



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



FranceAgriMer

ÉTABLISSEMENT NATIONAL
DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER

Grandes cultures

LES
ÉTUDES



Prospective des
grandes cultures face au
changement climatique

Rapport

Préface

En 2022, à la suite du Varenne de l'eau, le Conseil spécialisé grandes cultures de FranceAgriMer et les Interprofessions ont souhaité se donner le temps de la réflexion pour éclairer les futurs possibles d'adaptation au changement climatique. Cette mission, assurée par un groupe d'experts issus des filières et animée par l'Unité Prospective de FranceAgriMer, a travaillé pendant 2 ans à la production de 5 scénarios prospectifs pour les grandes cultures face au changement climatique.

Comme l'ensemble des filières agricoles, les grandes cultures doivent anticiper les conséquences du changement climatique, c'est-à-dire devenir un acteur de leur avenir et travailler sur l'élaboration d'une stratégie. L'enjeu de ce travail d'ampleur a été notamment de parvenir à s'accorder sur une représentation commune de la diversité des familles composant les grandes cultures, contribuant ainsi à parachever une identité en construction issue de la fusion des Conseils spécialisés Céréales, Sucre et Oléoprotéagineux. La richesse des productions est donc à l'image de celle du groupe de travail, réunissant des experts de la recherche, de l'administration, aux côtés des représentants professionnels des semences, du sucre, des oléoprotéagineux, des céréales ou encore du secteur lin-chanvre, enrichies par contributions ponctuelles de représentants de l'élevage, en particulier du secteur de la nutrition animale

Le fruit de cette réflexion est détaillé dans le présent rapport et a vocation à être partagé auprès du plus grand nombre, en particulier les opérateurs affectés par le devenir des filières grandes cultures.

*Pierre Claquin
Directeur
Marché, études et prospective
FranceAgriMer*

Sommaire

| | |
|--|-----|
| Préface | 1 |
| Première partie : Contexte, enjeux et tendances lourdes | 4 |
| Chiffres clés de la filière | 4 |
| L'eau et le changement climatique en France hexagonale | 6 |
| 1. Production et facteurs de production | 10 |
| ➤ 20 ans de progrès génétique | 10 |
| ➤ Le cycle de l'eau et le changement climatique | 18 |
| ➤ Adaptation des systèmes en grandes cultures | 23 |
| ➤ Sociologie des mondes agricoles | 28 |
| 2. Débouchés | 32 |
| ➤ Commerce mondial et concurrences internationales | 32 |
| ➤ Secteur de l'alimentation animale (partie 1) | 38 |
| ➤ Secteur de l'alimentation animale (partie 2) | 45 |
| ➤ Valorisations non alimentaires des grandes cultures | 48 |
| ➤ Prospective 2050 du système alimentaire en France vers la neutralité carbone | 53 |
| ➤ Adaptation des industries agroalimentaires au changement climatique | 61 |
| 3. Environnement politique et réglementaire | 65 |
| ➤ Potentiel des assurances agricoles dans le changement climatique | 65 |
| ➤ Les paiements pour services environnementaux, outils de la transition agroécologique | 71 |
| ➤ Stratégie de la ferme à la fourchette | 75 |
| Deuxième partie : Méthodologie | 81 |
| 1. Les principes de la méthode de prospective utilisée | 81 |
| ➤ Qu'est-ce qu'une prospective ? | 81 |
| ➤ La méthode SYSPAHMM | 81 |
| ➤ Comment s'en servir ? La nécessaire appropriation par les acteurs professionnels | 88 |
| 2. La mise en œuvre de la méthode SYSPAHMM pour la prospective des grandes cultures face au changement climatique : | 94 |
| ➤ De quoi parle-t-on ? Le travail de représentation commune du système | 94 |
| ➤ Adaptation au changement climatique : choix des axes et stratégies d'adaptation | 96 |
| ➤ L'identification des processus et la production des hypothèses : | 100 |

| | |
|--|-----|
| ➤ Les 53 hypothèses retenues | 101 |
| ➤ La matrice d'influences / dépendances entre les hypothèses | 109 |
| ➤ Les agrégats | 111 |
| Troisième partie : les micro-scénarios | 112 |
| ➤ Les 20 micro-scénarios | 112 |
| ➤ Agrégat n°1 : influence climatique, échanges internationaux et démographie | 113 |
| ➤ Agrégat n°2 : normes environnementales, compétitivité et eau | 121 |
| ➤ Agrégat n°3 : attentes sociétales, transition alimentaire et technologie | 130 |
| ➤ Agrégat n°4 : acceptabilité sociale des NBT, financement public ou privé de la recherche | 137 |
| ➤ Agrégat n°5 : modes d'exploitations agricoles et partage de l'information et de la donnée | 143 |
| Quatrième partie : Cinq scénarios d'adaptation au changement climatique pour les grandes cultures | 150 |
| ➤ Les liens entre micro-scénarios, scénarios et stratégies d'adaptation : | 150 |
| ➤ Le canevas des scénarios pour la filière des grandes cultures : | 150 |
| ➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°1 : Diversification bas intrants | 152 |
| ➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°2 : Agriculture expansive de précision | 155 |
| ➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°3 : Spécialisation territoriale | 158 |
| ➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°4 : Filière durable multi-performante | 161 |
| ➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°5 : Productivité élevée pour nourrir le monde | 165 |
| ANNEXES | 168 |
| 1. Annexe 1 - Fiches hypothèses | 168 |
| 2. Annexe 2 - Participants (experts permanents et ponctuels) | 236 |
| 3. Annexe 3 – Liste des figures | 238 |
| 4. Annexe 4 – Tableau des sigles | 240 |

Première partie : Contexte, enjeux et tendances lourdes

Au-delà de son importance en taille et en diversité, le secteur des grandes cultures en France se situe au cœur des enjeux stratégiques du monde agroalimentaire. Acteur important de la souveraineté alimentaire et contributeur à la sécurité alimentaire mondiale, il est également directement concerné par les questions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Cette prospective portée par FranceAgriMer et sollicitée par les interprofessions des grandes cultures cherche à éclairer ces enjeux et proposer plusieurs trajectoires future, plausibles et contrastés, des grandes cultures à 2045, un horizon où ces enjeux et les réponses qui leur auront été apportées auront façonnées des évolutions possibles bien distinctes.

La structuration de ce rapport en deux grandes parties est similaire au cheminement réalisé par les participants du groupe de travail au cours des deux années qu'a duré l'étude. La première partie que vous trouverez à la suite de cette introduction reprend les différents exposés d'experts qui ont été présentés au groupe de travail et qui ont permis aux participants de construire une vision partagée des grandes cultures, de leurs enjeux et des évolutions possibles de ceux-ci. Cette partie est introduite par un texte sur l'eau et le changement climatique en France hexagonale, rédigé par Marie Launay et Eric Sauquet (INRAE) qui fait le lien avec le Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique, point d'origine de cette étude.

La seconde partie quant à elle décrit la méthodologie suivie pour permettre, sur la base de cette vision partagée, la construction de contenu prospectif et *in fine* d'aboutir aux 5 scénarios prospectifs de cette étude.

Chiffres clés de la filière

Les grandes cultures regroupent les céréales, les oléagineux, les protéagineux, les cultures industrielles (dont plantes à fibre et les betteraves), les pommes de terre et les jachères. En 2020, les surfaces en grandes cultures occupent 12,7 Mha soit 47 % de la SAU, dont 90 % (11,4 Mha) en céréales, oléagineux et protéagineux.

Les grandes cultures sont principalement situées dans la moitié nord et le sud-ouest de la France. En 2020, plus de 111 000 exploitations étaient spécialisées en grandes cultures (en léger recul par rapport à 2010), contre près de 92 000 en bovins et 59 000 en viticulture.

De manière générale, si l'on exclut les jachères, les surfaces en grandes cultures¹ sont en hausse sur la période 2005-2020, mais cela cache des disparités par cultures, avec une tendance à la baisse pour les céréales (plus particulièrement pour les blés) et les légumineuses (notamment les pois protéagineux) mais à la hausse pour les protéagineux (colza, tournesol, soja) et les autres cultures (betteraves, lin fibre et pommes de terre).

¹ Surfaces demandées à la PAC – source : ASP

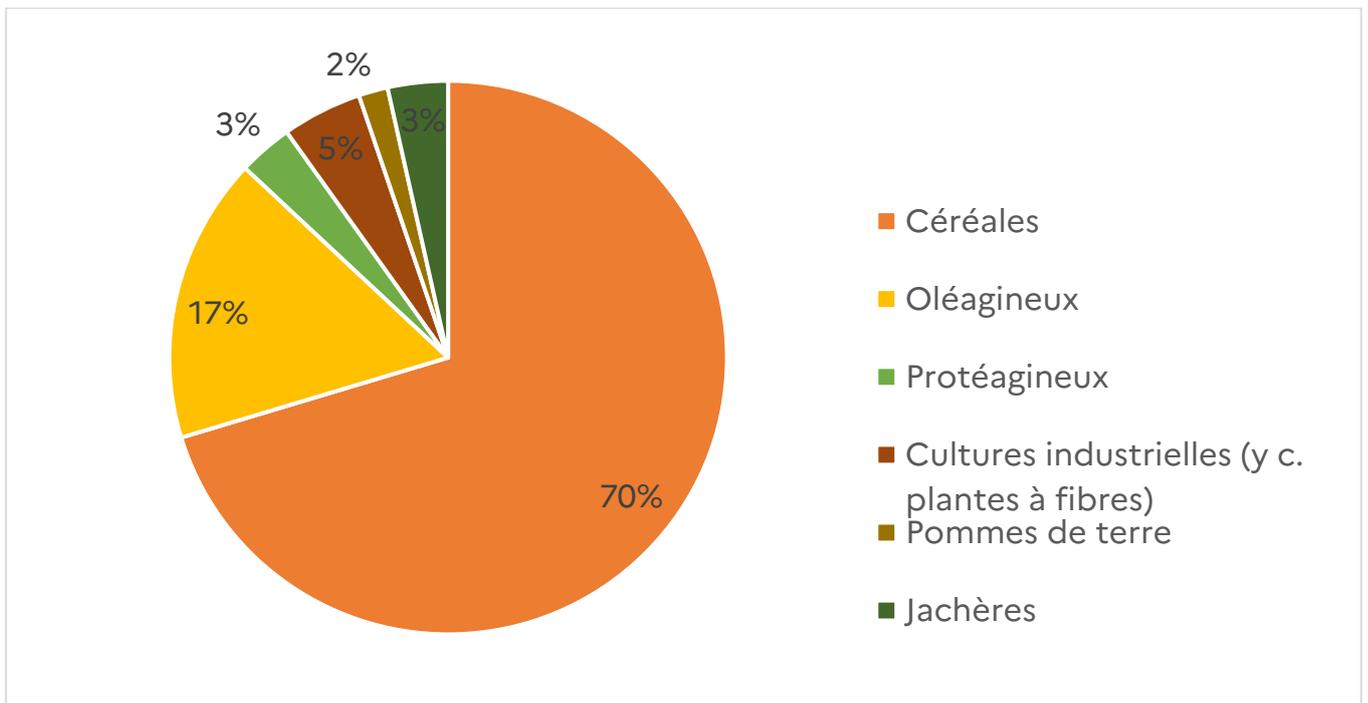


Figure 1 - Répartition des surfaces en grandes cultures en 2020 (en milliers d'hectares)

La production céréalière (près de 58 Mt en 2020 contre 64 Mt en 2005) est dominée par le blé tendre (29 Mt en 2020 contre 35 Mt en 2005), suivi par le maïs (14 Mt en 2005 et 2020), l'orge (10 Mt en 2005 et 2020) et le blé dur (1,3 Mt contre 2 Mt en 2005). La France produit également de l'avoine, du millet, du moha, du riz, du sarrasin, du seigle, du sorgho, du triticale et de l'épeautre dans des quantités plus réduites, même si on constate une hausse des surfaces en épeautre ou en sorgho par exemple, sur la période 2005-2020.

En 2020, la France est le premier producteur de céréales de l'Union européenne devant l'Allemagne (43 Mt) et la Pologne (35 Mt).

La production oléo-protéagineuse (près de 7 Mt en 2020) est dominée par le colza (3 Mt), le tournesol (1,6 Mt), les pois protéagineux (0,6 Mt) et le soja (0,4 Mt). La France est le deuxième producteur européen de colza en 2020, juste derrière l'Allemagne et la Pologne, les trois pays ayant une production autour de 3 Mt.

La production betteravière s'établit en 2021 à 34 Mt (contre 31 Mt en 2005). La même année, la France est le premier producteur de betteraves sucrières, devant l'Allemagne (32 Mt) et la Pologne (15 Mt).

L'eau et le changement climatique en France hexagonale

Le changement climatique est en marche et il est d'origine anthropique. C'est une réalité incontestable. L'homme par ses émissions de gaz à effet de serre (GES) a modifié et vraisemblablement continuera à modifier la composition de l'atmosphère dans les prochaines décennies et le climat à toutes les échelles globales et locales. Ces modifications passées et futures sont documentées largement par la communauté scientifique réunie autour du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC ou IPCC en anglais).

La France s'est dotée de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) qui, au travers de différents indicateurs climatiques, caractérise les évolutions du climat. En lien direct avec l'effet de serre, les températures de l'air ont augmenté au cours de la fin du 20^{ème} siècle et du début du 21^{ème} siècle. Météo-France² annonce une hausse de la température moyenne en France hexagonale de +1,7 °C depuis 1900 et sur les quarante dernières années, le réchauffement observé est d'environ +0,4°C par décennie. Le nombre de journées de forte chaleur a augmenté tandis que le nombre de jours de gel a diminué. En revanche, les cumuls annuels de précipitations à l'échelle France n'ont pas évolué sensiblement. A l'échelle mondiale, il n'y a pas de tendance claire sur l'évolution des débits des cours d'eau³ ; cependant des tendances régionales émergent. En France, une baisse quasi généralisée dans la partie sud des débits annuels sur la période 1968-2020 a été identifiée sur un jeu de stations hydrométriques peu influencées par les actions humaines. Même si une démarche d'attribution au changement climatique n'a pas été engagée, le caractère quasi général sur la partie sud laisse soupçonner un phénomène d'emprise régionale.

