenus cibles correspondent à la moyenne des revenus annuels de l'OTEX Bovins Lait sur la période 2000-2018. 22 800€ pour les UTA non-salariés (RCAI/UTANS) et 20 000€ pour les UTA salariés (charges de personnel/UTAS) (source : RICA)

Figure 26. Évolution de la part des actifs salariés en 2030



Source : auteurs.

À l'inverse, dans le scénario France Duale, la stratégie dominante consiste à gagner en compétitivité en misant sur les économies d'échelle et sur la production de volumes importants. L'augmentation des capacités de production entraîne des besoins en investissement conséquents qui occupent une place importante dans le compte de charges (poste amortissement). La viabilité du système passe alors par la maximisation de volume produit par UTA qui permet de limiter les charges salariales. (cf. cas type **Encadré 10**).

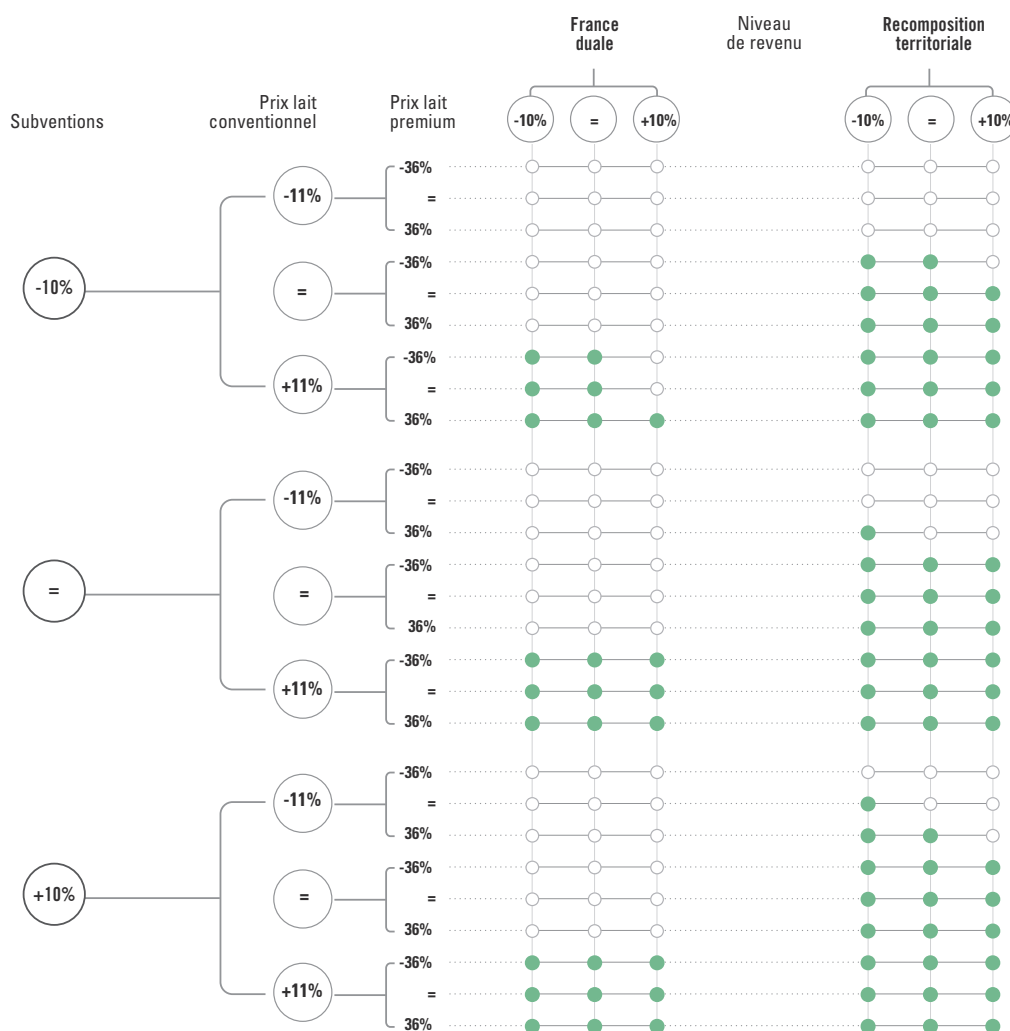
La part de la valeur ajoutée dédiée à la rémunération du travail passe de 48 % à 38 % pour le secteur Bovins Lait et de 51 % à 45 % pour le secteur des Grandes Cultures. À salaire constant, les exploitations laitières devront mobiliser 0.54 milliard d'euros supplémentaires pour assurer

la transition et financer les investissements importants – tel que nous avons pu les reconstituer. Cela correspond à une augmentation du prix de lait de 6 % ou une augmentation des subventions de 25 %.

Les conditions dans lesquelles les exploitants pourraient dégager suffisamment de revenu pour faire face aux investissements tout en assurant un niveau de salaire satisfaisant sont appréhendées à travers des matrices combinatoires présentant différentes configurations du montant des subventions, du premium attribué à la production et du niveau de revenu.

La lecture de la matrice s'effectue de la manière suivante : pour un niveau de revenu donné (constant ou + ou – 10 %), elle présente les combinaisons du montant des subventions et du prix du lait dans lequel les exploitants vont

Figure 27. Matrice combinatoire montrant les combinaisons de revenu, subventions et prix pour lesquels les SP Bovins Lait peuvent assurer un montant d'investissement suffisant (point vert)



Source : auteurs, d'après données RICA

pouvoir assurer un niveau d'investissement suffisant pour réaliser la transition. La matrice permet ainsi d'identifier les leviers économiques à activer pour que les exploitations puissent faire face à un besoin d'investissement pour assurer la transformation de leur exploitation dans le cadre du scénario.

On constate dans la **Figure 26** que l'évolution du prix du lait joue un rôle décisif dans la viabilité des trajectoires de transition. Pour le scénario France duale, les exploitations ne pourront assurer un revenu satisfaisant sans une augmentation du prix du lait comme indiqué ci-dessus. A contrario, le scénario Re compositions socio-territoriales laisse plus de marge de manœuvre pour maintenir ou augmenter le revenu tout en assurant les investissements.

5.2 Les impacts sur le maillon agroalimentaire : emploi, position à l'international et investissements corporels

Les évolutions des effectifs salariés varient en fonction des stratégies d'entreprises

La décision de valoriser les productions artisanales opérant sur des logiques de différenciation combinée à la montée en puissance des investissements dans les étapes de deuxième et troisième transformations industrielles permet au scénario Re compositions socio territoriales d'augmenter le nombre d'emplois dans l'industrie agroalimentaire pour le secteur des céréales et oléo-protéagineux (COP) (+6 %) et le lait (+12 %).

Dans le secteur céréalier, la réduction des exportations de matière agricole brute et des usages de céréales pour la fabrication de biocarburants aide à maintenir des volumes de production entrant dans les IAA à des niveaux assez stables relativement à 2015 (-1 %). Grâce au changement du mix produit dans l'étape de première transformation (beaucoup plus orienté vers la fabrication de farine relativement à l'amidonnerie et à la malterie), les emplois créés dans le secteur meunier augmentent, de même que les volumes de farine disponibles pour les deuxième et troisième phases de production industrielle (vu le niveau relativement stable de farine consommée à l'état ou exportée). Les emplois générés dans les secteurs industriels de deuxième ou troisième transformation augmentent donc

et améliorent la position française dans la production de boulangerie, pâtisserie, pâtes et bière notamment artisanale. Le seul secteur qui voit ses effectifs diminuer est celui des céréales pour l'alimentation animale comme conséquence de la réduction du cheptel français (et de ses besoins) prévue par la SNBC. Les volumes transitant dans les IAA d'oléagineux et de protéagineux s'accroissent relativement à l'année de référence. Cette augmentation est particulièrement forte pour les protéagineux qui voient leurs volumes plus que doubler comme conséquence d'une production agricole qui s'accroît alors que les exportations brutes diminuent. Le nombre de salariés dans le secteur des huiles et des protéagineux pour l'alimentation humaine augmente alors relativement à 2015.

Dans le secteur laitier, les plus faibles volumes de lait collectés dans le scénario Re compositions territoriales n'empêchent pas une augmentation de l'emploi dans le secteur. Cela s'explique principalement par un changement du mix produit. Les entreprises de transformation décident d'augmenter la part de fromages (ayant une très forte intensité en emploi relativement aux autres produits transformés) fabriqués à partir du lait collecté aux dépens principalement de la production de beurre.

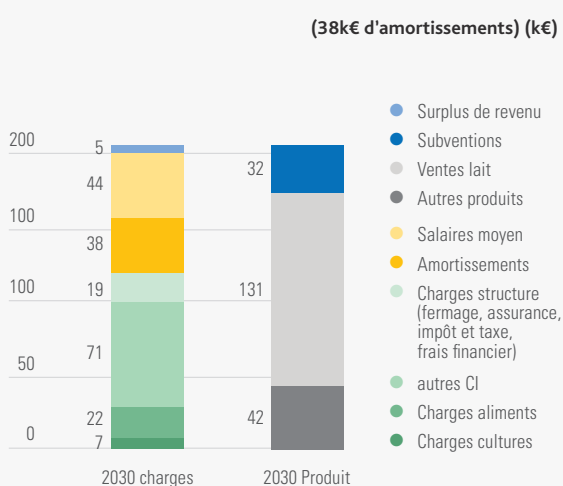
Si, dans Re compositions, on assiste à une augmentation des besoins de main d'œuvre dans les IAA, dans France duale, l'évolution est à l'opposé. La spécialisation accrue du tissu agro-industriel français aboutit à une réduction du nombre d'emplois dans les industries agroalimentaires du secteur des COP (-10 %) et du secteur laitier (-11 %). Cette baisse du nombre d'emplois découle d'un double mouvement. D'une part, l'intensité en emploi diminue dans tous les sous-secteurs entre -5 % et -10 % relativement à 2015, du fait de l'adoption majoritaire de stratégies de concentration et d'économie d'échelle. De l'autre, le mix produit évolue vers des secteurs industriels caractérisés par des intensités en emploi plus faibles car moins liées à la production dans des TPE et PME. Un troisième facteur à l'œuvre, mais seulement pour la filière des COP, concerne la légère contraction des volumes de production agricole entrant dans le secteur des IAA (-4 %), que la réduction des exportations brutes ne permet pas de compenser.

Pour les produits transformés à partir de céréales, tous les sous-secteurs sont concernés par la diminution de l'emploi sauf l'amidonnerie, la production de malt, la fabrication de pain industriel et la production de bière

Encadré 9. Évaluation de l'impact socioéconomique de l'installation d'un système de production Bovins Lait bio de plaine en 2030

L'émergence d'un SP Bovins Lait bio de plaine 2030 nécessite un besoin d'investissement à l'installation que nous avons chiffré à environ 380k€. La viabilité économique du système de production 2030 passe par une valorisation de la production qui permette à la fois de faire face à ces investissements (38 k€ d'amortissements annuel avec une hypothèse de durée d'amortissement de 10 ans) et aux charges, tout en assurant un revenu satisfaisant de la force de travail.

Figure 28. Compte de résultat du système de production BL plaine bio 2030 dans une trajectoire d'installation



Le système de production plaine bio 2030, dans une trajectoire d'installation, est tout d'abord caractérisé par une bonne valorisation du lait ; le producteur s'inscrit en effet dans une logique de différenciation de la production. L'hypothèse retenue ici est le maintien d'un niveau de premium correspondant à la moyenne des années passées*.

Parallèlement, l'exploitant se tourne vers une stratégie de réduction des coûts : en premier lieu, les coûts alimentaires, par la recherche d'autonomie fourragère du système et une conduite du troupeau majoritairement à l'herbe. Les coûts alimentaires ne représentent plus que 9 % des charges contre 17 % en moyenne dans les exploitations 2015. Les économies de gamme sont privilégiées, notamment par la recherche de l'intégration des productions animales et végétales au niveau de l'exploitation ou du territoire et donc un développement de la polyculture élevage (Perrot *et al.*, 2012). Les exploitants poursuivent des stratégies visant l'autonomie du système de production et une conduite plus extensive du sol et de l'animal. Les frais vétérinaires sont également réduits par une présence réduite des animaux en bâtiment et à la modération des niveaux de production (6 000 l/VL).

La recherche d'économies et d'autonomie des systèmes Bovins Lait herbagers a déjà été décrite (Devienne *et al.*, 2016). On observe néanmoins que les charges de structures restent conséquentes et constituent la majeure partie des charges de l'exploitation.

Le poids des investissements, visible à travers les charges d'amortissements, est maîtrisé. La diminution de la durée de stabulation des animaux et l'accroissement de la place du pâturage permettent de réduire les dépenses liées aux bâtiments et aux équipements, avec un parc matériel moins important et moins sollicité (culture et récolte de fourrage moins importante, en particulier en ce qui concerne le maïs ensilage coûteux en intrants et en interventions), le stockage et l'ensilage étant également moins important.

La réduction de la part de la valeur ajoutée dédiée à la rémunération du capital (40 %) permet ainsi à l'exploitant de dégager plus de revenus pour sa propre rémunération et celles de ses employés (60 %).