Pour projeter le futur, prolonger les tendances linéaires identifiées sur les observations est une approche invalidée par le GIEC. Il faut mobiliser des chaînes de modélisation numériques impliquant une description à fine échelle du climat et une représentation du cycle de l'eau. Le dernier exercice en date en France hexagonale est le projet Explore2⁴. Le projet Explore2 a produit un ensemble de projections hydroclimatiques (température, évapotranspiration de référence, débit, niveau piézométrique, etc.) à haute résolution spatio-temporelle pour l'ensemble du 21^{ème} siècle. Les débits simulés sont des débits dans une configuration naturelle (sans action de l'homme). L'analyse des projections⁵ suggèrent, entre autres, pour le milieu de siècle, par comparaison à la période 1976-2004, pour le scénario d'émissions fortes (RCP 8.5), les conclusions suivantes :

- Le réchauffement est continu jusqu'en fin de siècle ; en milieu de siècle, il atteint déjà +2.5°C (min +1.5°C ; max +3°C) ;
- Le changement sur les précipitations annuelles est incertain (autour de +3 %, avec des projections indiquant des hausses comme des baisses) ;
- La recharge potentielle des aquifères annuelle augmente de 10 à 30 % (15 % en moyenne) dans tout le nord de la France ;

²<https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/climat/de-nouvelles-normales-pour-qualifier-le-climat-en-france>

³ Caretta M.A., Mukherji A., Arfanuzzaman M., Betts R.A., Gelfan A., Hirabayashi Y., Lissner T.K., Liu J., Lopez Gunn E., Morgan R., Mwanga S., Supratid S., 2022. Water. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 551–712, <https://doi.org/10.1017/9781009325844.006>.

⁴ <https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/explore2>

⁵ Sauquet et al., 2024. Messages et enseignements du projet Explore2, <https://doi.org/10.57745/J3XIPW>, Recherche Data Gouv.

- Les évolutions des débits annuels à l'échelle de la France héritent d'une forte incertitude sur l'évolution de la pluviométrie annuelle ;
- La sécheresse des sols sera plus présente. La proportion de surface de la France hexagonale touchée par une sécheresse des sols estivale qualifiée actuellement de période de retour 10 ans double entre aujourd'hui et le milieu de siècle ;
- Des sécheresses hydrologiques seront plus marquées, signe d'une ressource naturelle à la baisse. Ce résultat est illustré ici sur un indicateur d'étiage (la moyenne des débits VCN10⁶) sur un ensemble de 2500 points de simulation issues d'au moins quatre modèles hydrologiques différents (démarche multi-modèles). La carte des changements médians de cet indicateur entre le milieu de siècle (2041-2070) et la période récente (1976-2005) montre des baisses sensibles quasi-généralisées puisqu'un grand nombre de valeurs se situe entre -15 % et -30 %. Les hausses se concentrent dans les cours d'eau de haute altitude (des étiages tardifs moins prononcés, du fait de la hausse des températures et de précipitations liquides plus présentes). Les baisses les moins marquées se situent dans le bassin parisien. Dans ce secteur, le régime des cours d'eau est gouverné par les interactions avec les nappes et la sévérité future des étiages est conditionnée par l'évolution des précipitations hivernales, de la recharge potentielle des aquifères en hiver et de l'évapotranspiration en été. Une augmentation de cette recharge hivernale présente dans certaines projections peut induire des débits d'étiage plus importants que ceux de la période actuelle, en fonction des compensations entre ces processus.

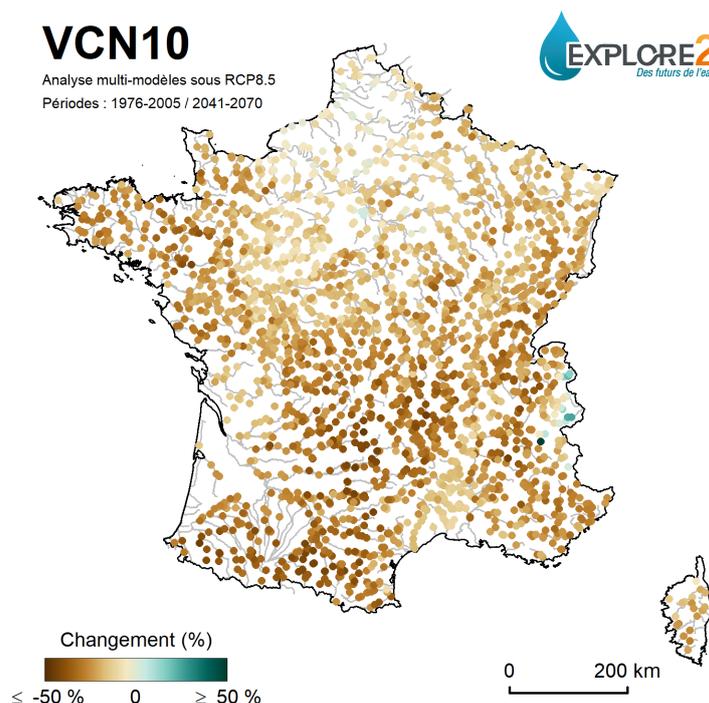


Figure 2 - Changements projetés pour la moyenne des débits d'étiage VCN10 sous scénario RCP8.5 en milieu de siècle (estimation médiane tous modèles hydrologiques confondus)

Agriculture et changement climatique : de multiples interactions

En France, le secteur agricole est le 2^{ème} secteur le plus émetteur après celui des transports, avec 77 Mt eqCO₂ par an, soit 18 % des émissions de GES de la France (chiffres pour 2021). Ces émissions ont

⁶ La valeur moyenne des débits moyens sur 10 jours minimum dans l'année VCN10 échantillonné de mai à novembre, calculée pour chaque projection hydrologique individuelle sur une période de 30 ans.

baissé de 13 % entre 1990 et 2021, et sont principalement constituées de méthane (85 % des émissions du secteur agricole) et de protoxyde d'azote, dont le pouvoir de réchauffement global est plus élevé que celui du dioxyde de carbone⁷.

Mais l'agriculture est également très fortement impactée par le changement climatique, en particulier par l'élévation des températures, les vagues de sécheresse et de chaleur plus fréquentes et plus intenses, les épisodes de gels tardifs, les inondations, ou encore la modification de la saisonnalité des pluies et de leur répartition régionale. Par ailleurs il n'est plus exceptionnel de subir la même année plusieurs événements climatiques extrêmes⁸, remettant en question la robustesse des systèmes et la résilience des exploitations agricoles. On observe ainsi, depuis plusieurs décennies, une avancée et un raccourcissement des cycles végétatifs, avec par exemple des dates de floraisons de plus en plus précoces, parfois même des floraisons anormales, des périodes de remplissage des grains ou des fruits écourtées, une modification des caractéristiques des produits récoltés (teneurs en protéines, acidité, etc.), l'apparition de nouveaux ravageurs et maladies. L'augmentation de la teneur en dioxyde de carbone atmosphérique, favorisant la croissance des cultures et leur économie en eau, ne semble pas pouvoir indéfiniment compenser les effets néfastes des aléas climatiques comme le constatent déjà des études à l'échelle européenne ou mondiale⁹.

Cependant, les terres cultivées sont également d'extraordinaires puits de carbone via la photosynthèse. L'agriculture et la forêt sont ainsi un levier d'atténuation du changement climatique, et on estime aujourd'hui que près de 13 000 Mt de CO₂ sont stockés dans les premiers 30 cm de sols agricoles en France. Les sols forestiers représentent 38 % du stock total, les sols de prairies permanentes 22 %, et les sols de grandes cultures et de prairies temporaires 26.5 % (du fait des surfaces correspondantes)¹⁰. Les pratiques stockantes avec les plus forts potentiels de stockage additionnel sont l'extension des cultures intermédiaires (36 % du potentiel total), l'agroforesterie intra parcellaire (20 % du potentiel total), l'insertion et l'allongement du temps de présence de prairies temporaires (13 % du potentiel total). Un stockage additionnel d'environ 6,5 % des émissions nationales et 39 % des émissions agricoles (chiffres pour 2016) serait ainsi possible, ce qui conforte l'importance de la réduction des émissions car les puits ne compenseront pas tout.

Dans ce contexte, l'agriculture s'adapte. À l'échelle des exploitations agricoles, des territoires et des filières, des stratégies d'adaptation se mettent en place, pour faire face à une tendance de fond (l'augmentation des températures), pour réduire la vulnérabilité des systèmes agricoles à la variabilité interannuelle croissante du climat, pour résister à des événements extrêmes plus nombreux (stress hydrique, stress thermique, fortes pluies, etc.). Ces stratégies multiples se combinent localement et dépendent de la perception et de la capacité d'adaptation des acteurs et des systèmes agricoles concernés. L'enjeu consiste également à éviter certains écueils tels que la mal-adaptation (adopter une solution à court terme qui s'avère néfaste à long terme, par exemple parce qu'elle est émettrice de gaz à effet de serre). De nombreux leviers d'adaptation sont d'ores et déjà actionnés par le monde agricole, mobilisant des stratégies à plus ou moins long terme, depuis des stratégies d'évitement des périodes de stress consistant à positionner au mieux le cycle cultural dans l'année (via des choix

⁷ HCC, 2024, <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/accelerer-la-transition-climatique-avec-un-systeme-alimentaire-bas-carbone-resilient-et-juste/>

⁸ Le Roux et al, 2024, <https://www.nature.com/articles/s41598-024-58826-w>

⁹ Helman & Bonfil, 2022, <https://www.nature.com/articles/s41598-022-11423-1>; Zhu et al., 2023 ; <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109737>

¹⁰ Pellerin et al. Stocker du carbone dans les sols français. Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? :

Rapport scientifique de l'étude. Étude réalisée pour l'ADEME et le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. [O] INRA. 2020, pp.528. hal-03163517

variétaux par exemple), jusqu'à l'introduction d'espèces cultivées nouvelles sur le territoire (comme la culture du coton dans la Drôme). Les modifications les plus transformatrices supposent une implication de l'ensemble des chaînes de valeurs, et par conséquent une approche systémique et de co-conception de l'agriculture d'aujourd'hui et de demain¹¹.

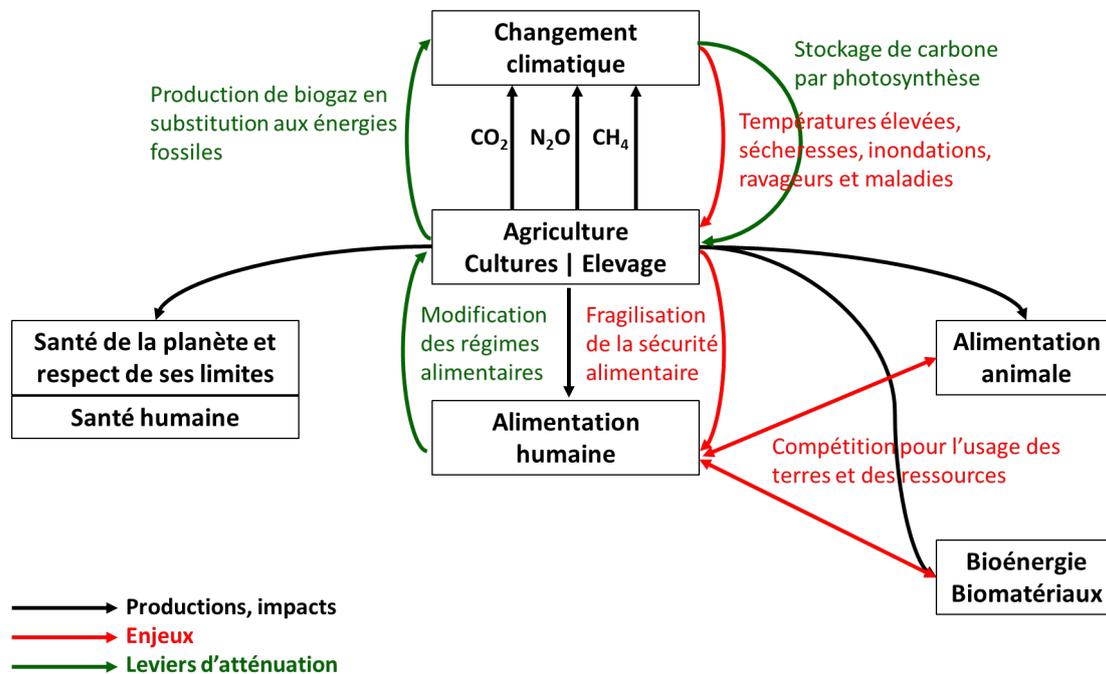


Figure 3 - schéma des interactions entre monde agricole et son environnement

La figure 3 illustre la contribution de la production agricole (cultures et élevage) à l'alimentation humaine, mais également à l'alimentation animale ainsi qu'à la production de produits non alimentaires dont certains sont transformables en bioénergie ou biomatériaux. Les pratiques agricoles impactent, positivement ou négativement, la santé globale et la disponibilité des ressources planétaires. L'agriculture est également émettrice de gaz à effet de serre, dioxyde de carbone (CO_2) mais aussi et plus particulièrement méthane (CH_4) et oxyde nitreux (N_2O). Le changement climatique altère la production agricole (via les températures plus élevées, les événements extrêmes, l'émergence de maladies...) et fragilise ainsi la sécurité alimentaire. La modification des régimes alimentaires peut, en revanche, favoriser des systèmes agricoles plus résilients et faire évoluer l'usage des terres vers moins de compétition. Les terres cultivées atténuent le changement climatique en stockant du carbone via la photosynthèse.

¹¹ <https://intercropvalues.eu/>; <https://www.inrae.fr/actualites/adapter-agricultures-aux-territoires-demain>

1. Production et facteurs de production

➤ 20 ans de progrès génétique

D'après la présentation de **Thierry Momont** Président section céréales à paille et protéagineux de SEMAE le 06/05/2022.

Premier exportateur mondial de semence, la France est le cœur de la R&D en Europe pour la sélection végétale.

11 % : c'est la part du chiffre d'affaires consacré à la recherche par les entreprises basées en France et ayant une activité de sélection. Au sein du budget recherche, 12,5 % du budget est consacré aux biotechnologies, soit environ 45 millions €.

Il faut 10 ans en moyenne pour développer une nouvelle variété, des premiers essais à l'observation du matériel végétal au champ multi-sites.