Ainsi, on observe que, dans le cadre du maintien actuel des niveaux de subventions et de prix, ce système dégagerait un surplus de revenu, comparé aux hypothèses de référence de revenu moyen retenues dans l'analyse (5 k€ de revenu supplémentaire par rapport au revenu moyen). Dans un contexte de reconnaissance croissante des enjeux environnementaux, le soutien apporté aux modes de production agroécologique pourrait par ailleurs consolider la viabilité économique de ce type de système. Par exemple, des innovations dans le paiement des aides, comme l'instauration d'un système de bonus-malus sur le maintien des prairies permanentes ou l'introduction d'un paiement à l'actif, permettraient de soutenir ce type d'exploitation (Fosse, 2019).

Les revenus plus importants, générés par actif, pourraient alors permettre de rémunérer les nouvelles compétences développées par l'exploitant dans le cadre de systèmes reposant sur les services écosystémiques, par exemple en termes de rotations de cultures plus diversifiées ou de gestion des pâtures (technique de pâturage tournant dynamique par exemple, voir Duru, 2000 ; Roca-Fernández *et al.*, 2016), ou également de soutenir des techniques d'adaptation pour plus de résilience face au changement climatiques. Dans ce contexte, le soutien d'autres éleveurs innovants dans le cadre de regroupements de producteurs est également déterminant.

* Premium de +30 %, ce qui donne ici un prix du lait à 437 €/t avec hypothèse de prix conventionnel moyen : 337 €/t (voir en annexe pour le détail des hypothèses de prix).

Encadré 10. Évaluation de l'impact socioéconomique de la transition 2015-2030 d'un système type « Bovins Lait de plaine » vers un système type « Bovins Lait intensif »

La trajectoire de transition des SP types 2015 Bovins Lait de plaine vers un SP type 2030 intensif, très présente dans le scénario France duale, est particulièrement illustrative des besoins importants en investissements pour le développement de grandes structures.

La « trajectoire d'évolution » renvoie ici à l'évolution d'une exploitation en tant qu'entité juridique. L'agrandissement revient concrètement à la fusion de plusieurs fermes pour atteindre les niveaux de capitaux du système de production 2030. Cela peut se traduire de différentes manières : soit par la mise en place d'un groupement de producteurs type Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC) laitier, soit par l'acquisition du capital d'exploitations voisines par un seul exploitant. Dans la **Figure 29**, la transition du SP 2015 vers le SP 2030 traduit une augmentation de l'actif immobilisé de 3 600 k€.

La viabilité économique du système de production passe par un développement de la production qui permette à la fois de faire face aux nouveaux investissements et aux charges tout en assurant un revenu satisfaisant de la force de travail.

La taille plus importante du SP intensif permet tout d'abord une augmentation du revenu tiré de la production de lait (multiplication par plus de 5 de 160 à 910 k€), liée aux capacités de production plus importantes du SP 2030. La productivité du travail plus importante permet également de limiter la part des charges salariales (qui ne représente plus que 10 % des charges dans le système 2030). La maîtrise des autres charges est également un enjeu crucial, les consommations intermédiaires, et en particulier les charges d'aliments, augmentant de manière conséquente (ce qui est notamment lié à nos hypothèses sur l'augmentation du prix de l'alimentation animale*). Surtout, c'est bien le poste des amortissements qui pèse lourd sur le résultat de l'exploitation 2030, traduisant ainsi le poids des investissements effectués par le système de

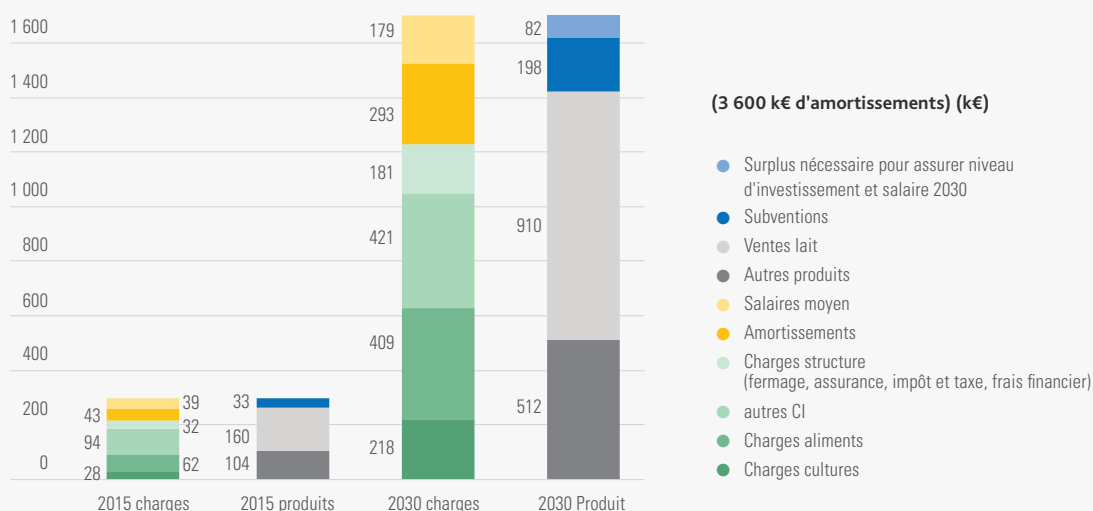
production. Autrement dit, la part de la valeur ajoutée de l'exploitation dédiée à la rémunération du capital augmente de manière importante (de 50 % en 2015 à 70 % en 2030), tandis que la part dédiée à la rémunération du travail diminue (de 50 % à 30 %).

On constate que le compte de résultat du système de production 2030 n'est alors pas à l'équilibre : la croissance des produits dégagés par le système de production ne permet pas de faire face à l'augmentation des charges avec l'objectif d'assurer à la fois les investissements et un niveau de salaire au moins identique aux moyennes actuelles. La **Figure 29** fait donc apparaître en bleu clair le surplus nécessaire pour assurer le niveau d'amortissement et de salaire 2030.

Ce surplus peut être envisagé de différentes manières : il peut être assuré soit par des subventions (ce qui nécessiterait dans notre configuration une augmentation des aides de 40 %), soit par une augmentation du prix de vente de la production (ici une augmentation de 9 % du prix de vente). L'augmentation des subventions et du prix de vente peut être combinée à des niveaux variés. Néanmoins, on constate que pour ce type de trajectoire, les marges de manœuvres sont très réduites, si l'exploitant souhaite à la fois assurer les investissements d'agrandissement et un maintien des salaires (à la fois pour le chef d'exploitation et les salariés).

* L'alimentation occupe une place prépondérante dans les charges des exploitations Bovins Lait. Les hypothèses de la SNBC en terme d'autonomie protéique prévoient une diminution des importations de d'aliments de 70% d'ici à 2030. La relocalisation de la production de protéines végétales en France, où les coûts de production actuels sont plus importants (et sont très susceptibles de le rester d'ici à 2030), comparativement à du soja importé des Amériques en particulier risque donc d'entraîner une augmentation des charges d'aliments. La modélisation a ainsi été effectuée en prenant en compte une augmentation du prix des charges d'aliments de 20%

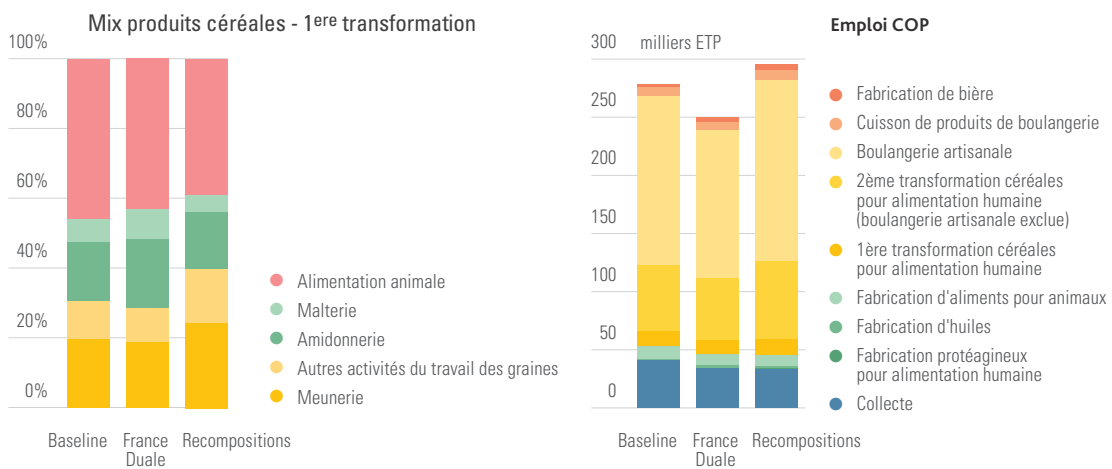
Figure 29. Évolution du compte de résultat des systèmes de production BL mais spé 2015 à BL plaine intensif 2030



qui voient leurs volumes de production augmenter dans un scénario qui privilégie la transformation industrielle de ces produits fortement standardisés ou à haute valeur ajoutée. Le secteur des oléagineux et des protéagineux est le seul dans lequel les effectifs salariés augmentent, du fait de l'accroissement des volumes agricoles et de l'émergence de débouchés dans le secteur de l'alimentation humaine et animale. Cette création nette d'emploi permet à ces filières industrielles de se développer et de contrebalancer (même si de manière très faible) les pertes d'emploi dans les autres secteurs industriels.

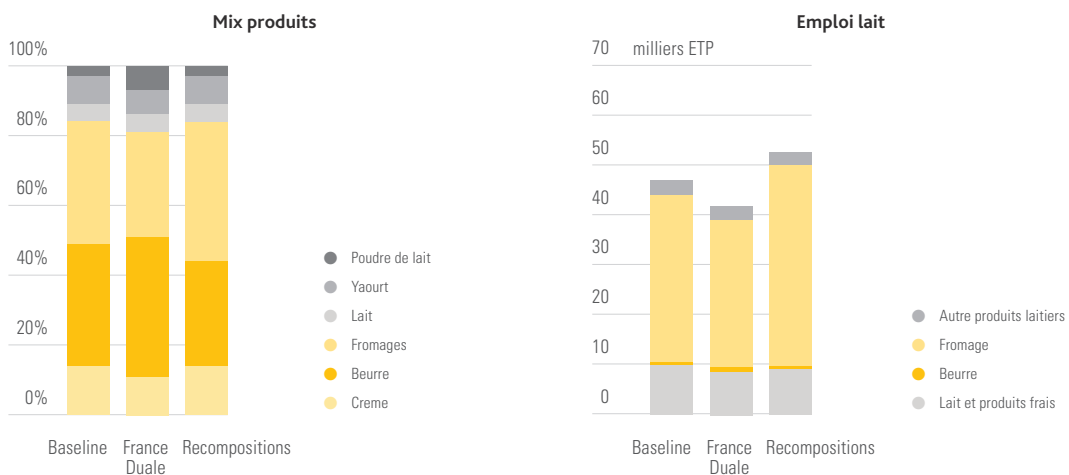
Dans le secteur laitier, malgré une augmentation de la collecte laitière et du volume de lait passant dans les IAA, le nombre d'emplois diminue. Une double raison est à l'origine de ce résultat. D'un côté, la réduction des intensités d'emploi est particulièrement forte dans ce secteur ; de l'autre, les producteurs décident de se concentrer relativement moins sur le fromage et relativement plus sur le beurre, ce dernier ayant une intensité en emploi largement inférieure.

Figure 30. Évolution du mix produit et des emplois associés dans le secteur des Grandes Cultures pour les deux scénarios France duale et Re compositions socio-territoriales



Source : auteurs

Figure 31. Évolution du mix produit et des emplois associés dans le secteur laitier pour les deux scénarios France duale et Re compositions socio-territoriales



Source : auteurs

Exportations artisanales ou exportations industrielles ?

Grâce à une forte réduction des exportations de matière agricole brute (-25 %), dans le scénario Re compositions, on assiste à une relative stabilité de la production agricole des COP transitant par les IAA en France. La plus grande quantité de farine et de semoule de blé dur produite par la meunerie et semoulerie française fait augmenter les exports de ces commodités et le solde commercial de leurs produits dérivés (boulangerie industrielle, biscuits de conservation, pâtes alimentaires). De la même manière, les exports de bière s'intensifient à la suite d'un accroissement de la production de malt et d'une réduction de ses exportations sous forme brute. Inversement, les produits amylacés et les aliments composés pour l'alimentation animale réduisent leur solde commercial, dans le premier cas en raison de la transformation du tissu industriel plus orienté vers des TPE et PME ne pouvant pas s'occuper pour des raisons de taille de ce type d'activité, dans le deuxième, par une réduction des imports de tourteaux d'oléagineux qui font diminuer la production d'aliments composés et plus que compensent la réduction des besoins en aliments pour le bétail. Dans le secteur des oléo-protéagineux pour l'alimentation humaine, malgré l'augmentation des quantités consommées de protéagineux (20 g/personne/jour), l'accroissement des volumes produits permet de dégager un surplus commercial notamment dans le secteur de la protéine ingrédient. Dans le secteur laitier, le solde commercial reste presque identique pour la majorité des produits sauf pour le beurre et le fromage. Comme indiqué précédemment, dans Re compositions, les entreprises produisent relativement plus de fromage que de beurre. La consommation de fromages restant constante dans le scénario, cela entraîne une augmentation des volumes exportés. Inversement, pour le beurre, une diminution de la consommation interne permet de contrebalancer les moindres volumes produits et de réduire le déficit commercial.

Dans France duale, les stratégies industrielles se concentrent sur les secteurs à forte intensité capitalistique dans lesquels les industriels disposent déjà d'un certain avantage à l'export : l'amidonnerie, la malterie, la fabrication de bière et d'aliments pour animaux. Ces résultats trouvent leur origine dans les changements du mix produit liés à la première transformation industrielle (essor de l'amidonnerie et de la malterie relativement à la meunerie). Comme dans Re compositions, dans le

secteur des oléo-protéagineux pour l'alimentation humaine, l'augmentation des quantités de matière agricole produite permet à ces filières de trouver des débouchés à l'export même face à une augmentation de la consom-

Figure 32. Solde commercial, COP

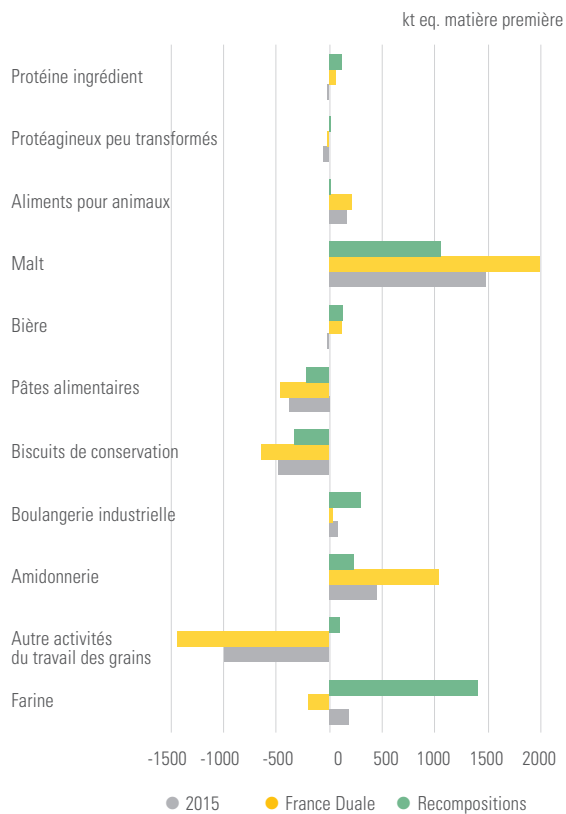
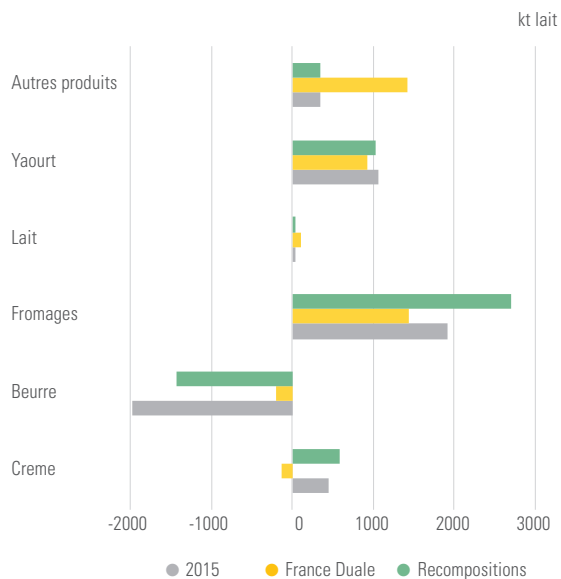


Figure 33. Solde commercial, lait



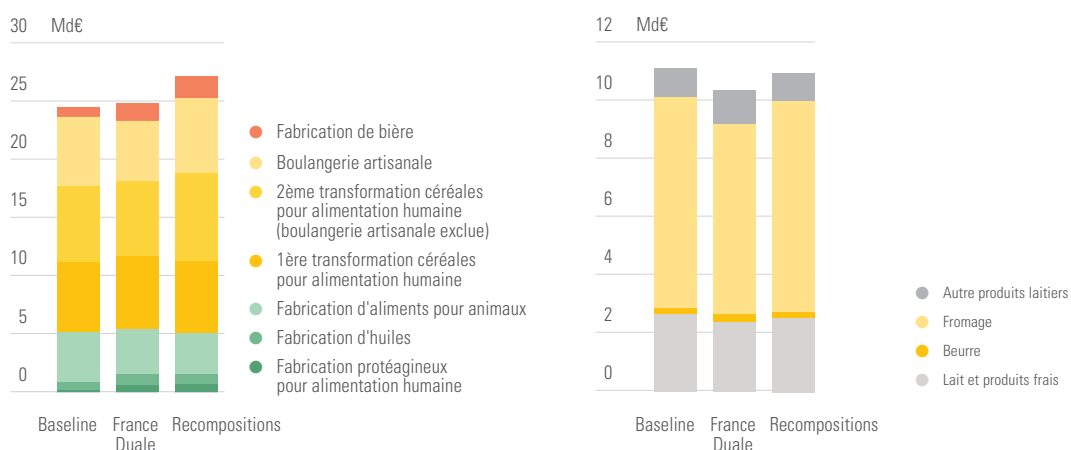
mation interne qui attend 16 g/personne/jours (face au 5 g/personne/jour de 2015). Malgré cela, les volumes échangés restent très faibles en équivalent matière première comparés aux échanges céréaliers. Dans le secteur laitier, l'augmentation de la collecte de lait a un effet positif sur la variation du solde pour le beurre et la poudre de lait, favorisé en outre par un mix produit plus orienté vers ceux deux types de produits transformés. Dans ce scénario, la France n'est presque plus déficitaire en beurre. Au contraire, malgré l'augmentation des volumes de lait collecté, le solde commercial du fromage se détériore en raison d'une production industrielle qui s'intéresse relativement moins à ce type de produit.

Les besoins d'investissements pour opérer la transition industrielle

Les hypothèses du scénario Re compositions affectent les besoins d'immobilisations corporelles additionnelles de manière ambivalente selon les secteurs. Dans le secteur des COP, les besoins augmentent (+11 %), alors que dans le secteur laitier, ils diminuent légèrement (-2 %). Ce constat montre que si pour le secteur laitier la situation reste globalement stable, dans le secteur des COP la situation est différente. Dans ce secteur, pour réaliser la transition industrielle basée sur la segmentation de la production et une meilleure valorisation de la matière première, les entreprises doivent dégager un surplus à dédier à l'investissement dans des nouveaux outils de production. Ce surplus peut trouver son origine dans une meilleure rémunération des produits de la part des

consommateurs ou d'une politique d'aides à l'investissement. Une analyse plus fine des enjeux est possible quand on regarde l'impact du scénario au sein des filières. Dans le secteur des céréales, toutes les filières voient leurs besoins d'investissement augmenter, sauf l'amidonnerie (diminution des quantités produites) et la filière de la fabrication d'aliments pour animaux (réduction des besoins des animaux). L'augmentation des besoins d'investissement est particulièrement importante pour les filières des deuxième et troisième transformations industrielles qui acquièrent du poids dans ce scénario (boulangerie artisanale et industrielle, fabrication de pâtes, fabrication de biscuits et pâtisserie de conservation). En particulier, dans le secteur brassicole, la diffusion de microbrasseries locales fait augmenter l'intensité capitalistique du secteur. Ces dynamiques, associées à l'accroissement des volumes transformés, conduit à des besoins d'investissement additionnels importants. Le secteur industriel de la transformation des oléo-protéagineux pour la consommation humaine augmente aussi ses besoins d'investissement. Dans le secteur laitier, les plus faibles volumes de lait collecté font diminuer les besoins d'investissement dans tous les secteurs, sauf la fromagerie. Malgré la réduction de l'intensité capitalistique (dus aux progrès technologiques induits par la demande croissante de fromages), la fromagerie augmente ses besoins d'investissements. En effet, grâce à l'augmentation considérable des volumes produits, ce secteur maintient les mêmes besoins d'immobilisations corporelles que pendant 2015.

Figure 34. Évolution des besoins en immobilisations corporelles dans les deux secteurs COP et Bovins Lait pour les deux scénarios



Source : auteurs, d'après données ESANE.

Face à des intensités capitalistiques gardées constantes, les hypothèses de France duale sur le mix produit et les volumes de production impactent faiblement les besoins d'immobilisations corporelles dans le secteur des COP (+1 %) et dans le secteur laitier (-7 %). Cela signifie que, globalement, ce scénario ne nécessite pas de politique d'investissements forte pour évoluer depuis le système actuel en se plaçant plus dans une logique de *business as usual* en termes de tissu industriel. Malgré ce constat général, la situation est plus hétérogène quand on analyse filière par filière.

Pour les céréales, les plus faibles volumes de production de matière première agricole transitant dans les usines contribuent à contenir les besoins d'investissement additionnels de la malterie, de l'amidonnerie et de la fabrication de bière – des secteurs à haute intensité capitaliste qui prennent plus de place dans ce scénario. Au contraire, à la suite de la fermeture de beaucoup de TPE qui n'arrivent plus à concurrencer les entreprises de la fabrication de pain et de pâtisseries industriels, le secteur de la boulangerie artisanale risque de se retrouver avec de potentiels actifs échoués. Comme dans *Recompositions*, le développement des filières des oléagineux et des protéagineux pour l'alimentation humaine entraîne une augmentation des besoins d'investissement dans les usines de trituration et de transformation industrielle des protéagineux. Cela est particulièrement vrai pour les entreprises opérant dans le marché du cracking alimentaire à très haute intensité capitaliste. Dans le secteur laitier, poussé par des régimes alimentaires riches en gras et par la consommation d'aliments hyper protéiques issus du cracking alimentaire, seules les filières du beurre et de la fabrication d'autres produits laitiers (ex. caséine, poudre de lait) voient leurs besoins d'investissement augmenter. Au contraire, malgré l'augmentation des volumes de lait collecté, les filières du fromage, du lait et des autres produits frais réduisent leurs besoins d'investissement et devront au moins en partie reconvertir leurs outils de production.

5.3 Les impacts sur l'alimentation et la biodiversité

À l'inverse de l'emploi et du revenu agricole, les impacts des scénarios sur l'alimentation (prix du panier, nutrition-santé) et la biodiversité n'ont pu être appréhendés de manière totalement quantifiée et conclusive (voir

section 2 pour une courte discussion des enjeux méthodologiques à ce propos). Néanmoins, les hypothèses de la modélisation biophysique initiale, la déclinaison en deux scénarios contrastés et leur quantification socio-économique et biophysique permettent d'apporter plusieurs éléments au débat.

Un panier alimentaire entre qualité-santé et prix

Premier aspect, sur le plan physique, la trajectoire indicative de la SNBC commune aux deux scénarios France duale et *Recompositions* socio-territoriales envisage des évolutions des régimes alimentaires (en équivalent produit brut) favorables à un meilleur statut nutritionnel des consommateurs, et en particulier : augmentation de près de 50 % de la prise quotidienne de fruits et légumes frais grâce à une augmentation des surfaces en maraîchage, augmentation de la prise de légumineuses à graines (lentille, pois chiche), réduction de la consommation totale de protéines animales et notamment de viande. Les enjeux économiques associés à ces changements de pratiques alimentaires pour l'ensemble du panier moyen n'ont cependant pas été évalués ici.

Si l'on se penche sur le cas des deux secteurs Grandes Cultures et produits laitiers, les bénéfices/risques attachés aux deux scénarios *Recompositions* socio-territoriales et France duale apparaissent contrastés – en cohérence avec leur logique de construction respective. Si l'analyse détaillée des évolutions sur ces deux secteurs ne suffit pas à tirer des conclusions définitives en matière d'alimentation⁴⁸, on peut cependant pointer les éléments suivants.

Dans *Recompositions* socio-territoriales, la composition du panier alimentaire moyen pour les deux secteurs étudiés évolue vers des produits moins transformés, un peu plus de légumineuses à graines et moins de produits laitiers – des évolutions toutes cohérentes avec un meilleur statut nutritionnel. Si les coûts de production au mailon agroalimentaire n'ont pas été évalués de manière

⁴⁸ Du fait non seulement de l'hétérogénéité des situations de départ, mais aussi des interdépendances fortes entre les différents produits d'un panier (c'est-à-dire le fait que ce qu'on mange comme produits laitiers a un effet sur ce qu'on mange comme fruits et légumes et vice-versa ou comme céréales – ce qui implique que des changements de consommation sur les produits laitiers se traduisent nécessairement dans des changements sur les autres postes, qui n'ont pas été représentés ici – voir pour plus de détail Irz *et al.*, 2016).

précise, l'augmentation de l'intensité en emploi, telle qu'envisagée pour la plus grande partie des productions, conduira probablement à une hausse du prix moyen des produits. Si cette hausse sur certains produits pourrait être contrebalancée par une évolution de la composition globale du panier – avec notamment une réduction des produits carnés et des produits laitiers (WWF, 2017) –, une évaluation fine reste à faire. Et la question de la mise en place de dispositifs politiques pour contrebalancer ces effets et ainsi minimiser les conséquences pour les catégories plus modestes demande *a minima* à être posée. Dans France duale, l'hypothèse structurante est celle d'une polarisation exacerbée des pratiques alimentaires. Cependant, l'impossibilité de modéliser la diversité des stratégies IAA comme celle des pratiques alimentaires a conduit à appréhender les impacts du scénario à partir d'un panier « moyen » (encore une fois uniquement pour les deux secteurs considérés). Ce dernier reflète la coexistence entre :

- d'un côté, un panier majoritaire, où la part des produits plus transformés continuent d'augmenter, les protéines animales issues des produits laitiers restent stables, et le prix relatif des produits tend à diminuer du fait de la réduction des intensités en emploi dans les IAA (elle-même conséquence de l'adoption par une fraction dominante des industries de stratégies de compétitivité prix) ;
- de l'autre, un panier plus diversifié et plus local, où la part des produits très transformés comme des protéines animales baisse significativement, avec un prix moyen des produits qui tend à augmenter.