De nombreux critères de sélection sont à prendre en compte et à prioriser pour répondre aux enjeux des différents maillons des filières

- Stabilité du rendement
- Résistance aux ravageurs (maladies et insectes)
- Tolérances aux stress climatiques (froid, manque d'eau, ...)
- Adaptation aux processus industriels
- Qualité (au sens de qualité intrinsèque, valeur meunière, brassicole, ...)

A. Un accès au marché conditionné par l'apport de progrès génétique

Le CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection), qui dépend du Ministère de l'Agriculture, a pour mission réglementaires la gestion du Catalogue officiel français, l'élaboration, la proposition et la mise en application des règlements techniques d'inscription au Catalogue ainsi que le contrôle et la certification variétale et sanitaire des semences et des plants. Le CTPS est une spécificité française par la largeur de son tour de table qui comprend des producteurs, des obtenteurs et des utilisateurs. Si cette grande variété d'interlocuteur peut alourdir le système, celui mériterait malgré tout de s'exporter chez nos voisins européens.

Pour déposer une nouvelle variété, celle-ci doit répondre à trois critères : être distincte des variétés déjà inscrites dans l'Union européenne ; homogène entre les individus de la variété et enfin stable dans le temps. C'est ce que l'on appelle la DHS (Distinction, Homogénéité, Stabilité).

Les variétés candidates sont observées pendant 2 ans dans des réseaux d'essais multi-locaux du CTPS. Elles sont évaluées suivant des critères visant à orienter le progrès en fonction des besoins des filières et des politiques agricoles au travers de protocoles VATE (Valeur agronomique, technologique et environnementale). Elles doivent démontrer une amélioration agronomique (meilleure tolérance au froid, aux maladies...) et/ou technologique (meilleure aptitude à la panification...), et intégrer des critères environnementaux (adaptation aux conditions de milieu et aux itinéraires techniques limitants comme les fongicides, l'azote ou l'eau...).

Le CTPS poursuit sa mission d'orientation du progrès génétique dans le cadre d'un dispositif ministériel, le Plan Semences et plants pour une agriculture durable (SPAD en 2016 et Plan SPAD2 en 2021) qui prévoit un nombre resserré d'actions organisées autour de quatre axes de travail :

- Une diversité de variétés et d'espèces ;
- Une alimentation de qualité respectueuse de l'environnement ;
- Des démarches participatives et l'utilisation de nouvelles techniques ;
- Une expertise scientifique au service des pouvoirs publics et de la société.

Par ailleurs Thierry Momont indique qu'il serait faux de penser que l'agriculture productiviste est seule à la manœuvre pour orienter la sélection. En effet les protocoles de sélection variétale intègrent également des conditions de production de semences non traitées, des systèmes bas-intrants y compris avec irrigation, des bonus/malus sur la tolérance aux maladies. On peut noter par exemple le blé où la moitié des essais sont réalisés en condition « non traitée ».

Le travail du CTPS peut s'illustrer à travers le nombre de variétés :

- 550 variétés nouvelles inscrites au catalogue officiel français des variétés chaque année
- 9000 variétés répertoriées au catalogue français, représentant 55 espèces de grandes cultures et fourrages et 39 espèces potagères sélectionnées en France (le catalogue français en compte 190)
- 34 500 variétés disponibles au Catalogue européen

Le changement climatique a de multiples impacts : réchauffement climatique, épisodes extrêmes plus fréquents, évolution des maladies et des populations d'insectes.

La contribution du progrès génétique pour répondre aux impacts du changement climatique peut être illustrée selon 3 axes :

- La tolérance aux maladies et aux insectes
- L'adaptation aux contraintes climatiques (froid, stress hydrique, ...)
- La contribution à l'entretien des sols

Pour cela il est nécessaire de travailler sur les stades phénologiques des plantes qui se modifient en fonction des saisons et donc de produire des variétés aux champs et pas en laboratoire. Regarder, observer, comprendre, voir si les variétés sont conformes à aux différents objectifs en fonction des contraintes climatiques.

L'innovation variétale est particulièrement sollicitée quand des maladies ne sont pas suffisamment gérées par la phytopharmacie, la solution se porte vers la variété.

En blé tendre, la sélection a permis de faire progresser le niveau de résistance des variétés aux principales maladies fongiques. On observe par exemple que le niveau de résistance à la septoriose (tritici) des variétés de blés tendre cultivés en France a évolué d'une note moyenne de 5.2 en 2005 à une note moyenne de 6 en 2019 (*figure 4*). De la même manière on peut observer pour le niveau de résistance à l'accumulation de DON une évolution de la note moyenne de 4 en 2005 à 4.7 en 2019 (*figure 5*).

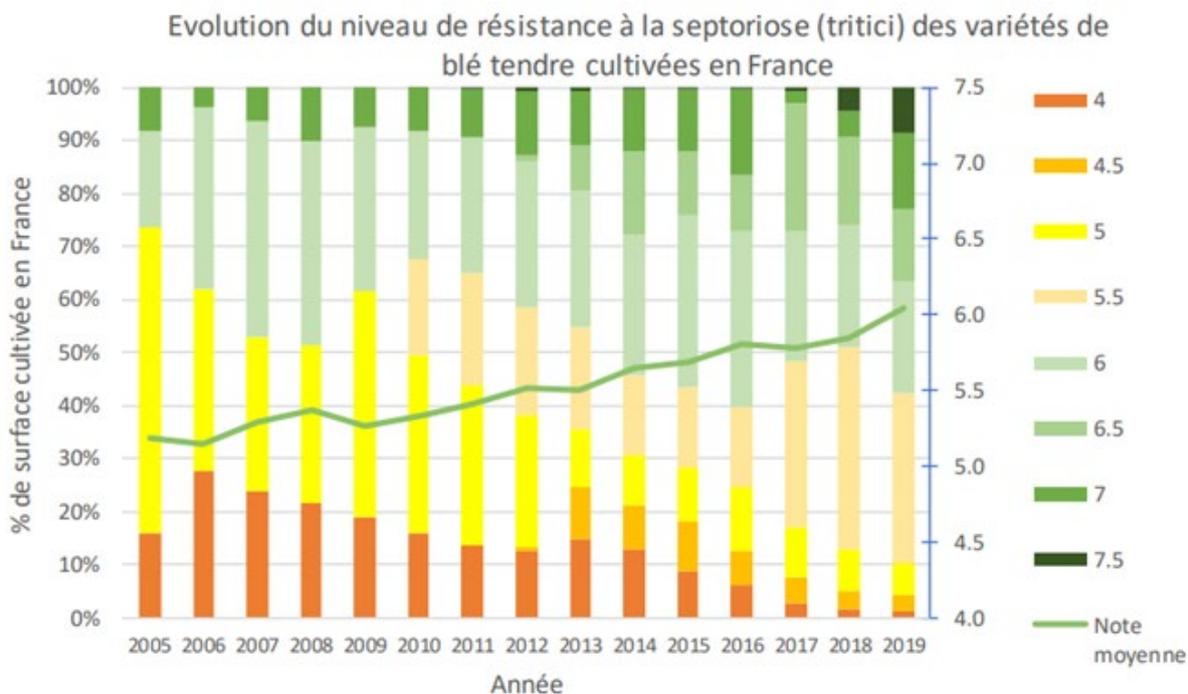


Figure 4 - Evolution du niveau de résistance de la septoriose (tritici) des variétés de blé tendre cultivées en France
Sources : ARVALIS. Surfaces de culture par variété, enquête FranceAgriMer. Cotations des variétés, ARVALIS, CTPS/GEVES

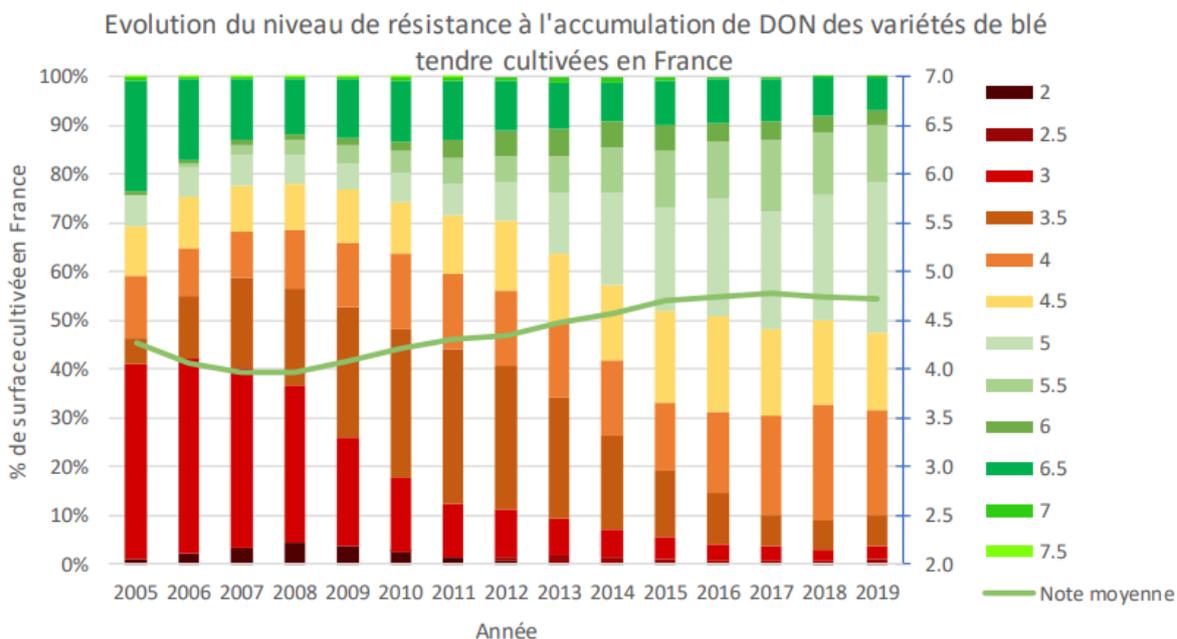


Figure 5 - Evolution du niveau de résistance à l'accumulation de DON des variétés de blé tendre cultivées en France
Sources : ARVALIS. Surfaces de culture par variété, enquête FranceAgriMer. Cotations des variétés, ARVALIS

La part des variétés résistantes dans les variétés cultivées en France progresse d'année en année. 250 programmes de recherche sont en cours pour introduire des résistances aux nombreuses maladies et parasites existants sur les espèces potagères.

| Espèce | Hautes résistances non contournées à ce jour | Résistances performantes à ce jour | Résistances en cours d'introduction ou d'amélioration |
|---------|--|---|--|
| Haricot | <ul style="list-style-type: none"> . Anthracnose du haricot . Graisse du haricot . Virus de la mosaïque commune du haricot (BCMV) | <ul style="list-style-type: none"> . Rouille commune du haricot . Virus de la mosaïque de la luzerne (AMV) . Virus de la Mosaïque jaune (BYMV) | <ul style="list-style-type: none"> . Fusarium, Rhizoctonia, Aphanomyces . Pourriture blanche (<i>Sclerotinia</i>) . Virus de la mosaïque du concombre (CMV) |
| Melon | <ul style="list-style-type: none"> . Fusariose du melon . Virus de la criblure du melon (MNSV) | <ul style="list-style-type: none"> . Fusariose jaunissante et flétrissante . Oïdiums . Puceron du melon . Virus de la mosaïque de la pastèque (WMV) . Virus de la mosaïque du concombre (CMV) . Virus de la mosaïque jaune de la courgette (ZYMV) | <ul style="list-style-type: none"> . Oïdium (nouvelles races) . Bactériose du melon (<i>Pseudomonas syringae pv. aptata</i>) |

Figure 6 - Exemples de résistances pour le haricot et le melon

Le changement climatique induit une pression des ravageurs plus importante : par exemple les attaques de pucerons plus longues et plus intenses liées aux hivers plus doux et au retrait des solutions phytopharmaceutiques (PPP).

Une autre illustration du progrès génétique apporté par la sélection variétale est le développement de variétés d'orge tolérantes à la jaunisse nanisante de l'orge (JNO).

Pour le moment il n'est pas observé de phénomène de contournement de la maladie, ce qui est le risque majeur quand une variété est « trop » cultivée. En 2022, 50 % des variétés d'orge proposées sont résistantes. Leur mise en place nécessite l'approbation de la filière brassicole.



Figure 7 - Variétés d'orges tolérantes à la Jaunisse Nanisante de l'Orge (JNO)

Le sujet est également travaillé sur d'autres espèces : blé, avoine, colza...

B. Développement de variétés tolérantes :

Le réchauffement climatique se traduit par des stress thermiques et hydriques en fin de cycle plus intenses. La recherche s'oriente vers l'adaptation des pratiques culturales et le déploiement de stratégies d'évitement ainsi que vers l'accompagnement de ces évolutions par la sélection de variétés adaptées à ces nouvelles pratiques :

- Le maïs dry est par exemple sélectionné pour son adaptation aux semis précoces pour être à maturité avant les périodes de risques de sécheresse afin de maintenir sa productivité sans augmenter le recours à l'irrigation.

Le réchauffement climatique s'accompagne également d'un dérèglement climatique qui se traduit notamment par des épisodes de gels tardifs nécessitant des variétés plus résistantes au gel.

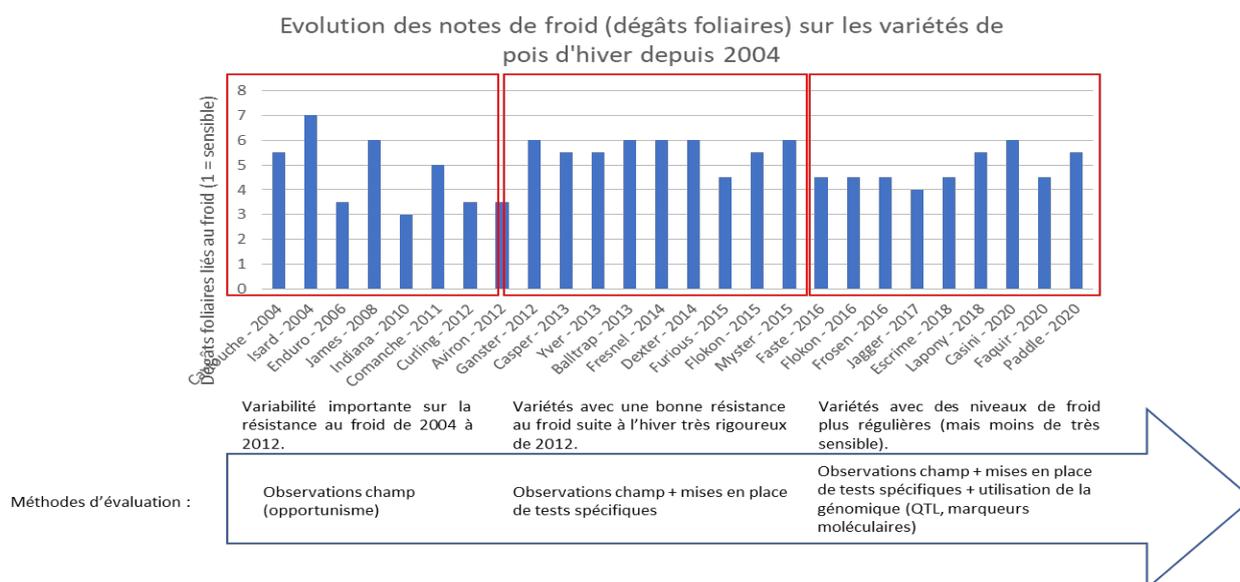


Figure 8 - Evolution des notes de froid (dégâts foliaires sur les variétés de pois d'hiver depuis 2004

Les variétés préférées sont celles qui offrent la plus grande stabilité (figure 8).