Le panier moyen qui ressort de ce processus de dualisation se révèle finalement plus riche en produits très transformés qu'aujourd'hui – et que dans Recompositions –, avec une augmentation plus limitée de la prise de légumineuses à graine, avec à la clé des risques sanitaires probables. Les coûts de production associés sont cependant inférieurs.

Les impacts sur la biodiversité

De même que pour les questions nutritionnelles, on peut noter que la trajectoire biophysique indicative fournie par la SNBC-A propose déjà un certain nombre d'avancées importantes en matière de biodiversité à l'horizon 2030 : réduction de moitié des indices de fréquence de traitement sur les pesticides, réduction de moitié du surplus azoté (de 40 kg N/ha en moyenne triennale 2014-2017 à 21 kg N/ha), quasi-maintien des surfaces (réduction de

5 %) des prairies permanentes, accroissement de la part des surfaces en agriculture biologique à 25 % des surfaces de grandes cultures en 2030, et arrêt progressif de la déforestation importée *via* une augmentation significative de l'autonomie protéique pour l'élevage (de 30%). Par rapport à ces avancées, le scénario Recompositions socio-territoriales propose d'aller un cran plus loin, en assurant notamment que ces bénéfices pour la biodiversité soient distribués de manière la plus homogène possible à l'échelle du territoire métropolitain. Le scénario combine pour cela trois leviers, dont les effets ont été partiellement quantifiés grâce à l'outil MOSUT (modélisation systémique d'usage des terres) :

- Une déspecialisation territoriale, basée sur deux dynamiques concomitantes : (i) la reconnexion entre cultures et élevages et (ii) le redéploiement des prairies permanentes dans l'ensemble des régions afin que ces dernières couvrent au moins 15 % de la surface agricole utile dans chaque région. Cette double dynamique permet d'une part de garantir qu'au moins 20 % de la surface agricole utile de chaque région est, en 2030, occupée par de la végétation semi-naturelle (Garibaldi *et al.*, 2020) ; de l'autre un recyclage efficace de l'azote et du phosphore *via* la reconnexion culture-élevage (Dumont *et al.*, 2018).
- Le développement des prairies permanentes gérées de manière extensive dans les zones de plaine (+ 30 % par rapport à 2015) *via* un développement plus important des systèmes de production basés sur des stratégies d'alimentation à l'herbe – prairies permanentes qui jouent un rôle clé pour le maintien de nombreux services écosystémiques à l'échelle des petites régions agricoles (Isselstein *et al.*, 2005 ; Pärtel *et al.*, 2005 ; Habel *et al.*, 2013).
- Une répartition des surfaces en agriculture biologique homogène à l'échelle de la ferme France, assurant une répartition homogène dans les régions agricoles françaises des bénéfices pour la biodiversité associés à l'agriculture biologique. La réduction des pressions exercées sur les insectes et plantes messicoles, liée notamment à l'absence d'intrants de synthèse, comme la diversification des rotations en cultures biologiques, permettent globalement une recomplexification des chaînes trophiques et des paysages favorables à la biodiversité (Bengtsson *et al.*, 2005 ; Gabriel *et al.*, 2010). Cette double dynamique des paysages et des exploitations, à condition qu'elle soit viable économiquement, générerait de fait des bénéfices importants en termes

de biodiversité. Les cartes ci-dessous présentent les résultats de la régionalisation des deux scénarios, France duale et Re compositions socio-territoriales, à l'horizon 2050.

Ces différences dans l'évolution des systèmes de production et des paysages a par suite des conséquences sur les niveaux de production globaux, qui sont représentés dans la figure ci-dessous (et qui ont également été pris en compte dans l'évaluation des impacts emplois et revenus des deux scénarios modélisés).

5.4 Tests de sensibilité des scénarios et hypothèses alternatives

Le **Tableau 2** met en perspective les impacts sur l'emploi dans le secteur laitier de France duale et Re compositions territoriales au regard (i) du scénario tendanciel (niveau agricole) proposé par le ministère en charge de l'Agriculture dans le cadre de l'élaboration de la SNBC-A et (ii) de deux jeux d'hypothèses alternatives poussant à l'extrême la logique de chacun des deux scénarios.

Figure 35. Évolution des surfaces de blé tendre (bio vs conventionnel) et de prairie naturelle à 2050 dans les deux scénarios

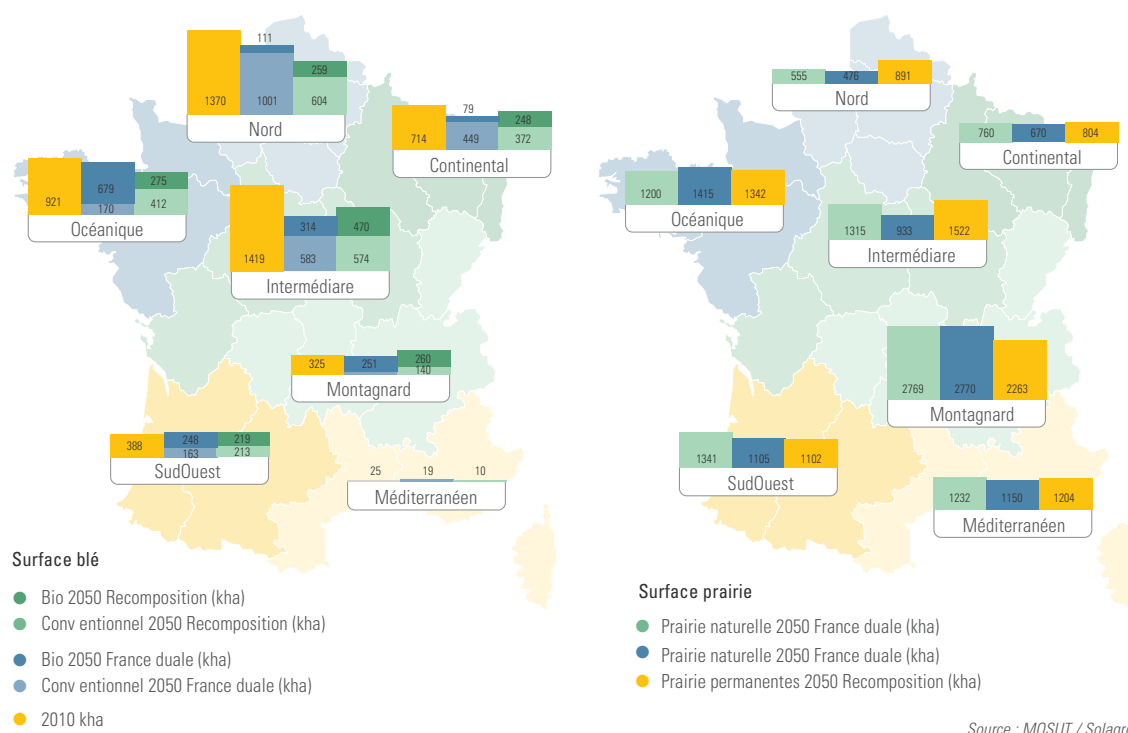


Figure 36. Évolution des volumes de production par grands types de production entre 2015 et 2030

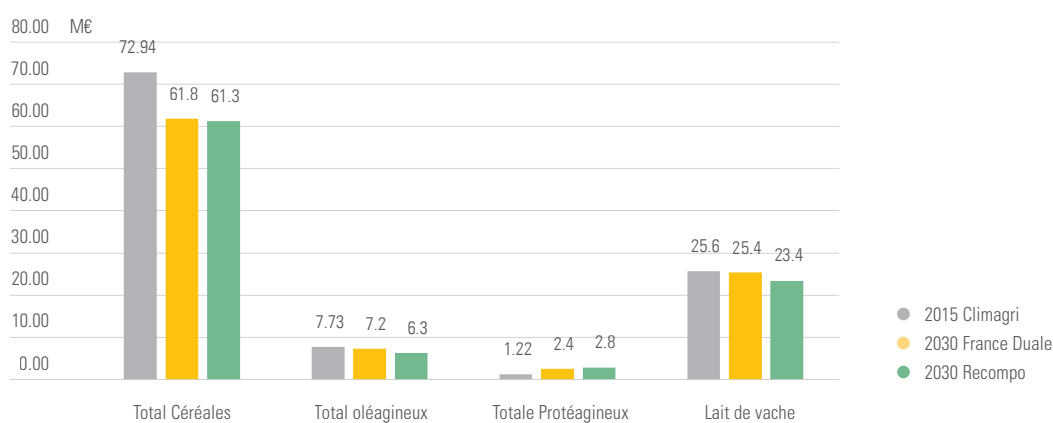


Table 7. Sensibilité du modèle à des hypothèses alternatives sur la variable emploi

	Nombre moyen de VL/exploitation	Productivité moyenne/VL	Production de lait (Mds de l)	Nombre d'exploitations	Nombre d'emplois agricoles (UTA)	Nombre d'emplois agroalimentaires (ETP)	Total emplois
2015	60	7 014	25,6	66 000	136 000	53 875	189 875
France duale 2030	115	7 938	25,4	28 500	86 000	47 885	133 885
Recompositions 2030	75	7 313	23,4	43 000	104 000	60 223	164 223
Tendancier 2030	100	8 594	27,5	35 000	98 000	57 215	155 215
Emploi + 2030	45	5 969	19,1	70 000	140 000	42 820	182 820
Modèle danois	173	9 500	30,4	18 500	53 000	53 950	106 950

Source : RICA & RGA (données 2015) et auteurs d'après IAACalc et SPCalc pour les scénarios.

Ainsi, « Emploi + » prend au sérieux les revendications des acteurs de la société civile (voir la tribune par Girod *et al.*, 2020) en faveur d'un accroissement sensible du rythme d'installations agricoles et d'une décélération de la concentration des fermes⁴⁹, tandis que « Modèle danois » envisage une généralisation du système moyen danois sur l'ensemble du cheptel laitier français⁵⁰. Des hypothèses complémentaires sur le volet agroalimentaire ont été faites pour évaluer l'impact emploi total de ces deux scénarios alternatifs⁵¹.

La recherche d'un double objectif de maintien de l'emploi agricole et de décarbonation du secteur laitier dans le scénario alternatif Emploi+ repose sur le développement massif des structures de très faible taille (30 vaches laitières ou moins) – qui représenteraient à l'horizon 2030 40 % des exploitations et 27 % du cheptel. Une telle situation conduirait en outre à une diminution de la production (-18 % par rapport au scénario Recompositions socio-territoriales ou -25 % par rapport à 2015), la productivité moyenne par vache laitière de ces petits systèmes ayant un potentiel de progression bien plus faible que les grands systèmes fortement automatisés. Enfin, elle supposerait que 24 % du lait produit soient transformés directement à la ferme pour assurer suffisamment de valeur ajoutée et rémunérer une main d'œuvre stable malgré la baisse des volumes – contre moins de 2 % aujourd'hui.

Ces évolutions auraient des conséquences importantes sur l'emploi agroalimentaires, les volumes transformés à la ferme ne transitant plus par l'outil industriel « classique ». Au total, le scénario Emploi+ est bien celui qui générerait le plus d'emplois de tous les scénarios testés, sans pour autant permettre de maintenir totalement l'emploi à l'échelle de la filière (-4 % par rapport à 2015). Il repose par ailleurs sur des hypothèses peu réalistes quant aux évolutions des outils

de production, des modes de consommation ou des équilibres de marché.

En miroir, le scénario alternatif « Modèle danois » est basé sur une logique exacerbée de concentration/intensification/spécialisation et d'économies d'échelle côté industrie. Il conduirait à une perte d'exploitations (-71 % par rapport à 2015, -35 % par rapport au scénario Dualisation) et d'emplois (ordres de grandeur similaire) extrêmement forte au niveau agricole. Les forts rendements associés à de tels systèmes de production permettraient en revanche de maintenir l'emploi au maillon agroalimentaire grâce à l'augmentation de la collecte, celle-ci faisant plus que compenser la diminution des intensités en emploi associées aux économies d'échelle. Au total, le jeu d'hypothèses « Modèle danois » serait celui générant la plus forte perte d'emplois par rapport à 2015. S'il affiche certainement des performances climatiques intéressantes via les gains d'efficacité permise par l'accroissement de la taille moyenne des exploitations, ses impacts en matière d'alimentation et de biodiversité seraient certainement à examiner de très près, de même que les besoins en investissement qu'il suppose.

⁴⁹ Dans cette modélisation les fermes de petites tailles (nombre de vaches laitières plus petit ou égal à 50) concentrent 75% du cheptel et 27% des vaches laitières sont situées dans des systèmes de production de 30 VL avec un atelier de transformation à la ferme.

⁵⁰ Dans ce cas, la ferme moyenne danoise – 173 VL pour 3 UTA et une production de 1,6 millions de l de lait – est extrapolée à l'ensemble du cheptel français envisagé par la SNBC-A à 2030.

⁵¹ L'intensité en emploi moyenne de l'industrie laitière diminue de 19 % dans « Modèle danois » compte tenu des économies d'échelle envisagées, tandis qu'elle augmente de 25 % dans Emploi+ pour tenir compte du développement de la transformation à la ferme.

6. Conclusion : assurer la viabilité économique d'une transition juste, une question politique

Les résultats du scénario Re-compositions sur les deux filières étudiées rendent *in fine* plausibles l'hypothèse d'une transition juste du système alimentaire : l'emploi agricole y est de 10 % supérieur à un scénario tendanciel tout en maintenant le revenu, l'emploi agroalimentaire s'accroît de 7 % tout en offrant une alimentation plus diversifiée et moins transformée, et les paysages agricoles s'y re-diversifient. Sa mise en regard avec le scénario France duale – de même que les tests de sensibilité réalisés ci-dessus – montre cependant que les conditions sociales et politiques d'une telle transition sont nombreuses et, pour tout dire, complexes à réunir.

Cette dernière section interroge donc en premier lieu le type de trajectoires politiques à même de favoriser le déploiement d'un scénario de transition juste – ou, en d'autres termes, qui en assureraient la viabilité économique. Elle met finalement en perspective l'entreprise de scénarisation proposée avec les enjeux de changement politique identifiés, afin de pointer les questions de recherche à approfondir pour faire avancer l'action politique en faveur d'une transition juste.

6.1 Accompagner la demande et organiser les marchés pour structurer une nouvelle offre alimentaire : un projet européen

La comparaison entre les scénarios France duale et Re-compositions socio-territoriales montre qu'un changement politique visant en premier lieu l'offre – comme dans France duale – ne permet pas (ou très mal) de prendre en charge les enjeux d'emplois de la transition, et se révèle particulièrement inéquitable côté consommation. Intervenir sur la demande et l'organisation des marchés apparaît ainsi déterminant pour aboutir à de nouveaux équilibres marchands, faisant se rencontrer une offre alimentaire socialement juste et environnementalement vertueuse avec une demande effective (sur le marché domestique comme à l'export).

Accompagner la demande (intérieure)

Les dynamiques de consommation actuelles en France et en Europe sont porteuses de signaux faibles encourageants au regard des enjeux de la transition (réduction de la consommation des protéines animales, accroissement de la part du bio, demande de produits locaux – voir section 3.4). En première approche, déployer des politiques visant à amplifier ces dynamiques pourrait ainsi paraître suffisant pour accompagner la transition. Une telle logique se heurte cependant à deux limites. L'évolution du panier moyen masque d'une part une hétérogénéité des pratiques alimentaires : outre l'accompagnement des dynamiques en cours, il faut donc aussi enclencher des changements de pratiques plus importants. D'autre part, cette hétérogénéité renvoie pour partie à la précarisation d'une part croissante des consommateurs, pour laquelle une augmentation de budget alimentaire (tant en euros qu'en temps) est difficilement envisageable.

Des interventions plus substantielles sont donc nécessaires et sont, pour la plupart, dans le débat ou en expérimentation depuis plusieurs mois/années (voir pour une revue de littérature et de la situation en France Capacci *et al.*, 2012 ; Denartigh & Descamps, 2019). Si les orientations proposées par le Plan national nutrition santé sont en effet cohérentes avec les enjeux d'une transition vertueuse, incluant une augmentation de la prise de légumineuses à 20 g/jour, une diminution de la prise d'aliments ultra transformés, et un accroissement de la prise de fruits et légumes, le plan peine à avoir un impact concret – et aurait même eu des effets contre-productifs dans certains cas ! (Inserm, 2017, p. 136).

Le déploiement à plus grande échelle de mesures d'accompagnement plus ambitieuses se heurte cependant aujourd'hui à des oppositions importantes dans les discussions politiques, notamment au nom de l'argument de la « liberté du consommateur » que le politique ne serait pas censé influencer (Saujot *et al.*, 2020a)⁵². On sait cependant que les pratiques alimentaires sont elles-mêmes le produit de nombreuses influences et que l'idée d'un acte de consommation qui relèverait d'une décision consciente a été battue en brèche (voir pour une

synthèse récente Olstad & Kirkpatrick, 2021). Lever ces réserves politiques est donc un préalable important. On peut tirer de la littérature cinq types de mesures pour faire évoluer la consommation sur le marché domestique (au moins) et ainsi tirer l'offre agricole et agroalimentaire dans la direction d'une transition agroécologique, bas-carbone et pourvoyeuse d'emplois. Les trois premières sont des options dites sans regrets, les deux suivantes sont plus de nature exploratoire.

1. Le développement de campagnes dotées de moyens importants, allant au-delà des 50 M€ du Plan national nutrition santé, qui semblent bien dérisoires face aux 2 à 3 milliards d'€ de dépenses de marketing des groupes de l'agroalimentaire, et s'appuyant sur les techniques du marketing social (Grier & Bryant, 2005 ; George *et al.*, 2016) pour véritablement adapter le message à des publics cibles – en lieu et place d'une communication à large spectre qui ne parvient pas à convaincre et qui tend dans bien des cas à culpabiliser les consommateurs qui ne sont pas en mesure d'adapter leurs pratiques aux messages véhiculés⁵³.
2. L'amélioration de l'information du consommateur sur les produits mis à sa disposition dans les étals en matière environnementale, voir sociale : outre le nutriscore, dont le succès en France conduit à en étudier la transposabilité à l'échelle européenne dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie De la fourche à la fourchette, l'affichage environnemental actuellement en développement est une demande forte de la Convention citoyenne pour le climat. De tels outils sont clés non seulement pour faire évoluer les pratiques ; mais, en contribuant à mettre en scène un narratif positif sur l'existence d'une demande ver-

tueuse, ils favorisent aussi une évolution de l'offre (Dubuisson-Quellier, 2013).

3. Accélérer les évolutions de la restauration collective (en particulier scolaire) pour faire découvrir et adopter de nouvelles pratiques alimentaires, plus végétales et pauvres en aliments ultra transformés, en amplifiant l'expérimentation issue de la loi Égalim. Cette accélération se heurte cependant aujourd'hui dans certains cas à des difficultés liées aux règles de mise en marché/droit de la concurrence, sur lesquelles un travail reste à faire ;
4. Le développement de chèques alimentaires, dans la lignée des systèmes de *food stamps* américains (qui représentent près de 50 % du budget public pour l'agriculture aux États-Unis) a été proposé par la Convention citoyenne pour le climat. Si un tel système peut générer des bénéfices pour les foyers les plus démunis (Nestlé, 2019), il ne devient un levier de la transition juste que s'il est adossé à un cahier des charges permettant de spécifier quelles sont les productions éligibles au chèque alimentaire – mais il prend alors un tour très prescriptif complexe à mettre en œuvre.
5. Des évolutions en matière de fiscalité pourraient enfin avoir leur rôle dans l'équation, mais demanderaient une analyse plus détaillée pour définir selon quelles modalités. Plusieurs évaluations récentes tendent à montrer que les taxes sur les produits sucrés/transformés/à base de viande pourraient avoir des impacts régressifs très modérés (Bíró, 2015 ; Smith *et al.*, 2018 ; Springmann *et al.*, 2018b). Inversement, une fiscalité incitative pour les entreprises à fort ancrage territorial et valorisant des produits bas-carbone pourrait favoriser la pénétration sur le marché de ces produits à coût raisonnable pour le consommateur.

Si le déploiement de telles mesures pourra stimuler l'émergence de nouveaux équilibres sur le marché intérieur et ainsi limiter – empêcher ? – une substitution par des importations, la question du devenir des exportations reste en suspens à ce stade : les clients étrangers des exportateurs français peuvent-ils être intéressés par les enjeux d'une transition juste ? La question se pose avec d'autant plus de force que l'équivalent de 40 % de la collecte laitière française sont exportés chaque année, quand près d'une tonne sur deux de céréales l'est. Dans les deux cas, le marché européen est une destination importante. Outre la demande, c'est donc bien sur l'organisation des marchés qu'il s'agit aussi d'intervenir pour

52 Une campagne d'entretiens exploratoires conduits auprès de parlementaires français conduit par ailleurs à faire l'hypothèse de deux autres verrous cognitifs/normatifs. Pour les parlementaires interrogés, investir politiquement le champ des pratiques alimentaires leur fait courir deux types de risque : celui d'être vu comme « anti-pauvre » ou « pro-bobo », du fait de la précarisation croissante d'une partie des consommateurs ; et celui de participer au mouvement ambiant « d'agribashing » en contribuant, via le vocable « d'alimentation durable », à la stigmatisation des producteurs en conventionnel ou engagés dans la production animale.

53 De nombreux travaux insistent par ailleurs sur l'importance de dépasser une approche en termes de « sensibilisation » basée sur l'hypothèse implicite que les pratiques alimentaires sont déterminées par des choix conscients et rationnels. Ils plaident pour des campagnes axées sur un narratif positif (donner envie de consommer de telle ou telle manière), mettant en avant les aspects psycho-sensoriels de l'alimentation : retrouver le plaisir de l'alimentation avec des produits plus sains et des pratiques alimentaires plus vertueuses, identifier et être à l'écoute des sensations de faim, de satiété, de plaisir, etc. (voir pour une synthèse Bertin, 2020).

que le développement d'une offre plus vertueuse environnementalement et plus juste socialement ne vienne se fracasser sur une absence de demande – ou une demande trop faible.

Organiser les marchés, structurer l'offre : le double défi de la convergence internationale et de la compétitivité

L'enjeu d'organisation des marchés renvoie à un impératif simple : assurer que la recherche de compétitivité (prix et hors prix⁵⁴) entre opérateurs de pays différents soit conditionnée à la recherche d'objectifs similaires et ainsi éviter les « fuites de carbone » (Antimiani *et al.*, 2013). Cela suppose non seulement que l'ensemble des pays souscrivent à l'ambition de décarbonation du secteur alimentaire, mais aussi qu'ils aient une vision partagée du chemin de décarbonation.

Les dynamiques concurrentielles dans le secteur laitier, notamment avec le Danemark ou l'Allemagne, illustrent particulièrement bien les problématiques à résoudre sur le marché commun – où l'ambition de décarbonation du secteur alimentaire peut être considérée, à grands traits, comme partagée par la majorité des pays. Le plan d'action du Conseil danois pour l'agriculture et l'alimentation pour décarboner le secteur laitier danois d'ici à 2040 apparaît ainsi très différent de celui mis en avant dans le scénario Re-compositions socio-territoriales : il mise sur une poursuite de l'intensification de la production laitière (avec des vaches à 14 000 L/an en moyenne) pour réduire l'empreinte carbone à la tonne, sur une réduction importante du nombre d'exploitations et d'emplois associés, tout en rejetant les questions de biodiversité à l'extérieur de l'espace agricole dans une logique de *land sparing* assumée (voir Danish Agriculture & Food Council, 2019). S'il était déployé tel que, il conduirait à accroître le différentiel de compétitivité-prix existant entre les producteurs des deux pays (Perrot *et al.*, 2018)⁵⁵. Si le risque d'une substitution par des importations est faible compte tenu du caractère captif du marché des produits laitiers, celui d'une perte de parts de marché à l'export semble bien réel. L'exportation sur des segments non différenciés pourrait devenir extrêmement complexe, la poursuite des exportations dépendant alors *in fine* de la structuration de débouchés pour des produits différenciés et bien identifiés. Une harmonisation des visions de ce qu'est un système alimentaire vertueux dans le contexte européen est nécessaire pour limiter de telles dynamiques. Elle suppose notamment, sur le volet agricole, le développe-

ment de mécanismes de redevabilité clairs dans la mise en œuvre des plans stratégiques nationaux dans le cadre de la réforme en cours de la politique agricole commune. Sur le volet agroalimentaire, une convergence des règles sociales et fiscales apparaît fondamentale pour assurer une harmonisation du coût et des conditions de travail qui, si elle ne détermine pas les différentiels de compétitivité existants, ne leur est pas totalement étrangère⁵⁶. De manière similaire, les rapports commerciaux entre l'Europe et les pays de la mer Noire sur les céréales, ou encore avec les Amériques sur les protéines végétales, sont significatifs des enjeux concernant le commerce international. Le différentiel de compétitivité-prix qui existe aujourd'hui entre les productions domestiques et celles concurrentes tient en grande partie aux différences de conditions de production des producteurs (sur les plans social, fiscal, ou environnemental)⁵⁷. Il fait courir un risque pour les débouchés à l'export pour les céréales, mais aussi potentiellement sur le marché intérieur ; surtout, il a historiquement limité le développement des surfaces en protéagineux (Magrini *et al.*, 2016), qui doivent pourtant doubler d'ici à 2030 pour limiter le recours aux fertilisants de synthèses. L'enjeu n'est donc rien moins que d'harmoniser les conditions de production entre ces pays, voire pour les protéagineux de protéger au moins temporairement le marché européen afin de favoriser un rattrapage de productivité (Stiglitz, 2002). En l'absence de re-négociation des conditions d'entrée des protéagineux sur le marché commun, issues

54 La notion de compétitivité renvoie au fait, pour un pays ou un producteur, de maintenir, voire accroître ses parts de marchés sur un marché concurrentiel. La compétitivité-prix repose pour sa part sur la réduction des coûts de production pour les produits de qualité « standard ». La compétitivité hors-prix repose, en miroir, sur le développement de productions à plus forte valeur ajoutée via l'innovation, la différenciation, etc.

55 Ces derniers reposent en grande partie sur l'intensité capitaliste des fermes et la très forte productivité du travail qui y est associée, qui atteint plus du double de celle observée en Bretagne : 513 000 L/UTA au Danemark contre 206 000 L/UTA en Bretagne et Pays de Loire d'après l'Idéle (Perrot *et al.*, 2018).