Des travaux de sélection contribuant à faire évoluer la physiologie des plantes et permettant de plus longues périodes de production sont menés :

- Haricot : germination à basse température.
- Carotte et épinard : adaptation aux jours courts en Scandinavie en réponse à la photo périodicité.

La recherche va chercher à sélectionner des variétés hybrides:

- Plus résilientes aux aléas climatiques ou environnementaux.
- Présentant de meilleurs rendements, à niveau d'intrants équivalents.
 - Piment : Variétés hybrides vigoureuses ayant un système racinaire important qui compense la sensibilité au froid. Variétés plus précoces produisant sur un cycle plus long de récolte.

La recherche variétale va également s'intéresser à une autre conséquence du réchauffement climatique : la limitation de la ressource en eau et l'allongement et l'augmentation des périodes de stress hydriques. Pour cela les sélectionneurs mettent en place des essais en conditions irriguées et non irriguées pour identifier les variétés les plus performantes en conditions limitantes

- Pour le sorgho par exemple, le catalogue oriente l'inscription vers les variétés les plus performantes en condition de faible apport en eau :
 - Évaluation des variétés en conduite classique et bas-intrant (eau, azote et densité de semis)

Le choix des espèces peut être un levier d'adaptation.

- Par exemple, la fétuque élevée est plus pérenne et plus rustique que le ray-grass (plus appétant) et tolère mieux les fortes températures et le manque d'eau. La sélection peut accompagner ces évolutions en adaptant les espèces aux besoins des utilisateurs. La sélection a ainsi permis d'améliorer la valeur alimentaire, la digestibilité et la souplesse de la fétuque élevée. Cela permet de remplacer le ray-grass par la fétuque élevée dans les zones à fort risque de stress hydrique.

L'évolution des conditions de culture pousse à développer de nouvelles approches. Celles-ci peuvent être développées à travers l'analyse du contexte dans lequel s'inscrivent la culture (identification des objectifs), la mise en place d'une stratégie culturelle et d'objectifs de rentabilité et finalement le recours à la sélection variétale la plus adaptée. C'est le cas par exemple pour le maïs (figure 9). Comme le maïs est très réactif à la photo période, des tests sur du maïs précoce en zone tardive vont être mis en place ce qui va aussi permettre d'économiser sur le séchage (figure 10).

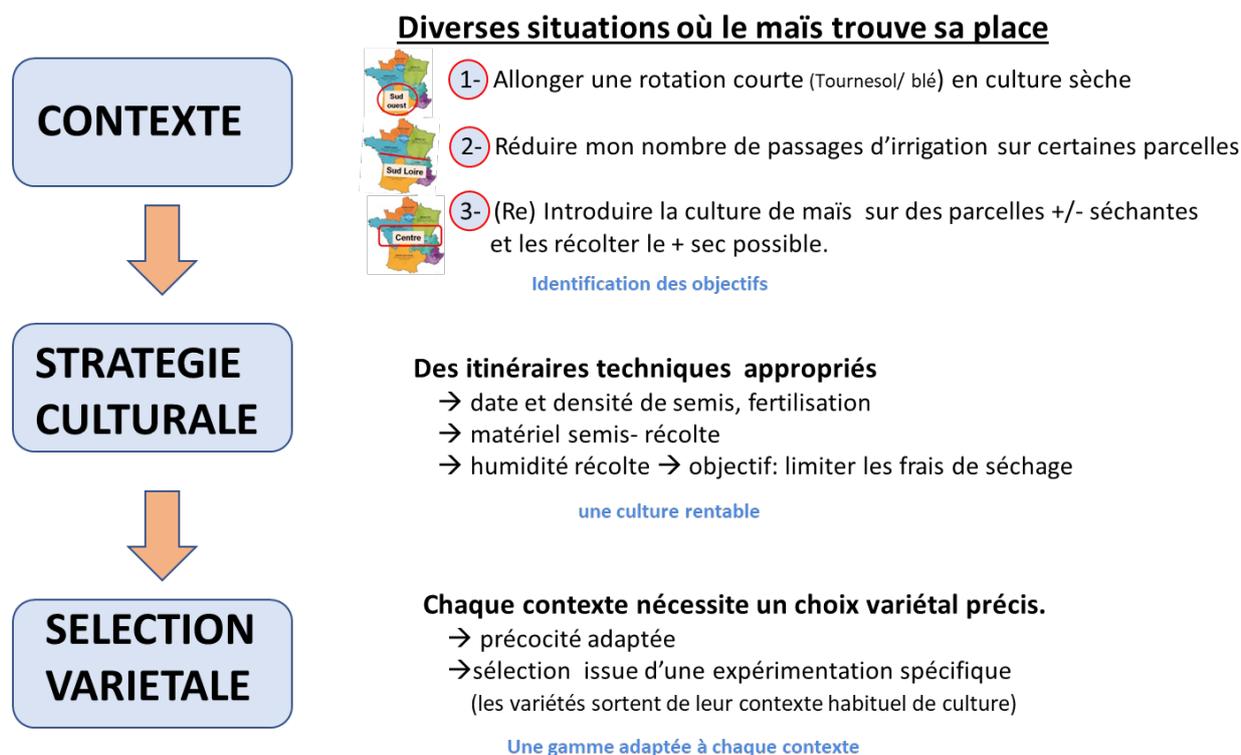


Figure 9 - Nouvelle approche de la culture du maïs induite par le changement climatique

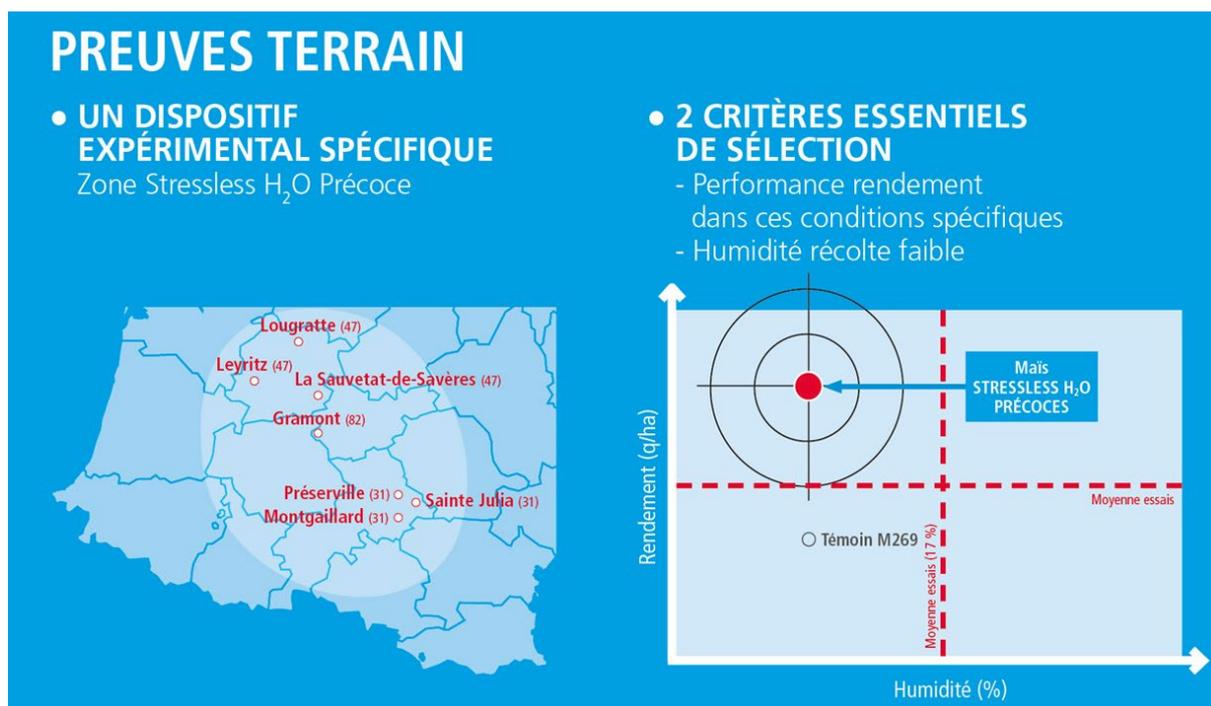


Figure 10 - Nouvelle approche de la culture du maïs - observations terrain

C. Développement de plantes de services – quelques exemples

Les plantes de services regroupent des espèces végétales cultivées le plus souvent dans la même parcelle agricole que la culture de rente, en pur ou en association spatiale ou temporelle, en interculture ou en couvert pérenne, et susceptibles de rendre différents services à vocation écosystémique. Leur culture ne conduit pas à obtenir un produit agricole directement commercialisable ou auto-consommable (grain, racine, fourrage...), mais d'y contribuer à court, moyen ou long terme en mobilisant des processus biologiques du sol et des plantes. Parmi les usages de service recensés, figurent sans être exhaustives les fonctions suivantes (Source : GEVES).

L'apport de la sélection a débouché sur le développement de variétés de moutarde résistantes aux nématodes à kyste qui lors de son utilisation avant l'implantation de betterave sucrière permet d'observer une :

- Amélioration du niveau de résistance aux nématodes à kyste pour limiter la prolifération des nématodes
- Amélioration également de la vitesse de couverture du sol pour la maîtrise des adventices

Ces variétés ont un triple avantage : elles ne requièrent pas d'utilisation de chimie, elles font office d'engrais vert et elles contribuent à une couverture des sols.

D. La sélection, un levier pour répondre aux enjeux du changement climatique.

Au cours des 20 dernières années, la sélection a permis d'apporter des réponses pour améliorer la résistance aux maladies et aux insectes, la tolérance au froid et la tolérance au stress hydrique.

Ces progrès ont été orientés par les besoins des filières et des transitions agricoles et illustrent la manière dont la sélection peut constituer un levier pour répondre aux enjeux du changement climatique

Le levier génétique ne peut cependant pas à lui seul permettre de répondre aux nombreux défis auxquels l'agriculture est confrontée. C'est la combinaison de différents leviers qui permettra d'apporter les solutions opérationnelles. Il ne semble pas possible par exemple de se passer des produits phytopharmaceutiques. L'eau reste également un élément essentiel pour les plantes et l'accès facilité à l'eau pour des applications d'appoint est indispensable.

Les entreprises de sélection intègrent déjà dans leurs programmes les enjeux du changement climatique et de la durabilité de l'agriculture et poursuivent cet objectif.

Pour intensifier ce travail, en ayant pour objectif de répondre au défi climatique tout en conservant une activité semencière leader sur notre territoire, des soutiens à l'amélioration des plantes sont nécessaires :

- Par un cadre réglementaire adapté aux progrès scientifiques
- Par des dispositifs d'incitation à encourager ou renforcer (Crédit d'impôt recherche (CIR), compte d'affectation spéciale développement agricole et rural (CASDAR), ...)
- Par le développement d'outils d'aide à la sélection
- Par les partenariats publics-privés en mettant en cohérence les stratégies de recherche et en favorisant les approches combinatoires

Le Fonds de soutien à l'obtention végétale (FSOV) collecte des droits de licences sur la semence de ferme et consacre 15 % de ses moyens au financement de recherches sur des thèmes décidés par un comité scientifique qui tient compte des besoins des opérateurs et des territoires. Ce cadre réglementaire est adapté aux progrès scientifique en France.

Les problématiques sont différentes selon les espèces :

- Maïs : essentiellement orienté vers des variétés moins gourmandes en eau et tolérantes aux températures élevées ;
- Colza : grosse problématique insectes, qui ne trouve pas de solution pour le moment ;
- Blé tendre : maladies (y compris de nouvelles comme la rouille noire), rythme de développement adapté (montaison pas trop précoce pour esquiver les gels tardifs mais remplissage et maturité rapides) ;
- Orge brassicole : maîtrise de la teneur en protéines (si maturité rapide et rendement réduit = risque de protéines trop élevées) ;
- Pois protéagineux : une espèce qui déteste la sécheresse et les températures élevées ;
- Prairies et fourrages : disponibilité plus courte et qualité affectée ;
- Mais aussi des cultures qui peuvent tirer leur épingle du jeu mais nécessitent une adaptation aux conditions de culture locales (soja, tournesol, blé dur, sorgho...).

La génétique est un outil efficace si elle est acceptée et complétée par d'autres outils. Elle nécessite cependant pour cela :

- D'accéder aux nouvelles technologies (NBT, OGM),
- De pouvoir faire de l'agronomie (problèmes de main d'œuvre en France de moins en moins fournie),
- De disposer de produits de protection des plantes.

Les agriculteurs représentent moins de 5 % de la population active et parmi eux, une part très peu significative (mais très médiatisée...) s'oppose au progrès génétique. Pour avancer sur le sujet il faudra répondre à de nombreuses questions :

- Philosophiques (peut-on breveter le vivant ?)
- Écologiques (quelle agriculture pour limiter le réchauffement climatique ?)
- Économiques (quelle place donne-t-on au prix de l'alimentation pour le consommateur ?)
- Sociétales (acceptabilité ou non des solutions proposées ?)

➤ Le cycle de l'eau et le changement climatique

D'après la présentation d'Éric Sauquet Directeur de Recherche INRAE le 27/06/2022

Éric Sauquet travaille au département AQUA d'INRAE sur le cycle de l'eau et le changement climatique. Il participe également à l'étude EXPLORE 2.