56 Par ailleurs, les différentiels de compétitivité résultent pour une part importante des choix stratégiques faits par les entreprises pour faire face aux dynamiques de marché (notamment en matière d'innovations et de portefeuille de produits).

57 Les situations des céréales et des oléo-protéagineux sont certes très différentes : la France est exportatrice nette des premiers – mais subit une concurrence de plus en plus importante de la part des producteurs de la mer Noire ; et elle est importatrice nette des seconds – et peine à structurer des filières domestiques malgré la succession des plans protéines végétales (en dehors du cas particuliers du colza et du tournesol). Mais la problématique en termes commerciaux est la même : les producteurs français sont en concurrence sur les mêmes marchés avec des opérateurs qui ne sont pas soumis aux mêmes conditions de production.

du round de Dillon de 1962, la mise en place d'un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières actuellement envisagé par l'Union européenne pourrait jouer dans cette perspective un rôle décisif – malgré sa complexité évidente (Colombier *et al.*, 2021). De manière plus générale, l'Union européenne étant le premier exportateur et premier importateur de produits alimentaires dans le monde, elle pourra et devra être force de proposition pour mettre en place des normes ambitieuses vers des modes de production et de consommation plus durables et faire avancer ces questions non seulement dans les accords bilatéraux qu'elle signe, mais aussi au niveau de l'Organisation mondiale du commerce⁵⁸.

Structurer une offre vertueuse : PAC et conseil agricole, fiscalité et politique industrielle

Assurer une mise en concurrence vertueuse des productions française à l'international sera nécessaire ; mais il faut, en parallèle, assurer la transition des modes de production vers des systèmes compétitifs dans un cadre commercial rénové, tant en matière agricole qu'agro-alimentaire.

En matière agricole, un premier enjeu d'évolution du cadre politique concerne la réforme de la PAC et en particulier la définition des écorégimes. Ceux-ci doivent permettre un « super verdissement » après l'échec de celui de 2013 (Hart *et al.*, 2016). La définition d'un cadre communautaire ambitieux pour ces écorégimes devra d'une part permettre de fixer une ambition commune mais différenciée. En s'appuyant notamment sur une transposition réfléchie à chaque État membre des objectifs quantitatifs fixés dans la stratégie « De la fourche à la fourchette » (en matière d'azote, de pesticides, d'infrastructures agroécologiques, de part du bio dans la SAU ou de réduction des émissions), ce cadre commun permettra d'assurer un ajustement des mesures financées à la variabilité des contextes et une contribution juste des uns et des autres à l'atteinte d'objectifs communs. Un tel cadre permettra également d'éviter que des critères d'éligibilité trop faibles soient retenus dans les pays et conduisent, de fait, à limiter les possibilités de progrès.

D'autre part, les écorégimes devront rapidement évoluer pour permettre un accompagnement de la transition dans une logique de progrès, par exemple sur une base contractuelle – comme le proposait il y a plus de 4 ans David Baldock (Buckwell *et al.*, 2017). En effet, ces écorégimes sont aujourd'hui envisagés dans une logique annuelle et à partir d'un cahier des charges statiques : y seront éligibles uniquement les producteurs qui remplissent les critères du cahier des charges. Or, la transition implique une certaine prise de risque, elle prend du temps et suppose, de ce fait, un accompagnement financier. Si la définition d'une trajectoire de progrès pour chaque type d'exploitations est évidemment impossible, l'expérience des contrats territoriaux d'exploitation menée entre 2001 et 2003 fournit un précédent intéressant à creuser (Urbano & Vollet, 2005).

Un autre enjeu d'évolution sur le volet agricole concerne la possibilité de rémunérer en dehors de la PAC la contribution des exploitations agricoles à la séquestration du carbone ou à la réduction des émissions. Cette possibilité est aujourd'hui encadrée en France par la démarche de labellisation bas carbone, mais existe sous d'autres formes à travers l'Europe via des standards volontaires (VCS, Gold Standard...). Si un potentiel existe, un développement plus important des démarches de certification bas carbone en vue du financement de projets devra être extrêmement attentif à trois aspects : (i) un cahier des charges suffisamment exigeant quant aux co-bénéfices (ou risques éventuels) en matière de biodiversité et de ressources naturelles, afin de favoriser une transition multifonctionnelle (et non une simple poursuite des logiques d'intensification/spécialisation) ; (ii) le développement de scénarios de référence exigeant, qui conduisent à une baisse nette des émissions ou à une séquestration nette de CO₂, et non une simple « amélioration » ; (iii) la limitation des projets uniquement centrés sur la compensation d'émissions générées par ailleurs par un acteur. En matière agroalimentaire, le scénario Re compositions socio-territoriales oblige à renouveler les approches actuelles de l'industrie. En effet, au cours des 10 à 15 dernières années, différents rapports de haut niveau (e.g. Rouault, 2010) se sont succédés, préconisant de favoriser la croissance en taille des entreprises pour réduire les coûts de production. Si une part de croissance en taille sera certainement nécessaire y compris dans un scénario comme Re compositions socio-territoriales, elle ne peut être la seule réponse. La structuration d'un tissu de PME performantes, y compris à l'export ou face

⁵⁸ C'est bien le sens de l'opinion émise par le Comité sur le commerce international du Parlement européen à propos de la stratégie « De la fourche à la fourchette ». Voir INTA (2021). *Opinion on a Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system*. Brussels, Committee of the European Parliament on International Trade.

aux importations, grâce à des productions connues et reconnues (et la ferme France a de nombreux atouts pour cela) est un enjeu plus grand encore. Dans cette perspective, deux leviers politiques peuvent être mentionnés. L'un, au niveau national, consiste à poursuivre le travail d'accompagnement des filières sous signe de qualité, pour accroître leur connaissance et reconnaissance par le consommateur français et sur les marchés exports, en combinant des outils d'accompagnement des acteurs économiques (fiscaux comme incitatif) et des outils de communication. Un autre type d'intervention relève des collectivités locales, et consiste en la structuration de dynamiques territoriales autour de bassins de production et de consommation, en amplifiant et structurant ce que cherchent aujourd'hui à faire certaines métropoles (Montpellier, Dijon, Rennes), mais en mettant à leur disposition plus de moyens pour agir sur le volet IAA.

6.2 Une démarche de modélisation pionnière à approfondir et à répliquer

Le travail de modélisation proposé dans les pages qui précèdent est le premier exercice de ce type à appréhender dans le détail les effets socio-économiques d'une transformation du système alimentaire cohérente avec les limites de la planète. Il propose à cet égard trois innovations méthodologiques majeures. En premier lieu, il caractérise les transformations structurelles des outils de production en jeu – face aux changements à opérer pour ramener le système alimentaire dans les limites de la planète –, là où la quasi totalité des analyses d'impacts économiques raisonnent à systèmes constants. Ainsi, au lieu d'évaluer l'impact de tel ou tel changement (dans les modes de production ou de consommation) sur l'emploi ou le revenu à partir d'un modèle d'équilibre économique – c'est-à-dire dans lequel les prix et la demande sont le plus souvent endogénéisés –, notre méthodologie identifie à quelles conditions sur les prix, les subventions ou les objectifs de salaire, les changements dans la production et la consommation envisagées par rapport à des enjeux environnementaux peuvent être viables économiquement. Si le raisonnement possède évidemment comme limite le fait de ne pouvoir saisir les interdépendances entre marchés dans une optique Walrassienne (c'est-à-dire le fait qu'un changement de l'offre ou de la demande dans le secteur agricole aura nécessairement des

conséquences sur d'autres secteurs, et vice-versa), c'est bien cette logique qui permet néanmoins de sortir d'une analyse à systèmes constants.

Cette appréhension des changements structurels en jeu dans la transition est passée, en second lieu, par une analyse croisée de l'offre et de la demande. Plutôt que d'endogénéiser la demande à partir d'une fonction d'optimisation et d'hypothèses sur les élasticités, souvent difficile à fonder empiriquement, il nous a paru plus fécond de poser de front la question des changements dans la demande alimentaire compatibles avec les évolutions de l'offre envisagées pour rester dans les limites de la planète. Cet exercice s'inscrit dans un contexte où une part croissante des exercices de prospective, qu'ils soient globaux, régionaux ou nationaux, sont amenés à faire des hypothèses importantes sur les pratiques de consommation et les modes de vie pour maintenir le système Terre dans les limites de ses ressources (Saujot *et al.*, 2020b). Enfin, en lien avec les deux premiers points, la méthodologie proposée couple l'analyse des équilibres physiques et des dynamiques socio-économiques en appréhendant des « fonctions de production » sous un angle d'abord physique, au prisme des questions suivantes : combien d'emplois peuvent être générés pour 1 000 tonnes de production, en fonction des modes de production envisagées ? Compte tenu des coûts de production afférents (hors salaires), quelle doit être la valeur finale de cette production pour que les emplois en jeu soient correctement rémunérés ? Si un tel raisonnement ne vise pas à revenir à une logique d'économie planifiée, il permet de ne jamais dissocier les impératifs physiques liés aux limites de la planète des enjeux socio-économiques, pour identifier à quelles conditions politiques cette double exigence peut être tenue, dans une logique de durabilité forte. Le travail de modélisation proposé se positionne aussi au cœur d'une tension entre deux types de prospectives :

- des exercices à moyen-long terme, de type *backcasting*, qui permettent d'identifier les contours d'un système alimentaire durable indépendamment de ses évolutions récentes mais qui, de ce fait, offrent peu de prises aux acteurs concrets pour se projeter dans les transformations en jeu ;
- des exercices à court-moyen terme, qui permettent d'établir des trajectoires de transition à 10 ans de manière plus précise, et qui parlent de ce fait plus aux acteurs de l'économie réelle mais qui, symétriquement, sont fortement contraints par les dynamiques actuelles – et donc plus difficilement ambitieux.

Si la multiplication des exercices de premier type a permis d'identifier clairement les enjeux de la transition, leur appropriation par une part importante des acteurs du monde agricole/alimentaire s'est révélée jusqu'à présent nettement plus compliquée. Le pari de cette étude est que la mise à jour des enjeux socio-économiques de la transition, et de ses modalités à court et moyen termes, est un levier majeur pour « embarquer » ces acteurs dans une discussion constructive et co-construire des solutions.

Malgré les avancées proposées dans ce rapport, quatre aspects demandent encore des efforts importants pour avancer dans la structuration des discussions avec les parties prenantes.

- Seuls deux secteurs ont été couverts ici et, bien qu'ils représentent une part importante de la surface agricole utile, de l'emploi et de la valeur générée dans le système alimentaire, le travail de modélisation entrepris ici ne sera pleinement conclusif que lorsque d'autres filières clés seront couvertes, en particulier les filières de production de viande.
- L'analyse des enjeux de revenus agricoles ont été conduits de manière exploratoire, en particulier concernant la question des investissements en jeu dans la transition. Ce volet demandera à être approfondi et revisité pour servir de base à des discussions les plus concrètes possibles sur les modalités et impacts possibles des transitions agricoles.
- Au niveau du maillon agroalimentaire, un travail de désagrégation demande encore à être mené pour mieux appréhender la diversité des stratégies possibles et, par là même, leurs conséquences sur l'évolution des coûts de production, et, *in fine*, les prix au consommateur.
- Enfin, la grande distribution n'a pas été considéré dans les modélisations menées, mais sa prise en compte semble nécessaire pour pouvoir appréhender pleinement les enjeux de répartition de la valeur dans les filières, à peine abordés ici.

Ces quatre enjeux d'approfondissement, pour importants qu'ils soient, ne rendent évidemment pas caducs les principaux axes de changement identifiés dans le paragraphe précédent, qui doivent être pris en compte dans les chantiers politiques majeurs en cours concernant les systèmes alimentaires.