A. Contexte : le changement climatique et ses impacts sur l'hydrologie

Il existe de multiples perturbations du cycle naturel de l'eau : par la modification de la composition de l'atmosphère, par l'amplification de l'effet de serre avec pour conséquence directe l'augmentation des températures de l'air. Cette hausse accroît la capacité de l'atmosphère à contenir de l'eau, et amplifie le processus d'évaporation et de fonte des glaciers. Le changement climatique ne va pas modifier que les températures, mais également la répartition dans le temps et l'espace des précipitations. Le changement climatique provoque et va provoquer une accélération du cycle de l'eau.

Des impacts perceptibles ? On constate dans certaines régions déjà une augmentation des coûts économiques à cause des inondations, une augmentation des restrictions d'eau liées aux phénomènes de sécheresse plus fréquents, etc.

Des craintes émergent pour le futur sur la gestion des risques (dimensionnement des ouvrages de protection, etc.) et de la ressource en eau (conflits d'usage, etc.), sur la bonne santé des écosystèmes avec un déphasage entre cycles biologiques et crue, des accès réduits à des refuges en étiage. Ce qui se passe dans les rivières et les nappes phréatiques est important pour avoir la mesure des évolutions des ressources en eau disponibles.

Deux approches complémentaires pour appréhender la question du changement climatique sont mises en place :

- Observations et détections de tendance pour une meilleure compréhension des phénomènes à l'œuvre
- Projections et outils de simulation pour tenter une anticipation des évolutions.

Ces deux approches dialoguent entre-elles, ce qui permet un meilleur contrôle des modèles et une attribution des changements constatés.

On a par ailleurs le besoin de recourir à des études de stationnarité. En effet, la sensibilité humaine aux variations climatiques augmente. Comment savoir si un changement perçu est une réalité statistique ? S'il se dégage une tendance linéaire dans des chroniques de variables hydro-climatiques qui présente des fluctuations naturelles notables ? Il faut faire un traitement statistique pour tester l'hypothèse de stationnarité : une variable stationnaire a une moyenne constante et une variance constante à travers les observations. Ces tests détectent des tendances ou ruptures mais ne permettent pas de conclure sur l'origine des changements (climat ? autres raisons ?).

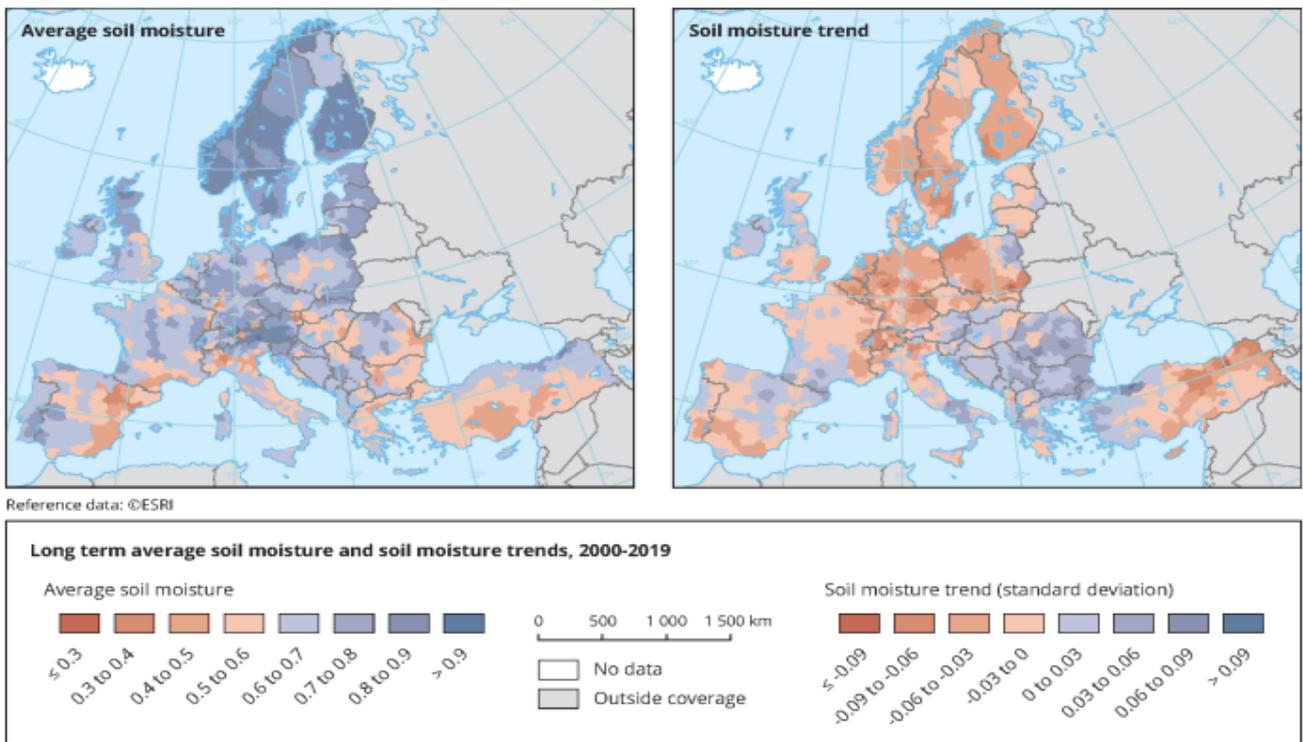
B. Tendances globales :

D'après l'IPCC, la fréquence et l'intensité des épisodes de fortes précipitations ont augmenté depuis les années 1950 sur la plupart des terres, là où les données d'observation sont suffisantes pour une analyse des tendances (*confiance élevée*), et le changement climatique d'origine humaine en est probablement le principal facteur

Le changement climatique a contribué à l'augmentation des sécheresses agricoles dans certaines régions du monde en raison de l'augmentation de l'évapotranspiration des terres.

On constate notamment une augmentation des sécheresses en Méditerranée et à l'ouest de l'Amérique du Nord, zones pour lesquelles le degré de contribution de l'impact humain est parmi les plus élevés dans le monde (niveau moyen). Dans l'ouest du continent européen, il est à noter une

hausse des fortes précipitations ainsi qu'une hausse des sécheresses alors que la contribution de l'impact humain est jugé faible



Source : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/long-term-average-soil-moisture> p. 5

Figure 11 - Humidité moyenne du sol à long terme et tendances de l'humidité du sol, 2000-2019
Source : Agence européenne pour l'environnement (AEE)

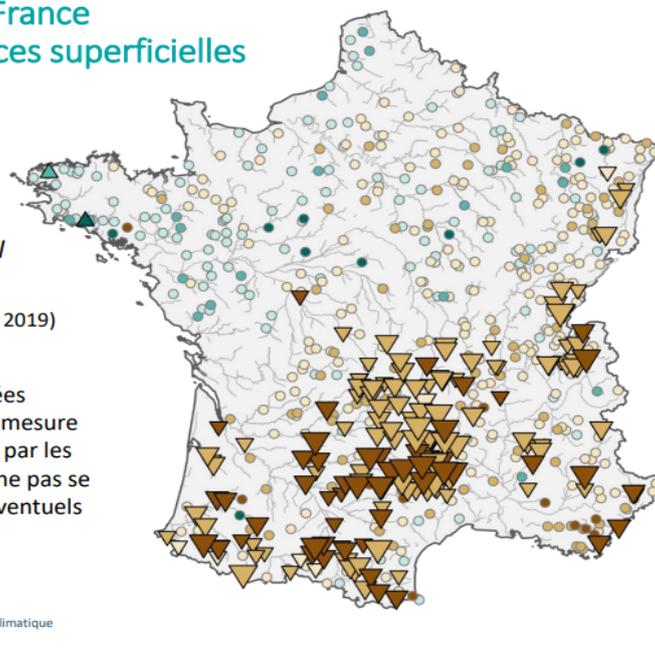
Selon le dernier rapport de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), l'humidité du sol a considérablement diminué dans la région méditerranéenne et augmenté dans certaines parties de l'Europe du Nord depuis les années 50 (figure 11).

➤ Tendances en France sur les ressources superficielles

Evolution du débit annuel sur la période 1968-2018

D'après (Vicente-Serrano *et al.*, 2019)
DOI : 10.1029/2019GL084084

- Un minimum de 30 années
- Une bonne qualité de la mesure
- Un régime peu perturbé par les actions humaines pour ne pas se tromper sur l'origine d'éventuels changements



Niveau de confiance

- △ Hausse (99%)
- △ Hausse (95%)
- △ Hausse (90%)
- Non sig.
- ▽ Baisse (90%)
- ▽ Baisse (95%)
- ▽ Baisse (99%)

Évolution en % par décennie

- (10, Inf]
- (5, 10]
- (0, 5]
- (-5, 0]
- (-10, -5]
- (-Inf, -10]

Figure 12 - Evolution du débit annuel en France sur la période 1968-2018

Sur la figure 12 représentant l'évolution du débit annuel en France sur la période 1968-2018, les points ou triangles indiquent des stations de mesure de débits sur des rivières peu influencées par les actions humaines. Les séries de mesure sont longues pour permettre l'application des tests statistiques. Les points ronds indiquent des changements non significatifs. Les triangles, en revanche, représentent des évolutions significatives. L'orientation indique le signe du changement. On peut observer sur la carte qu'ils sont quasi tous pointés vers le bas, correspondant à une baisse significative des débits annuels, notamment dans les chaînes montagneuses françaises (Vosges, Jura, Alpes, Massif Central et Pyrénées).

C. Étude d'impact :

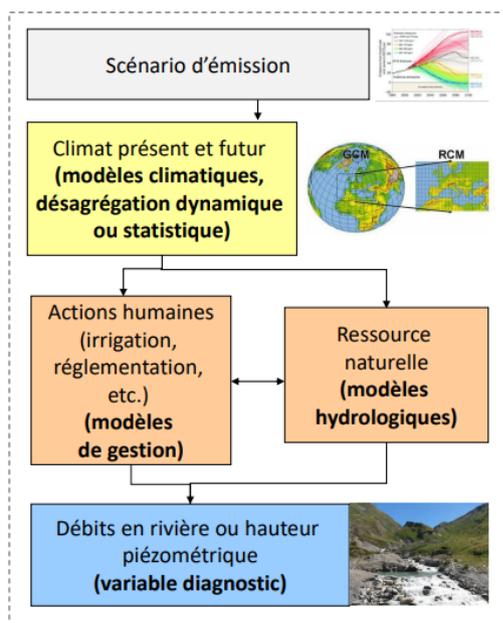


Figure 13 – Étude d'impact – schéma générique

Dans cette approche, on part du global (le monde) pour aller vers le local (Europe, puis France, puis rivières françaises) jusqu'à une maille de 8 km x 8 km en lien avec la grille SAFRAN (en France).

Les modèles hydrologiques classiquement simulent le fonctionnement du bassin versant dans sa configuration naturelle et sont couplés à des modules de représentation des actions humaines (ex. prélèvements pour l'irrigation) ou de la réglementation (modèles de gestion). Ce sont des représentations simplifiées porteuses d'incertitudes, toute cette chaîne de modélisation en héritant. C'est pourquoi, il convient de toujours assortir les résultats d'incertitudes

D. Projections pour le climat futur :

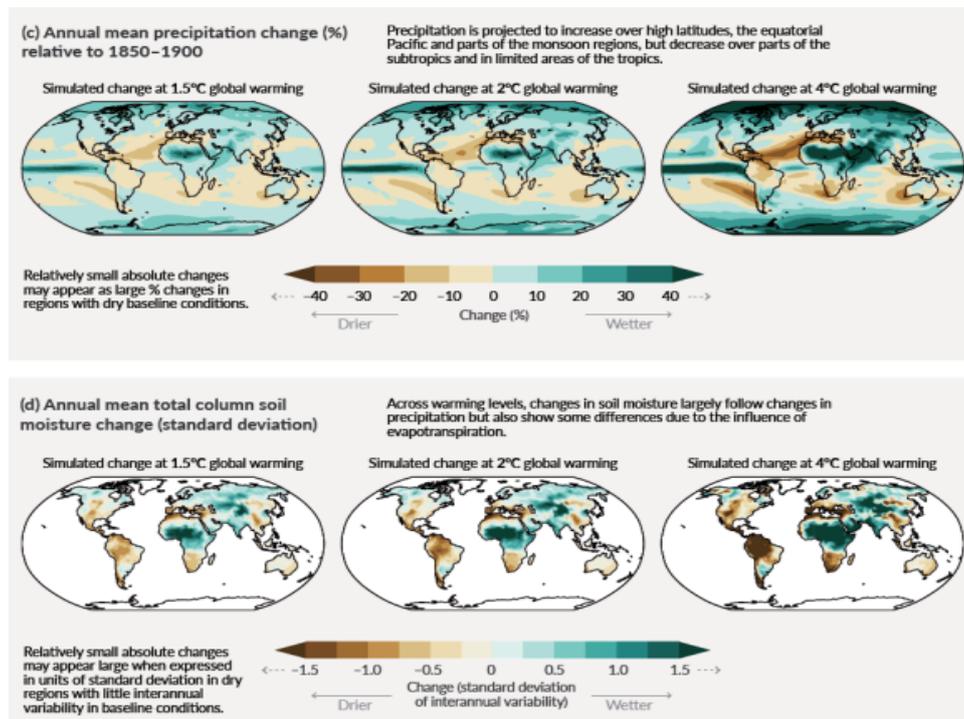


Figure 14 - Carte de l'exercice CMIP6 (1850-2014), IPCC

Le projet d'intercomparaison des modèles couplés (CMIP pour *Coupled model intercomparison project* en anglais) est un projet du programme mondial de recherche sur le climat (WCRP) et alimentent les travaux du GIEC. A l'échelle mondiale, les changements sont structurés selon la latitude.

Les projections pour le futur sous différents scénarios d'émission de GES et des exercices de sensibilité visent à convaincre de l'intérêt global à œuvrer pour l'atténuation du changement climatique (figure 14).

E. Études françaises :

L'étude « Explore 2070 », a été conduite en 2010-2014 par le ministère de l'Écologie pour donner une vision du climat et de l'hydrologie à l'horizon 2046-2065. Cela a permis de jeter les bases de réflexion sur les agences de l'eau, sur les ressources en eau et son utilisation potentielle. Mais ces données sont datées.