7. Références

- Aigrain P., Agostini D. & Lerbourg J. (2016). Les exploitations agricoles comme combinaisons d'ateliers. *Agreste Les Dossiers* (32), 35p.
- Aleksanyan L. (2015). La situation économique et financière des entreprises agroalimentaires françaises (1998-2012). *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires* (349-350), 125-147.
- Allès B., Péneau S., Kesse-Guyot E., et al. (2017). Food choice motives including sustainability during purchasing are associated with a healthy dietary pattern in French adults. *Nutrition Journal*, 16 (1), 58.
- ANSES (2016). *Composition nutritionnelle des aliments TABLE Ciquale version 2016*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail – <https://pro.anses.fr/tableciquale/>.
- ANSES (2017). Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3) Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. Paris, ANSES.
- Antimiani A., Costantini V., Martini C., et al. (2013). Assessing alternative solutions to carbon leakage. *Energy Economics*, 36, 299-311.
- Aubert P.-M., Schwoob M.-H. & Poux X. (2019). *Agroecology and carbon neutrality in europe by 2050: what are the issues? Findings from the TYFA modelling exercise*. Paris, Iddri Study.
- Bà M., Gresset-Bourgeois M. & Quirion P. (2016). L'effet sur l'emploi d'une transition écologique de l'agriculture en France. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 66, 93-103.
- Baudry J., Pointereau P., Seconda L., et al. (2019). Improvement of diet sustainability with increased level of organic food in the diet: findings from the BioNutriNet cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 109 (4), 1173-1188.
- Beckman J., Ivanic M., Jelliffe J.L., et al. (2020). *Economic and Food Security Impacts of Agricultural Input Reduction Under the European Union Green Deal's Farm to Fork and Biodiversity Strategies*. Washington, Department of Agriculture, Economic Research Service, 51 p.
- Bengtsson J., Ahnström J. & Weibull A.-C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 42 (2), 261-269.
- Bertin E. (2020). Pour une approche tridimensionnelle de l'éducation à l'alimentation. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 55 (3), 119-126.
- Bíró A. (2015). Did the junk food tax make the Hungarians eat healthier? *Food Policy*, 54, 107-115.
- Bontemps C., Maigné É. & Réquillart V. (2012). La productivité de l'industrie agroalimentaire française de 1996 à 2006. *Économie & Prévision*, 200-201 (2), 121-139.
- Boubal C. (2019). L'art de ne pas gouverner les conduites. Étude de la conception des campagnes de prévention en nutrition. *Revue Française de Sociologie*, 60 (3), 457-481.
- Bryngelsson D., Wirsenius S., Hedenus F., et al. (2016). How can the EU climate targets be met? A combined analysis of technological and demand-side changes in food and agriculture. *Food Policy*, 59, 152-164.
- Buckwell A., Matthews A., Baldock D., et al. (2017). *CAP: Thinking Out of the Box. Further modernisation of the CAP – why, what and how?* Brussels, RISE Foundation, 24 p.
- Burch D. & Lawrence G. (2005). Supermarket own brands, supply chains and the transformation of the agri-food system. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 13 (1), 1-18.
- Butault J.-P. (2008). La relation entre prix agricoles et prix alimentaires. *Revue française d'économie*, 215-241.
- Capacci S., Mazzocchi M., Shankar B., et al. (2012). Policies to promote healthy eating in Europe: a structured review of policies and their effectiveness. *Nutrition Reviews*, 70 (3), 188-200.
- CCC (2018). *Land use: Reducing emissions and preparing for climate change*. London, Committee on Climate Change, 99 p.
- Cerfrance (2019). *Stratégie 2030 – Comment rester dans la course ?*. Conseil national du réseau Cerfrance.
- Clark M.A., Domingo N.G.G., Colgan K., et al. (2020). Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets. *Science*, 370, 705-708.
- Clay N., Garnett T. & Lorimer J. (2020). Dairy intensification: Drivers, impacts and alternatives. *Ambio*, 49 (1), 35-48.
- Cochet H., Devienne S. & Dufumier M. (2007). L'agriculture comparée, une discipline de synthèse ? *Économie Rurale*, 297-298, 99-112.
- Cochet H. (2017).
- Colombier M., Voituriez T. & Levaï D. (2021). Mécanisme européen d'ajustement carbone aux frontières : la nécessité d'un dialogue renforcé avant la finalisation du projet. *Iddri – Note* (Février 2021), 7p.
- Coomes O.T., Barham B.L., MacDonald G.K., et al. (2019). Leveraging total factor productivity growth for sustainable and resilient farming. *Nature Sustainability*, 2 (1), 22-28.
- Copenhagen Economics (2016). *Impacts of EU trade agreements on the agricultural sector*. Brussels, European Commission, 182 p.
- Corley R. (2009). How much palm oil do we need? *Environmental Science & Policy*, 12 (2), 134-139.
- Dainese M., Martin E.A., Aizen M.A., et al. (2019). A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances*, 5 (10), 13.
- Danish Agriculture & Food Council (2019). *Neutralité climatique en 2050*. Brussels, 25 p.
- Davidou S., Christodoulou A., Fardet A., et al. (2020). The holistico-reductionist Siga classification according to the degree of food processing: an evaluation of ultra-processed foods in French supermarkets. *Food & Function*, 11 (3), 2026-2039.
- Daviron B. & Ponte S. (2005). *The coffee paradox: Global markets, commodity trade and the elusive promise of development*. London, Zed books
- de Boer J. & Aiking H. (2018). Prospects for pro-environmental protein consumption in Europe: Cultural, culinary, economic and psychological factors. *Appetite*, 121, 29-40.
- de Saint Pol T. (2007). Évolution de l'obésité en France de 1981 à 2003 : les disparités entre milieux sociaux augmentent. *Obésité*, 2 (2), 188-194.
- Deloitte (2020). *Covid-19 : un impact durable sur l'écosystème agroalimentaire français et international*. Paris, Deloitte Développement Durable, 22 p.
- Denartigh C. & Descamps E. (2019). *Politiques publiques : pour une alimentation bénéfique à la santé de tous et au climat*. Paris, Réseau action climat & Solagro, 26 p.
- Devienne S., Garambois N., Mischler P., et al. (2016). *Les exploitations d'élevage herbivore économes en intrants (ou autonomes) : quelles sont leurs caractéristiques ? Comment accompagner leur développement ?*. Paris, Centre d'Étude et de Prospective du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 126 p.
- DG COMP (2020). *Competition Policy supporting the Green Deal – Call for contributions*. Brussels, DG Competition, 5 p.

- Dorin B., Hourcade J.-C. & Benoit-Cattin M. (2013). A World Without Farmers? The Lewis Path Revisited. *CIRE Working Papers*, 47-2013, 22.
- Dubuisson-Quellier S. (2013). A Market Mediation Strategy: How Social Movements Seek to Change Firms' Practices by Promoting New Principles of Product Valuation. 34 (5-6), 683-703.
- Dumont B., Groot J. & Tichit M. (2018). Make ruminants green again—how can sustainable intensification and agroecology converge for a better future? *animal*, 1-10.
- Duplomb L. (2019). *Rapport d'information sur la place de l'agriculture française sur les marchés mondiaux*. Paris, Sénat, 31 p.
- Duru M., M. (2000). Herbage volume available per cow: a tool to manage a rotational grazing system. *Fourrages*, 13 (5), 325-336.
- EC (2017). *Communication from the Commission: The Future of Food and Farming*. Brussels, European Commission, 26 p.
- EC (2020). *Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. Brussels, European Union, 22 p.
- ECA (2020). *Biodiversity on farmland: CAP contribution has not halted the decline*. Luxembourg, European Court of Auditors, 54 p.
- ECF (2018). *Net Zero By 2050: From Whether to How*. Brussels, European Climate Foundation – Climact, 66 p.
- EEA & FOEN (2020). *Is Europe living within the limits of our planet? An assessment of Europe's environmental footprints in relation to planetary boundaries*. Luxembourg, Federal Office of the Environment/European Environmental Agency, 61p. p.
- EFSA (2017). *Dietary Reference Values for nutrients – Summary report*. https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2017_09_DRVs_summary_report.pdf, European Food Safety Authority, 92 p.
- Esen (2017). Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban), 2014-2016. Volet Nutrition. Chapitre Consommations alimentaires. Saint Maurice, Santé Publique France / Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle, 193 p.
- Etiévant P., Bellisle F., Dallongeville J., et al. (2010). Les comportements alimentaires. Quels en sont les déterminants? Quelles actions, pour quels effets. *Expertise Scientifique Collective: Paris, France: Institut national de la Recherche Agronomique (INRA)*.
- FAO (2019). *The State Of The World's Biodiversity For Food And Agriculture*. Rome, J. Bélanger & D. Pilling (eds.). FAO commission on genetic resources for food and agriculture, 572 p.
- Fardet A., Rock E., Bassama J., et al. (2015). Current Food Classifications in Epidemiological Studies Do Not Enable Solid Nutritional Recommendations for Preventing Diet-Related Chronic Diseases: The Impact of Food Processing. *Advances in Nutrition*, 6 (6), 629-638.
- FCD (2020). *Faits et chiffres 2019*. Fédération du Commerce et de la Distribution, 57 p.
- FCD & FEEF (2018). *2eme baromètre PME/grande distribution*. Paris, Communiqué de presse de la FCD et FEEF.
- Fench Food Capital & Opinion Way (2018). *Les Français et l'alimentation : exigence et vigilance sur la composition et la qualité des produits* Paris.
- Ferret A. & Demoly E. (2019). Les comportements de consommation en 2017. Le transport pèse plus en milieu rural, le logement en milieu urbain. *Insee Première*, 1749, 4.
- Forget V., Depeyrot J.-N., Mahé M., et al. (2019). *Actif'Agri. Transformations des emplois et des activités en agriculture*. Paris, Centre d'études et de prospective, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, la Documentation française.
- Fosse J. (2019). *Faire de la politique agricole commune un levier de la transition agroécologique*. Paris, France Stratégie.
- Fuglie K., Gautam M., Goyal A.K., et al. (2019). *Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture – Overview booklet*. Washington DC, World Bank, 24 p.
- Gabriel D., Sait S.M., Hodgson J.A., et al. (2010). Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters*, 13 (7), 858-869.
- Gaigné C., Latouche K. & Turolla S. (2020). Compétitivité internationale du secteur agroalimentaire français : c'est quoi le problème ? , Mai 2020 (2), 21-29.
- Gaines S.E. (2002). Processes and Production Methods: How to Produce Sound Policy for Environmental PPM-Based Trade Measures Symposium: Trade, Sustainability and Global Governance. *Columbia Journal of Environmental Law* (2), 383-432.
- Gallo E. & Jayet P.A. (2011). Economic and environmental effects of decoupled agricultural support in the EU. *Agricultural Economics*, 42 (5), 605-618.
- Garcia-Vega D. & Aubert P.-M. (2020). Reclaiming the place of agro- biodiversity in the conservation and food debates. *IDDR Policy Brief*, 3 (10), 4.
- Garibaldi L.A., Oddi F.J., Miguez F.E., et al. (2020). Working landscapes need at least 20% native habitat. *Conservation Letters*, e12773, 10p.
- George K.S., Roberts C.B., Beasley S., et al. (2016). Our Health Is in Our Hands: A Social Marketing Campaign to Combat Obesity and Diabetes. *American Journal of Health Promotion*, 30 (4), 283-286.
- Girod N., Gaiji K., Trouvé A., et al. (2020). La souveraineté alimentaire sera paysanne ou ne sera pas. *Libération*, 12 mai 2020.
- Gonthier D.J., Ennis K.K., Farinas S., et al. (2014). Biodiversity conservation in agriculture requires a multi-scale approach. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 281 (1791), 20141358.
- Grier S. & Bryant C.A. (2005). Social marketing in public health. *Annual Review of Public Health*, 26 (1), 319-339.
- Habel J.C., Dengler J., Janišová M., et al. (2013). European grassland ecosystems: threatened hotspots of biodiversity. *Biodiversity Conservation*, 22 (10), 2131-2138.
- Halada L., Evans D., Romão C., et al. (2011). Which habitats of European importance depend on agricultural practices? *Biodiversity and Conservation*, 20 (11), 2365-2378.
- Hart K., Buckwell A. & Baldock D. (2016). *Learning the lessons of the Greening of the CAP*. IEEP – London, a report for the UK Land Use Policy Group in collaboration with the European Nature Conservation Agencies Network, 64 p.
- Hecló H. (1994). Ideas, interests, and institutions. In: L. Dodd & C. Jillson (Eds.), *The dynamics of American politics: Approaches & interpretations*. Oxford, Westview Press, pp. 366-392.
- Hérault B., Gassie J. & Lamy A. (2019). Transformations sociétales et grandes tendances alimentaires. *Document de travail du CEP*, 13, 44.
- Hirsch S., Schiefer J., Gschwandtner A., et al. (2014). The Determinants of Firm Profitability Differences in EU Food Processing. 65 (3), 703-721.
- IHME (2020). *Global Burden Disease dataviz – France, prevalence of main diseases*. Washington, Institute for Health Metrics and Evaluation – <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> – Access on October 7th 2020.
- Ilyukhin S.V., Haley T.A. & Singh R.K. (2001). A survey of automation practices in the food industry. *Food Control*, 12 (5), 285-296.
- INAO (2020). *Les produits sous signe d'identification de la qualité et de l'origine – Chiffres clés 2019*. Montreuil, Institut National de l'Origine et de la Qualité, 12 p.
- Inserm (2017). *Agir sur les comportements nutritionnels. Réglementation, marketing et influence des communications de santé*. Collection Expertise collective. Montrouge, EDP Sciences, 413 p.