Avec la future¹² étude baptisée « Explore 2¹³ », tout le 21^{ème} siècle sera modélisé avec des projections climatiques actualisées. Les données produites caractérisent la ressource naturelle (surface et souterrain) et ces simulations permettront de tester les différents scénarios prospectifs, et notamment simuler les actions de l'homme sur la gestion de l'eau et sur le bassin versant. Cette étude permettra d'avoir une meilleure vision du climat et de l'hydrologie. C'est une étude censée mobiliser des collectivités locales, des chambres d'agriculture, des scientifiques et d'autres acteurs d'horizons différents: pour faire simple, de réunir la communauté des hydrologues avec leurs utilisateurs pour mieux répondre aux attentes des acteurs de l'eau. Ces utilisateurs sont réunis dans les comités utilisateurs (COUT) du projet

¹² Au moment de l'exposé, étude publiée en juin 2024

¹³ https://www.inrae.fr/sites/default/files/projetexplore2-synthese_final.pdf

« Explore 2 ». L'ambition d'Explore 2 est de répondre à un besoin de données opérationnelles pour engager des stratégies d'adaptation dans les territoires.

C'est un projet sur 3 ans (2021-2024), dont le coût est évalué à 2,2 millions d'€.

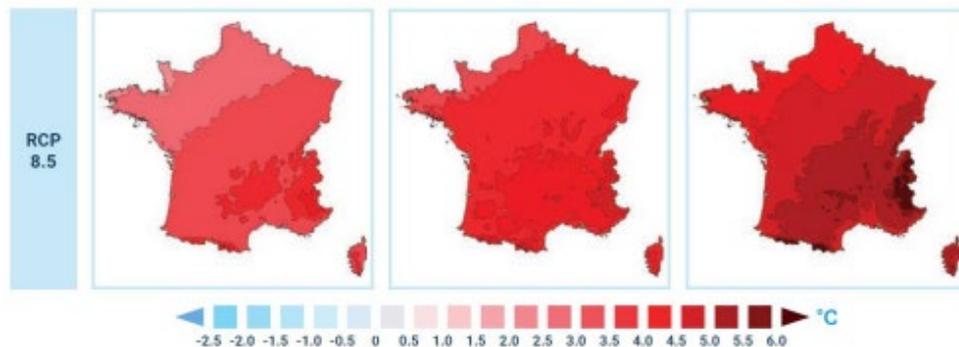


Figure 15 - Carte des écarts de température à l'horizon fin de siècle pour le RCP 8.5 (médiane et intervalle à 90 %)

Il est rappelé que le « RCP 8.5 » fait référence au scénario climatique (GIEC) le plus pessimiste correspondant à une hausse de température de 8,5 degrés (figure 16), par rapport à la période préindustrielle (1850- 1900) et que le « RCP 2.6 » lui correspond au respect des accords de Paris et fait effet de scénario le plus optimiste.

Dans les premiers résultats de l'étude « Explore 2 », on note une distinction Nord-Sud sur l'évolution pluviométrique : au Nord de plus en plus de pluies, au Sud de moins en moins, au fur et à mesure que le 21^{ème} siècle avance sous scénario RCP8.5.

Les résultats préliminaires sur les débits annuels des cours d'eau montrent une réponse similaire avec des débits annuels augmentés dans la partie nord et diminués dans la partie sud, et des contrastes saisonniers (entre été et hiver) plus importants.

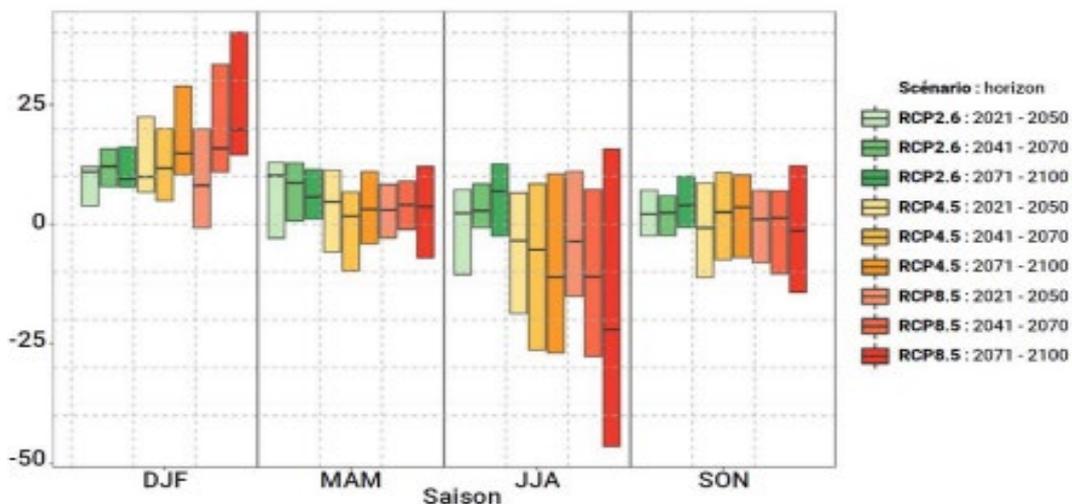


Figure 16 - Précipitations totales : écarts relatifs des moyennes corrigées sur 30 ans par saison
Source : « Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole »

La conclusion se place sur une trame temporelle « passé-présent-futur ».

Sur la base de l'analyse du passé on note une absence de tendance partagée sur les débits sur le globe, mais des tendances régionales peuvent émerger : des effets sensibles quand le processus dominant est lié de manière univoque à la température (ex. la neige)

Pour le futur, les études d'impact projettent des étés estivaux plus sévères dans les secteurs de plaine et des étés hivernaux moins sévères dans les secteurs de montagne

Pour le futur on peut également noter que les effets sur le climat et l'hydrologie sont « proportionnels » au caractère extrême du scénario d'évolution de la composition de l'atmosphère en gaz à effet de serre.

Finalement dans une approche passé-présent-futur, il apparaît nécessaire :

- D'actualiser *en continu* les connaissances (observations, modélisations) notamment pour mettre en perspective les événements récents et mieux appréhender le futur ;
- De mieux représenter la vulnérabilité des territoires pour prioriser et/ou anticiper les actions d'adaptation sans oublier l'atténuation.

➤ Adaptation des systèmes en grandes cultures

D'après la présentation de Stéphane Jezequel Directeur scientifique d'ARVALIS le 07/09/2022

Cette présentation est le résultat d'un travail réalisé conjointement par ARVALIS, Terres Inovia et ITB (institut technique de la betterave), avec entre autres la participation de David Gouache.

A. Atténuation et adaptation

Sur le moyen-long terme, on parle d'adaptation alors que l'atténuation convient pour l'urgence. Les efforts d'adaptation sont tels que si tout le monde agit dans ce sens cela pourrait également avoir un effet sur l'atténuation (par la réduction des émissions et le stockage de carbone dans les sols).

Avec des outils comme le label bas carbone grandes cultures, on dispose d'une méthode pour calculer les crédits carbone (solde entre émissions et stockage) et les mettre en marché.

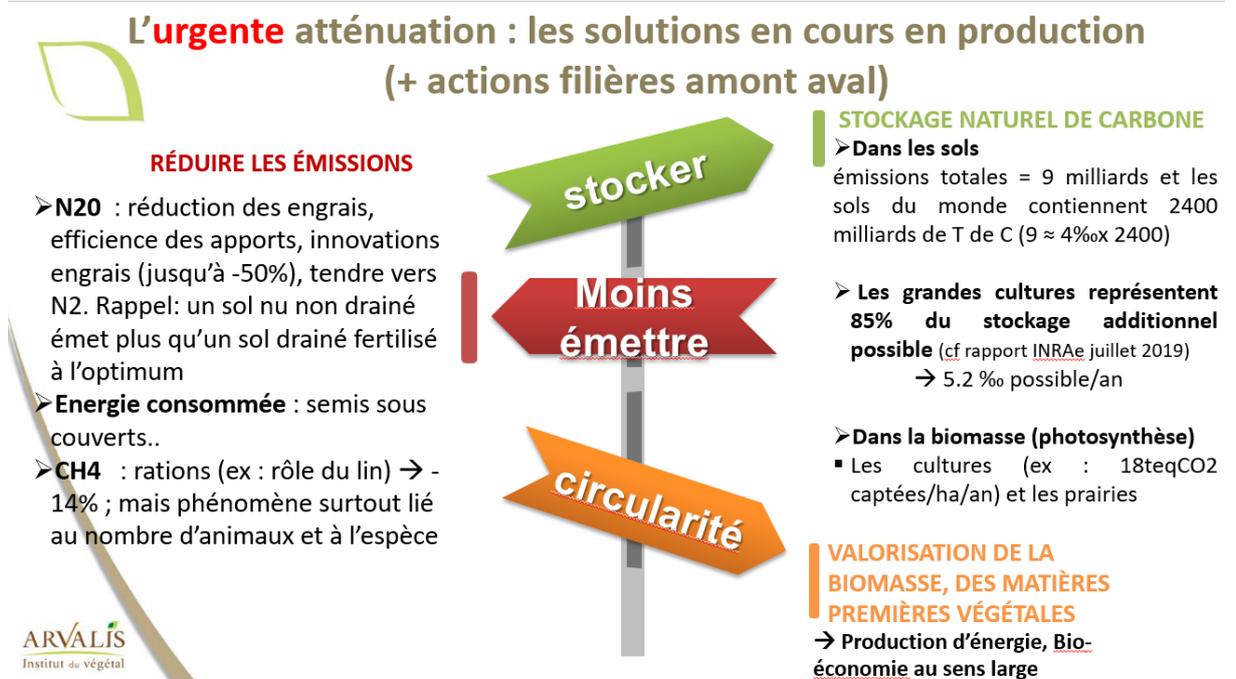


Figure 17 - Solutions d'atténuation en production

Les axes d'atténuation (figure 17) sont le stockage du carbone (dans les sols et la biomasse), la diminution des émissions, et le développement de la circularité. La notion de

circularité renvoie à la bioéconomie, c'est-à-dire de parvenir à boucler les cycles de production en émettant le moins de déchets et en les réutilisant le plus possible.

On peut noter 3 échelles pour l'adaptation : la plante, l'exploitation agricole et le territoire.

Au niveau de la plante on attend beaucoup de la génétique, y compris pour les plantes « de service » qui servent pour les couverts végétaux ou les cultures intermédiaires dans la rotation. Elles aussi sont concernées par la progrès génétique. Au-delà de la qualité technique ou du rendement. Les axes d'améliorations sont élargis à la :

- Tolérance des plantes aux stress climatiques : sécheresse, canicule, froid, ennoisement...
- Tolérance aux bioagresseurs (maladies, ravageurs...) : multi stress
- Sobriété vis-à-vis des intrants
- Maximisation de la photosynthèse : on cherche à utiliser le processus vertueux qui est la photosynthèse. D'abord à l'échelle d'un hectare de grandes cultures via les cultures intermédiaires notamment pour avoir la captation lumineuse la plus forte possible (par exemple se développent des gènes de régulation de la photosynthèse pour le riz et pour le blé). Tout ceci constitue un champ d'avenir.

Puis le cadre de réflexion se déporte à l'échelle de l'exploitation avec des essais dédiés ou encore des dispositifs en place pour trouver des leviers d'adaptation. L'exploitation est la bonne échelle de travail sur les rotations.

- Gérer les aléas: diversifier les rotations et les variétés d'une même espèce à l'échelle de l'exploitation en fonction de l'occurrence des stress, être réactif face à l'année climatique, optimiser en cours de campagne avec des outils numériques d'aide à la décision ou des outils de mutualisation des risques
- Saisir les opportunités offertes par le changement climatique : semer plus tôt des espèces de printemps, intégrer 3 cultures sur 2 ans grâce aux changements de saison, semer avant la récolte ou encore se lancer dans l'agriculture de conservation...

Enfin, il faut porter la réflexion à l'échelle du territoire avec différents enjeux :

- Diversification des productions, y compris complémentarités végétales-animales
- Développer l'accès à l'eau : irrigation, recyclage
- Stockage à la ferme, caractériser la production avant récolte pour garantir la qualité (allotement, mélanges post récolte...)

A l'échelle du territoire les tensions avec les autres usages notamment sur la ressource en eau sont complexes et peuvent ne pas être simple à gérer.

B. Outils d'aides à la décision

Des outils sont développés pour trouver des variétés plus adaptées au changement climatique : le projet Climator (après le projet d'Agroclim), décliné sur le blé, permet de simuler des bilans hydriques, de dresser des cartes de France où il est possible de voir comment se comportent les variétés végétales. Ces outils (*figure 18*) aident les sélectionneurs à envisager les différents scénarios associés au choix de telle ou telle variété. ARVALIS travaille avec d'autres pays comme le Mexique ou l'Australie qui vivent aujourd'hui avec le futur climat de certaines régions française. Pour le blé dur, les recherches se basent sur le climat du sud du Portugal ou du sud de l'Italie pour jauger les meilleures variétés en milieu très stressé.

Pour les oléoprotéagineux, Terres Inovia cherche à identifier les territoires en vulnérabilité et ceux en opportunité grâce à l'enregistrement de la distribution spatiale et temporelle des types d'environnements sur les 20 dernières années.

Des outils de choix variétaux multicritères et interactifs

Choix des variétés de blé tendre

Identifiez rapidement les meilleures variétés de blé tendre D'APRÈS VOS CRITÈRES

Depuis le lancement de l'outil en juin 2019 : + de **34 000** (2 240 connexions / mois en moyenne sur 2019-2020) Nombreux retours qualitatifs positifs

Plus que quelques jours !
Mise en ligne du site
www.varmais.fr
le 10 septembre !

GRATUIT ET EN LIBRE ACCÈS

62 webinaire en 2020
10 000 participants en live
15 000 visionnages des replays sur la chaîne YouTube
[ARVALIS-TV](https://www.youtube.com/ARVALIS-TV)

WEBINAIRE

LES INTERR'ACTIVES
ARVALIS

Figure 18 - Outils de choix variétaux multicritères et interactifs

Des travaux sont menés pour identifier les variétés qui ont le comportement le plus stable, avec un stress hydrique plus ou moins fort. Il est également nécessaire de s'interroger sur comment se comporte une variété adaptée au stress hydrique en l'absence de stress ?

Des images multispectrales prises par des drones permettent de mesurer la couverture du sol et de caractériser la vigueur de départ des colzas pour choisir les variétés selon les dates de semis.

Par ailleurs, le changement climatique présente des opportunités et des menaces différentes selon les cultures. Sur la betterave par exemple, au vu du changement climatique, il y a des menaces (climat trop sec, préparation du sol difficile, recrudescence de ravageurs, maîtrise difficile des adventices) mais aussi des opportunités (tolérance au stress hydrique, avancement des dates de semis rendu possible par le recul du gel). Il faut anticiper les ravageurs nouveaux, qui seraient au sud aujourd'hui et qui remontent vers le nord. Il faut dans le même temps anticiper la fin de l'utilisation de produits phytosanitaires avec l'évolution d'une réglementation plus stricte.

C. Evolution des systèmes de production

La répartition géographique des cultures a évolué ces dernières décennies. On peut ainsi observer des départements historiquement peu ou pas producteurs qui avec l'évolution des conditions climatiques le sont devenus.

- Sur le tournesol : entre 2010 et 2020, la tendance a été d'aller plus au nord et plus à l'est.
- Sur le blé dur : en 1995 sa culture était très localisée au sud, puis elle s'est propagée vers le centre de la France pour au final baisser dans le sud. Vis-à-vis du changement climatique, le blé dur est très sensible à la pluie à la floraison et à la récolte. Comme

l'aléa augmente et que les périodes de sécheresse printanière sont de plus en plus fréquentes, le risque est devenu moins fort de le cultiver dans de nouvelles zones plus au nord.

- Le sorgho quant à lui pousse très vite dès qu'il y a un peu de pluie, il est plus communément produit en France alors qu'avant il était vraiment localisé au sud. Toutefois, cette culture est encore marginale.
- Sur le pois, historiquement, la moyenne française de rendement était calée sur le rendement de la zone nord, maintenant il entre dans la rotation comme culture intermédiaire. L'introduction de cette culture légumineuse dans la rotation améliore le rendement des céréales, mais le processus est difficile car elle ne tolère pas bien le stress hydrique.

Le déplacement des cultures ne peut pas être raisonné indépendamment de celui des structures de stockage et de transformation. Certaines cultures comme le lin, la betterave, les légumes d'industrie ont besoin d'un aval très spécialisé à proximité immédiate de la zone de production.

Deux tiers d'une pluie qui tombe, est évaporée, les eaux de surface et souterraines constituent le tiers restant. Environ 15 à 20 % de ce tiers-là est prélevé.

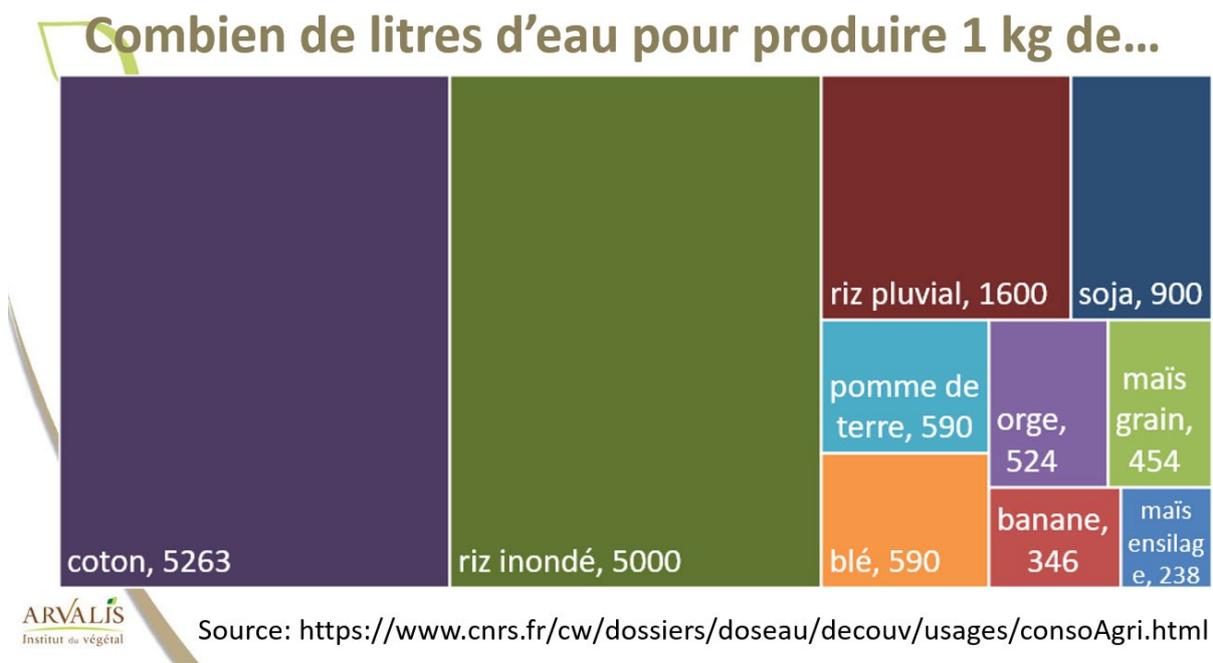


Figure 19 - Consommation en litre d'eau pour produire 1 kilo de différents produits agricoles

Contrairement à une idée tenace, le maïs ne fait pas partie des cultures les plus gourmandes en eau. C'est une plante bénéficiant d'une photosynthèse de type C₄, caractérisée par un meilleur rendement photosynthétique et une meilleure utilisation de l'eau que d'autres espèces des grandes cultures.

Il ne faut pas seulement s'intéresser à la consommation d'eau sur le territoire français, on importe également de l'eau non renouvelable à travers les produits alimentaires qu'on importe, surtout en provenance de l'Espagne et de leurs fruits et légumes ainsi que le Maroc.

Le soja progresse aussi vers le Nord-Est de l'Europe. Mais la production européenne reste marginale par rapport à la production mondiale. Des projections climatiques prévoient la fin

de la culture du soja en Italie pour 2050. Pour défendre sa production, le Brésil insiste sur le caractère vertueux de son soja car il n'est pas irrigué mais seulement alimenté par l'eau verte (part de l'eau issue des précipitations atmosphériques qui est absorbée par les végétaux).

L'échelle du territoire est pertinente pour travailler la multiperformance, c'est l'échelle des appels à projet (AAP) de France 2030.

Sur le lin, s'est mis en place un système de production multi performant qui s'appelle Systemer (bilan carbone, bilan azote, etc.). Celui-ci rentre dans une logique de ne pas seulement mesurer l'efficacité technique et économique mais également d'envisager d'autres aspects comme l'environnement ou la biodiversité.

Il y a plusieurs possibilités pour insérer des légumineuses dans la rotation (figure 20) :

- En faire une culture principale
- Insérer en tant que culture intermédiaire
- En associant avec la culture principale en même temps
- En tant que couverts permanents pour l'agriculture de conservation

L'ampleur du changement pour l'exploitant va croissant dans cette liste.



Figure 20 - Revue des différentes possibilités d'insérer des légumineuses dans la rotation

En couvert permanent, les résultats sont engageants, en plus de constituer une rupture dans la façon de cultiver.

Des associations de cultures sont expérimentées.

- Par exemple des semis de féverole en inter-rang du blé. La féverole vigoureuse va concurrencer les mauvaises herbes et capter l'azote atmosphérique. Ensuite elle sera binée avec les adventices restantes.
- Des associations blé – pois ont été testées mais à la récolte il fallait un trieur optique pour séparer le blé du pois ce qui n'est pas à la portée de tous.
- Des associations blé + lentille fonctionnent d'autant mieux que la lentille est valorisée localement (signe de qualité).

Il arrive que le rendement des cultures associées soit supérieur à celui obtenu si les deux cultures étaient séparées. Il y a une complémentarité sur l'utilisation des ressources (consommation d'azote).

De plus en plus de structures de la R&D s'associent dans des Réseaux Mixtes Technologiques multi territoires, multi filières, sur différentes temporalités, associant adaptation et atténuation.

Les agriculteurs doivent en permanence s'adapter aux aléas climatiques, aux enjeux conjoncturels (prix des intrants, cours des produits, ouverture / fermeture de débouché, ...). L'assolement mis en place découle de l'adaptation à un jeu de contraintes qui intègre aussi la disponibilité des semences, des molécules de traitement, des outils, de la main d'œuvre. Les agriculteurs font preuve de souplesse mais l'encadrement public peut en manquer même s'il encourage la diversification en soutenant les entreprises semencières.

In fine, la décision de l'agriculteur est fondée sur sa perception du risque.

En conclusion à cet exposé :

- Proposer une grande diversité d'espèces et de variétés, mais leur adoption vient des filières. On s'adapte constamment (ex. colza robuste) ;
- À insérer par les producteurs, selon leurs choix de systèmes de cultures, dans une grande diversité de conditions ;
- Caractériser des scénarios de stress, simuler des réponses variétales associées à des outils d'aides à la décision (OAD) interactifs pour les agriculteurs et les conseillers: apports du numérique ;
- Des travaux d'envergure sont à mener en collaboration (public/privé, des scientifiques aux agriculteurs...), pour une multifonctionnalité souhaitée par territoire.

➤ Sociologie des mondes agricoles

D'après la présentation de François Purseigle, Professeur des Universités, coauteur du livre « Une agriculture sans agriculteurs » le 07/02/2023

François Purseigle travaille dans le groupe d'études et de recherches sur les mutations de l'entreprise agricole (GERMEA) avec Geneviève Nguyen sur les mécanismes qui font que les exploitations s'éloignent du modèle familial de l'agriculteur. Il vient également de publier (au moment de l'exposé) avec Bertrand Hervieu un petit opus « Une agriculture sans agriculteurs ».

A. Éclatement des formes d'organisation de la production :

L'éclatement des formes d'organisation de la production est un domaine en devenir car, dans l'imaginaire collectif, y compris celui des politiques ou des scientifiques, la forme familiale traditionnelle perdure alors que, dans les faits, elle a cédé le pas devant une grande diversité de structures. La modernisation des années d'après-guerre a été portée par le « faire ensemble » à travers l'organisation collective. Ce modèle est bousculé aujourd'hui pour les organisations. La montée en diversité des structures s'appuie sur les évolutions démographiques que connaît la profession agricole : en effet, il n'y a jamais eu aussi peu de chefs d'exploitation que dans les derniers résultats du recensement agricole (2020). Ils sont 398 000 aujourd'hui soit 1,5 % de l'emploi total (INSEE). La féminisation du métier n'est pas si prégnante (seulement 22 % de cheffes d'exploitations) même s'il y a 30 % de femmes parmi les moins de 40 ans. D'ici 2026, la moitié de ces 398 000 chefs d'exploitation agricoles auront l'âge de partir à la retraite, certains anticipant leur départ notamment dans l'élevage et d'autres qui

prolongeront leur activité, sachant qu'un quart ont déjà plus de 60 ans. En termes de facteurs d'incertitudes, près d'un chef d'exploitation sur deux (44 %) ne sait pas s'il aura un repreneur alors qu'il a l'âge de partir à la retraite dès aujourd'hui. La question qui se pose est : qui conduira le tracteur demain ?

Le modèle de l'agriculture familiale a été fortement résilient dans l'histoire, même moderne, mais les formes de « bricolage » qui prévalaient jadis ne sont plus admis aujourd'hui (enfants qui reprennent les installations, les aînés qui donnaient des coups de main). Les actifs permanents familiaux ont chuté de 55 % entre 2010 et 2020. L'agriculture a été longtemps familiale car cela allait de pair avec l'aspect capitalistique de la profession, mais c'est de moins en moins le cas. La profession agricole est également affectée par 9 400 départs précoces par an dont la moitié pour un engagement dans le salariat. Le niveau d'installations en agriculture est instable : il y a seulement 13 000 installations dont seulement 4 800 aidés contre 20 000 départs. Même les départements français qui présentent un bon taux d'installation sont fragilisés par un faible taux de maintien. Les porteurs de projets sont plutôt enclins à créer et inventer ex nihilo une nouvelle ferme plutôt qu'à reprendre un outil déjà en place. La ferme France ne maintiendra sa capacité de production que si les outils de production sont repris. La restructuration des exploitations est actuellement à l'œuvre, sachant qu'un processus de décapitalisation se produit dans de nombreuses exploitations. Jamais il n'y a eu aussi peu d'exploitations agricoles qu'aujourd'hui, notamment dans le lait. Malgré l'ambition récente portée autour de la polyculture-élevage il reste une question importante : quels sont ceux qui vont porter ce projet ? Les exploitations en grandes cultures résistent le mieux à cette baisse, là où la polyculture-élevage baisse le plus (dont ovins-caprins). Les structures qui augmentent le plus sont celles qui ont recours à de la délégation, de l'association ou encore le recours de plus en plus fort à des salariés (+ 79 %). 10 % des exploitations agricoles ont des allures de firmes. Elles pèsent désormais 28 % de l'emploi et 30 % de la Production Brute Standard (PBS). Par exemple, l'essentiel des fruits et légumes bio sont issus de firmes. Les dimensions du basculement en cours prennent plusieurs formes : standardisation et concentration notamment. Les acteurs industriels prennent de plus en plus de place dans la recomposition des systèmes de production. Une part de plus en plus grande de la valeur ajoutée est prise par ces entreprises. Ces nouveaux acteurs contournent les organisations professionnelles. La question se pose de savoir si à terme un avocat fiscaliste par exemple n'aura pas une place plus importante que le technicien de la chambre d'agriculture par exemple ? Les industriels tendent de plus en plus à s'appuyer sur d'autres acteurs que le seul chef d'exploitation.