- INTA (2021). *Opinion on a Farm to For Strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system*. Brussels, Committee of the European Parliament on International Trade.
- IPBES (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services* Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- IPCC (2019). *Climate Change and Land. An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. Geneva, WMO, UNEP.
- Ipsos & SPF (2019). *Résultats du 13e Baromètre de la pauvreté. Edition 2019*. Paris, Secours Populaire Français & Ipsos, 19 p.
- Irz X., Leroy P., Réquillart V., et al. (2016). Beyond Wishful Thinking: Integrating Consumer Preferences in the Assessment of Dietary Recommendations. *PLoS ONE*, 11 (6), e0158453.
- Isselstein J., Jeangros B. & Pavlu V.J.A.R. (2005). Agronomic aspects of biodiversity targeted management of temperate grasslands in Europe—a review. 3 (2), 139-151.
- Kanter D.R., Musumba M., Wood S.L.R., et al. (2018). Evaluating agricultural trade-offs in the age of sustainable development. *Agricultural Systems*, 163, 73-88.
- Larochette B. & Sanchez-Gonzalez J. (2015). Cinquante ans de consommation alimentaire : une croissance modérée, mais de profonds changements. *Insee Première*, 1568, 4.
- Leclere D., Obersteiner M., Alkemade R., et al. (2018). Towards pathways bending the curve terrestrial biodiversity trends within the 21st century. http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/15241/1/Leclere_et_al_IIASA_2018_TowardsPathwaysBendingTheCurveOfTerrestrialBiodiversityTrendsWithinThe21stCentury.pdf.
- Lin B.B. (2011). Resilience in Agriculture through Crop Diversification: Adaptive Management for Environmental Change. *BioScience*, 61 (3), 183-193.
- Lóránt A. & Allen B. (2019). *Net-zero agriculture in 2050: how to get there?* Brussels, Report by the Institute for European Environmental Policy, 41 p.
- MAA (2018). *Révision de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Proposition de synthèse d'un scénario avec mesures supplémentaires & Fichier Excel / ClimAgri associé*. Paris, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 17 p.
- MAA (2020). *Note de suivi 2018-2019 du plan écophyto*. Paris, Le Gouvernement de la République Française, 51 p.
- Magrini M.-B., Anton M., Cholez C., et al. (2016). Why are grain-legumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? Analyzing lock-in in the French agrifood system. *Ecological Economics*, 126 (Supplement C), 152-162.
- Mancino L. & Newman C. (2007). *Who has time to cook? How family resources influence food preparation*. Washington, Economic research report, USDA, 19 p.
- Marino M., Rocchi B. & Severini S. (2018). The farm income problem in the European Union: a research framework and a longitudinal empirical evaluation. *Working Paper Università degli Studi di Firenze*, 29 (2018).
- Martínez Steele E., Baraldi L.G., Louzada M.L.d.C., et al. (2016). Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. 6 (3), e009892.
- Mathé T. & Hebel P. (2015). Le plaisir du cuisiné maison: pour le goût et la qualité. *CREDOC – Consommation et modes de vie*, 275, 4.
- Max Havelaar (2020). *Consommation de produits d'ici et d'ailleurs : un « french paradoxe »*. Paris, Fairtrade / MH France, 4 p.
- Messerlin P. (2008). La Loi sur la modernisation de l'économie et la distribution Faut-il tout essayer avant de faire ce qu'il faut ? *Sciences Po—GEM Working Paper*, 43.
- Meynard J.-M., Charrier F., Fares M.h., et al. (2018). Socio-technical lock-in hinders crop diversification in France. *Agronomy for Sustainable Development*, 38 (5), 54.
- Moati P. (2010). La poussée des marques de distributeurs sur le marché alimentaire: interprétations et perspectives. *Revue d'économie industrielle* (131), 133-154.
- Monteiro C.A., Moubarac J.-C., Levy R.B., et al. (2011). Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public health nutrition*, 21 (1), 18-26.
- Monteiro C.A., Cannon G., Moubarac J.-C., et al. (2017). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 21 (1), 5-17.
- Monteiro C.A., Cannon G., Lawrence M., et al. (2019). *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. Rome, FAO.
- Moubarac J.-C., Batal M., Louzada M.L., et al. (2017). Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, 108, 512-520.
- MTES (2020). *Stratégie nationale bas-carbone*. Paris, Ministère de la transition écologique et solidaire.
- Nefussi J. (1990). The French food industry since the 1950s. *Food Policy*, 15 (2), 145-151.
- Nestle M. (2019). The Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP): History, Politics, and Public Health Implications. *American Journal of Public Health*, 109 (12), 1631-1635.
- Odegard I.Y.R. & van der Voet E. (2014). The future of food — Scenarios and the effect on natural resource use in agriculture in 2050. *Ecological Economics*, 97, 51-59.
- OFPM (2020). *Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires – Rapport au parlement 2020*. Paris, 446 p.
- Olstad D.L. & Kirkpatrick S.I. (2021). Planting seeds of change: reconceptualizing what people eat as eating practices and patterns. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18 (1), 32.
- Palier B. & Surel Y. (2005). Les «trois I» et l'analyse de l'état en action. *Revue française de science politique*, 55 (1), 7-32.
- Palpacuer F. & Tozanli S. (2008). Changing governance patterns in European food chains: the rise of a new divide between global players and regional producers. *Transnational Corporations*, 17 (1), 69-100.
- Pärtel M., Bruun H.H. & Sammuli M. (2005). Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. *Grassland Science in Europe*, 10, 1-14.
- Pelosi C., Bertrand M. & Roger-Estrade J. (2009). Earthworm community in conventional, organic and direct seeding with living mulch cropping systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 29 (2), 287-295.
- Pérez R. (1996). Les stratégies des firmes multinationales alimentaires. *Économie rurale*, 21-28.
- Perrot C., Caillaud D. & Chambaut H. (2012). Économies d'échelle et économies de gamme en production laitière. Analyse technico-économique et environnementale des exploitations de polyculture-élevage françaises. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants* (19), 33-36.
- Perrot C., Chatellier V., Gouin D.-M., et al. (2018). Le secteur laitier français est-il compétitif face à la concurrence européenne et mondiale? *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires* (364), 109-127.
- Piet L., Benoit M., Chatellier V., et al. (2020). *Hétérogénéité, déterminants et trajectoires du revenu des agriculteurs français*. Paris, Rapport du projet Agr'income, Appel à Projet Recherche du ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 99 p.
- Posseme P.-G. & Seuret J.-M. (2011). Le maïs plus présent avec l'herbe. *Cop Élevage*, 51, 21-23.
- Poux X. (2005). Fonctions, constructions et évaluations de scénarios prospectifs. Étudier des écologies futures. Un chantier ouvert pour les recherches prospectives environnementales, 151-186.

- Poux X. & Aubert P.-M. (2018). *Ten Years for Agroecology in Europe: a multifunctional agriculture for healthy eating. Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA) modelling exercise*. Paris, Iddri – <https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Catalogue%20Iddri/Etude/201809-ST0918EN-tyfa.pdf>, 73 p.
- Purseigle F., Nguyen G. & Mazenc L. (2017). Anatomie des firmes agricoles. In: F. Purseigle, G. Nguyen & P. Blanc (Eds.), *Le nouveau capitalisme agricole – de la ferme à la firme*. Paris, Presses de Sciences-Po, pp. 29-64.
- Rastoin J.-L. (2016). L'industrie et l'artisanat agro-alimentaires, fondements potentiels d'une stratégie responsable et durable à ancrage territorial. *Pour*, 229 (1), 63-70.
- Roca-Fernández A.I., Peyraud J.L., Delaby L., et al. (2016). Pasture intake and milk production of dairy cows rotationally grazing on multi-species swards. *Animal*, 10 (9), 1448-1456.
- Rolland N.C.M., Markus C.R. & Post M.J. (2020). The effect of information content on acceptance of cultured meat in a tasting context. *PLOS ONE*, 15 (4), e0231176.
- Rosemberg A. (2010). Building a Just Transition: The linkages between climate change and employment. *International Journal of Labour Research*, 2 (2), 125-161.
- Rouault P. (2010). *Analyse comparée de la compétitivité des industries agroalimentaires françaises par rapport à leurs concurrentes européennes*. Paris, Délégation interministérielle aux industries agroalimentaires, 147 p.
- Rüdinger A., Aubert P.-M., Schwoob M.-H., et al. (2018). Assessing progress in the low-carbon transition in France. *Iddri Study*, 12, 33.
- Saujot M., Brimont L. & Schumm R. (2020a). Comment débattre de la transition vers des modes de vie durables ? *Iddri – Décryptages* (5).
- Saujot M., Le Gallic T. & Waisman H. (2020b). Lifestyle changes in mitigation pathways: policy and scientific insights. *Environmental Research Letters*, 16 (1), 015005.
- Schnabel L., Kesse-Guyot E., Allès B., et al. (2019). Association Between Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Mortality Among Middle-aged Adults in France. *JAMA Internal Medicine*, 179 (4), 490-498.
- School E.B. (2020). *WEBINAR - Les métiers et emplois du commerce de demain*. <https://www.youtube.com/watch?v=0-5CIIHP52E>.
- Schott C., Mignolet C. & Meynard J.-M. (2010). Les oléoprotéagineux dans les systèmes de culture : évolution des assolements et des successions culturales depuis les années 1970 dans le bassin de la Seine. *OCL*, 17 (5), 276-291.
- Schott C., Puech T. & Mignolet C. (2018). Dynamiques passées des systèmes agricoles en France: une spécialisation des exploitations et des territoires depuis les années 1970. *Fourrages*, 235, 153-161.
- Scrinis G. (2016). Reformulation, fortification and functionalization: Big Food corporations' nutritional engineering and marketing strategies. *The Journal of Peasant Studies*, 43 (1), 17-37.
- Searchinger T.D., Wierseni S., Beringer T., et al. (2018). Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. *Nature*, 564 (7735), 249-253.
- Sexton R.J. (2013). Market Power, Misconceptions, and Modern Agricultural Markets. *American Journal of Agricultural Economics*, 95 (2), 209-219.
- Shenkin J.D. & Jacobson M.F. (2010). Using the Food Stamp Program and Other Methods to Promote Healthy Diets for Low-Income Consumers. *American Journal of Public Health*, 100 (9), 1562-1564.
- Smith E., Scarborough P., Rayner M., et al. (2018). Should we tax unhealthy food and drink? *Proceedings of the Nutrition Society*, 77 (3), 314-320.
- Solagro, Couturier C., Charru M., et al. (2016). *Le scénario Afterres 2050 version 2016*. Toulouse, Solagro, 93 p.
- Soler L.-G., Réquillart V. & Trystram G. (2011). Organisation industrielle et durabilité. In: C. Esnouf, M. Russel & N. Bricas (Eds.), *duAllIne. Durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux. Questions à la recherche*. Paris, INRA-Cirad, pp. 85-95.
- Sonnino R. & Marsden T. (2006). Beyond the divide: rethinking relationships between alternative and conventional food networks in Europe. *Journal of economic geography*, 6 (2), 181-199.
- Spencer T., Colombier M., Sartor O., et al. (2018). The 1.5°C target and coal sector transition: at the limits of societal feasibility. *Climate Policy*, 18 (3), 335-351.
- Springmann M., Godfray H.C.J., Rayner M., et al. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (15), 4146-4151.
- Springmann M., Clark M., Mason-D'Croz D., et al. (2018a). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562 (7728), 519-525.
- Springmann M., Mason-D'Croz D., Robinson S., et al. (2018b). Health-motivated taxes on red and processed meat: A modelling study on optimal tax levels and associated health impacts. *PLoS one*, 13 (11).
- Stiglitz J.E. (2002). *La grande désillusion*. Fayard Paris
- Tavoularis G. & Sauvage É. (2018). Les nouvelles générations transforment la consommation de viande. *Consommation et modes de vie*, 300, 4.
- Timmer C.P. (1988). The agricultural transformation. In: H. Chenery & T.N. Srinivasan (Eds.), *Handbook of development economics*. Amsterdam, Elsevier, pp. 275-331. Vol. 1.
- Tozanli S. (2015). Les multinationales françaises et la globalisation des marchés. In: J.-L. Rastoin & J.-M. Bouquery (Eds.), *Les industries agroalimentaires en France*. France, la Documentation française, pp. 103-117.
- Traill W.B. (2000). Strategic Groups of EU Food Manufacturers. *Journal of Agricultural Economics*, 51 (1), 45-60.
- Urbano G. & Vollet D. (2005). L'évaluation du contrat territorial d'exploitation (CTE). *Agriste Notes et études économiques*, 22 (1), 69-110.
- van der Ploeg J.D., Barjolle D., Bruil J., et al. (2019). The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe. *Journal of Rural Studies*, 71, 46-61.
- Verdout C., Torres M., Salanave B., et al. (2017). Corplence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015. Résultats de l'étude Esteban et évolution depuis 2006. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* (13), 234-241.
- Vermeir I. & Verbeke W. (2006). Sustainable Food Consumption: Exploring the Consumer "Attitude – Behavioral Intention" Gap. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 19 (2), 169-194.
- Westhoek H., Rood T., van de Berg M., et al. (2011). *The Protein Puzzle – The consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union*. The Hague, PBL – Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Willett W., Rockström J., Loken B., et al. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*.
- WWF (2017). *Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable – Étude comparative multidimensionnelle de paniers alimentaires durables : impact carbone, qualité nutritionnelle et coûts*. Paris, WWF et ECO₂ Initiative, 46 p.
- WWF France (2020). *Monde d'Après : l'emploi au cœur d'une relance verte*. Paris, WWF, 33 p.
- Xerfi France (2020). *Le marché de la bière*. Paris, xerfi France.

IDDRI

L'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri) est un think tank indépendant qui facilite la transition vers le développement durable. Il a été fondé en 2001. Pour cela, l'Iddri identifie les conditions et propose des outils pour placer le développement durable au cœur des relations internationales et des politiques publiques et privées. Il intervient à différentes échelles, de celle de la coopération internationale à celle des gouvernements nationaux, locaux et des entreprises, chaque échelle informant l'autre. À la fois institut de recherche et plateforme de dialogue, l'Iddri crée les conditions d'un diagnostic et d'une expertise partagés entre parties prenantes. Il les met en relation de manière transparente et collaborative, sur la base de travaux de recherche interdisciplinaire de premier plan. L'Iddri met ensuite ses analyses et propositions à la disposition de tous. Quatre enjeux sont au cœur de l'activité de l'institut: le climat, la biodiversité et les écosystèmes, l'océan et la gouvernance du développement durable.

Pour en savoir plus sur les activités et les publications de l'Iddri, visitez www.iddri.org

@IDDRI_ThinkTank