B. Entre « faire ensemble » et « faire faire » :

En 2020, 700 000 actifs interviennent dans les exploitations agricoles (issues d'agences d'intérim, de groupements d'employeurs entre autres). Sur eux repose l'essentiel de la production agricole. Par exemple, en Gironde, seulement 38 % du volume de travail est réalisé par les chefs d'exploitation. La variable patrimoniale des associés familiaux est importante mais il s'agit souvent d'un seul exploitant. On passe d'une logique de mobilisation de la famille au service de l'exploitation à une logique de mobilisation de l'exploitation au service de la famille. La priorité est de faire en sorte que la structure patrimoniale perdure et produise de la rente pour tous les membres de la famille. S'il n'y a pas de reprise, on procède à de la délégation en confiant tout ou partie du travail. Le côté affectif de la terre et de l'exploitation familiale perdure alors que les chefs d'exploitation ne souhaiteraient pas forcément que leurs enfants reprennent l'exploitation. Leur pari est de déléguer le travail le temps d'une génération en

attendant qu'une relève émerge dans la famille. Il existe une mobilité du salariat agricole. Cette tendance s'affirme plus ou moins selon les pays et selon les filières agricoles. Mais il n'y a pas de pays en Europe qui échappent à cet éclatement des sociétés agricoles. L'agriculture réticulaire, apparue en Argentine il y a près d'un demi-siècle avec des grands sous-traitants qui passent d'une région à l'autre, devient une réalité en Europe. Le modèle agricole familial français représentait une exception. Depuis, la tendance mondiale a eu une prise sur le modèle français et un nouveau modèle capitaliste de production a été intégré : les surfaces sont plus grandes, il n'y a presque plus que des salariés qui travaillent. Une question demeure pour autant: la production agricole sera-t-elle maintenue? Est-ce que ces évolutions font peser une menace sur la production actuelle ou bien alors sont susceptibles de la sauver ?

Les coopératives d'utilisation du matériel agricole (CUMA) se développent avec des offres de service qui proposent de conduire le tracteur. D'ailleurs, même ce type d'acteurs se pose la question initiale (« qui conduira le tracteur demain ? » en une de leur magazine professionnel). Ainsi, émerge de plus en plus une délégation intégrale qui n'était pas observée jusqu'ici. De la même manière, certains agriculteurs font le travail pour le compte de tiers, le statut d'entreprise de travail agricole (ETA) étant avantageux en termes de fiscalité. Les travaux de culture sont de plus en plus délégués (cela représente par exemple 12 % en grandes cultures). 18 % des éleveurs bretons délèguent la partie culture plutôt que de le faire eux-mêmes. Les nouveaux réseaux de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre, qui étaient une logique propre au bâtiment ou à l'informatique, trouvent désormais toute leur place dans l'agriculture. Le poids des équipements est, à ce titre, de plus en plus prégnant, notamment chez les semenciers. Par exemple, l'appareil prêté par une firme intervient grâce à un assistant à maîtrise d'œuvre qui peut travailler pour plusieurs exploitations. Cela aboutit à une dépendance de l'agriculture à la fois à l'égard de la technique mais aussi d'une chaîne de compétence capable de l'utiliser. Ainsi, des projets à la lisière entre data, formation et agriculture éclosent comme le campus d'Hectar, projet de Xavier Niel et d'Audrey Bourolleau dédié à l'entrepreneuriat agricole, qui a ouvert ses portes en septembre 2022 et dont le directeur général est Francis Nappes, co-fondateur de BlaBlaCar.

C. Questions posées et hypothèses d'évolution :

Ces dimensions ne sont pas suffisamment prises en compte et révélées par les statistiques agricoles car elles supposent une montée en complexité invisible pour l'appareil de statistique. Les questions qui dominent au milieu de toutes ces formes et ces structures différentes: où sont les unités de production parmi toutes ces sociétés ? Qui gouverne l'agriculture ? Des exploitants ou d'autres acteurs ? Qui organisera le travail à l'échelle du territoire ? Seront-ce les grands groupes coopératifs qui embauchent des « *land managers* », c'est-à-dire des chefs de cultures qui doivent s'occuper de l'exploitation de A à Z ? Ces chefs de culture sont souvent fils d'agriculteurs et gèrent pour le compte du chef d'exploitation ainsi que pour le compte du distributeur.

Ces évolutions viennent en réponse à deux défis : internes (gestion de la main d'œuvre, transmission/installation) et externes (démarches auprès des pouvoirs publics, stratégies de multi-spécialisation des exploitations, se reposer sur d'autres compétences externes à l'exploitation comme la gestion juridique ou fiscale). Trois stratégies différentes se présentent : la stratégie d'associations, la stratégie d'insertion de salariés ou alors la stratégie de délégation. Dans une même exploitation, certains jouent de ces trois stratégies et varient les pratiques selon le domaine d'activité voire l'unité de production. De plus en plus d'agriculteurs

conçoivent leur exploitation comme une fusée à plusieurs étages : pour eux aucune production n'est incontournable, s'ils devaient se séparer d'un module de production, les autres activités compenseraient. Beaucoup d'agriculteurs sont ainsi dans une logique de pluriactivité. Cette logique de « *clusterisation* » des activités agricoles pose la question du chef d'orchestre de cette production au sein de chaque bassin de production. Il est à noter que le terme « bassin » qui était auparavant employé pour désigner le secteur industriel est de plus en plus employé pour désigner l'agriculture. Culturellement, lorsqu'un industriel sous-traite on ne pense pas pour autant qu'il n'est plus industriel alors que pour l'agriculteur c'est le cas dans l'imaginaire français.

Pour les entreprises multi-spécialisées de grandes tailles, la gouvernance de l'exploitation est une vraie question. Le monde agricole n'étant pas insensible aux attentes sociétales qui l'entourent, il recherche également une vie sociale différente, le droit de pouvoir partir en vacances, de ne pas être seul à travailler, de trouver d'autres équilibres de vie. La montée en complexité s'exprime par la capacité à monter un projet économique, à mobiliser des actifs pas forcément familiaux et à faire des alliances entre agriculteurs eux-mêmes ou entre agriculteurs et négociants-distributeurs, alliances jugées auparavant contre-nature. Le fait de répondre à une ambition économique est une vraie logique.

Si les élus agricoles acceptent de se positionner sur ces nouveaux créneaux, cela crée des controverses dans la profession. La plupart des élus actent toutefois certains de ces changements. Ces révolutions sont en quelque sorte indicibles vis-à-vis d'un imaginaire français en décalage par rapport à cette réalité. Sur le terrain, elles sont plutôt admises.

Au vu de ces évolutions, il convient de s'interroger sur les impacts du développement de l'agriculture biologique qui demande davantage de main d'œuvre. La coexistence entre grandes entreprises et agriculture biologique est souvent bien réelle, loin de l'image convenue sur les petits producteurs. L'injonction environnementale est suivie par les distributeurs qui sont des pionniers dans la transition écologique. Ils ont l'avantage d'être écoutés à Bruxelles et dans les ministères. Les grands entrepreneurs ont une capacité à faire club et à constituer des normes comme par exemple le « zéro résidus de pesticides ». Cependant, il existe une contradiction entre la politique européenne de *Farm to fork*, la pénibilité du travail plus importante liée aux schémas du bio plus sobres en émissions et en intrants et les nouvelles attentes sociétales des agriculteurs. Les grandes firmes ont le savoir-faire, les techniques que les petits n'ont pas forcément (par exemple dans la pomme de terre). Pour certaines productions, le recours aux travailleurs détachés pour compenser le manque de main d'œuvre se normalise. Les exploitations de petite et moyenne taille ont également recours à la sous-traitance car leurs chefs ne savent plus tout faire.

En termes de prise de décision et de prise de risque, la délégation à un tiers n'est pas neutre non plus. Par exemple, une enquête sur l'application des traitements phytosanitaires en Gironde a été menée. Le résultat montre que dans les exploitations qui recouraient aux chefs de culture, les risques et donc les interventions sont moins minimisées que dans le cas où c'est le chef d'exploitation qui y recourt. De plus, en passant par des chefs de culture prenant le rôle de tête de pont, le risque sanitaire pour l'agriculteur est aussi délégué à un autre acteur. Les contrats avec les firmes semencières sont souvent passés avec une seule tête de pont pour déplacer le risque.

2. Débouchés

➤ Commerce mondial et concurrences internationales

D'après la présentation de **Marc Zribi**, chef de l'unité GC de FranceAgriMer et de **Philippe Mitko**, d'IN VIVO Trading le 13/10/2022

A. La recomposition des concurrences mondiales liée au changement climatique

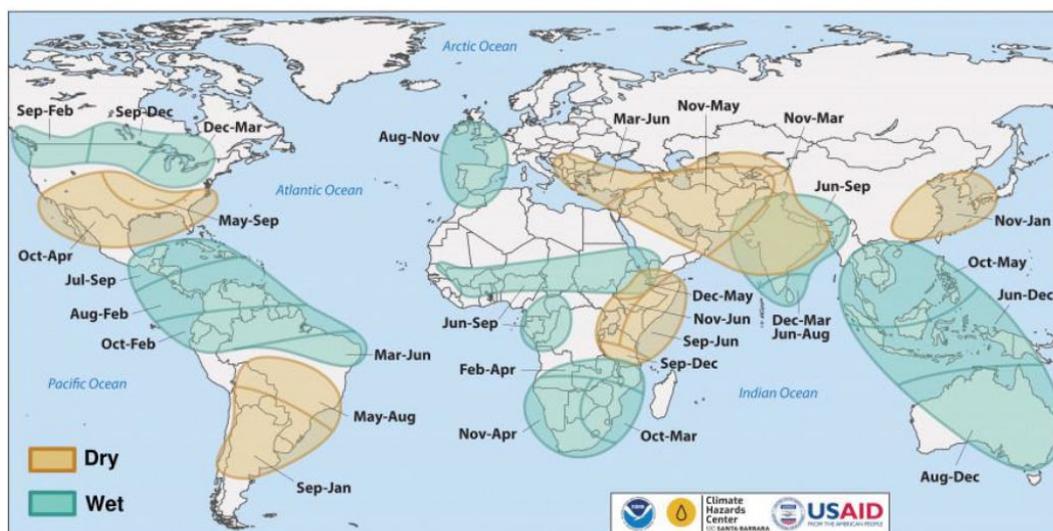
L'évolution des routes maritimes a été fortement marquée par les évolutions climatiques dans l'histoire. La Mésopotamie antique autrefois « Croissant fertile » (plaines du Nil et de l'Euphrate) aujourd'hui largement désertique. L'Égypte des Pharaons et de l'empire romain (tout comme la Gaule, la Sicile et Carthage) étaient vus comme des greniers à blé. Aujourd'hui, il n'y a plus que la Gaule/France qui le soit mais on observe aussi une permanence d'autres grands bassins de production avec la zone de la Mer Noire qui était déjà stratégique à l'époque antique.

La métaphore biblique des 7 années de vaches grasses et des 7 années de vaches maigres (les prémisses de l'intervention céréalière !) révèle l'existence de cycles.

Depuis 15 ans, les travaux du GIEC ont démontré la responsabilité de l'activité humaine, fortement croissante depuis la Révolution industrielle, dans le dérèglement climatique et une hausse sans précédent des températures et des émissions de gaz à effet de serre.

Des phénomènes climatiques extrêmes (très fortes sécheresses, fortes températures, ouragans et inondations) se produisent de plus en plus fréquemment, perturbant les routes commerciales, au-delà des équilibres d'offres et de demandes, des tendances démographiques ou alimentaires. Le blocage de l'Evergreen sur la Mer Rouge trouve son origine dans une tempête inhabituellement forte dans cette zone par exemple.

La Niña, un phénomène climatique complexe : modélisation des prévisions d'impact dans le monde (à partir d'un historique de 21 épisodes La Niña)



Source : Famine Early Warning Systems Network 2020 La Nina and Precipitation – Agroclimatology Fact Sheet Series, cité par GEOGLAM

Figure 21 - La Niña, un phénomène climatique complexe

Les phénomènes cycliques El Niño et La Niña (phénomènes climatiques qui ont pour origine une anomalie de température importante des eaux de surface de l'océan Pacifique sud) suivent normalement un cycle de 2 ans chacun dans le Pacifique, mais La Niña est active depuis 3 ans (au moment de l'exposé).

Parmi les impacts possibles, des régions du monde deviennent plus sèches, plus chaudes, ce qui a un impact sur les productions et les échanges. Par ailleurs, des régions se réchauffent et pourraient à terme devenir plus fertiles qu'aujourd'hui (comme la Sibérie ou le Canada).

Les perspectives de progression des surfaces de blé, maïs, soja sont réelles à moyen terme moyennant de la déforestation. L'arme alimentaire fait également son retour avec la guerre en Ukraine. En termes d'impacts géopolitiques, les routes qui s'ouvrent au Nord seront surtout favorables à la Russie.



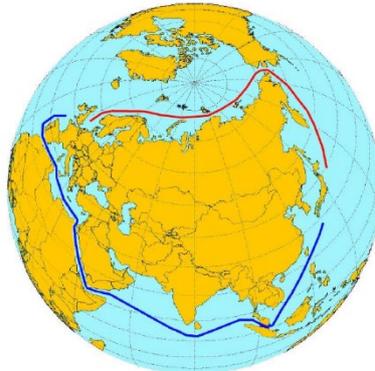
Figure 22 - Cartographie du trafic mondial de vraquiers

Sur le site qui donne le trafic maritime mondial en temps réel, [Marine Traffic](#), on voit que les échanges sont transpacifiques, transatlantiques, transocéaniques. Il est également possible de suivre certains trafics spécifiques, comme ceux des vraquiers par exemple (figure 22).

10 % du fret maritime concerne l'alimentaire, ce qui n'est pas si important par rapport à d'autres secteurs. En effet, les marchés comme les minerais, la ferraille, le charbon pèsent davantage dans la formation des prix du fret. La Chine est le moteur le plus déterminant du fret, l'évolution du trafic maritime mondial étant un indicateur clé de la santé de l'économie chinoise. Dans les années 70, les plus grands ports étaient européens, américains et japonais. Depuis les années 2010-2020, les ports chinois dominent. Les dernières décennies ont été marquées par le développement exponentiel du trafic container et par le rôle majeur joué par la logistique.

Les routes de l'Arctique (figure 23), sous réserve des réglementations environnementales, s'ouvrent avec, soit un passage par le Canada, soit un passage par la Russie. L'enjeu est de raccourcir les routes entre le monde occidental et le monde asiatique. Le déblocage des routes du Nord encouragé par les réglementations environnementales et la hausse des prix du carburant vont dans ce sens. Sur ces routes, il y a moins de contraintes de tirant d'eau que pour la route actuelle la plus empruntée avec le passage des détroits et canaux (Détroit de Malacca, Canal du Nil) car on reste en pleine mer. Ces routes sont également plus sûres ce qui diminue les coûts d'assurance relatifs à la sécurité (piraterie, instabilité politique...). Par exemple pour

un Rotterdam-Yokohama, l'emprunt des routes du Nord économise 37 % de *miles*. Ces routes sont déjà ouvertes en été. La question est de savoir à quel horizon elles pourront rester ouvertes en permanence.



Par Bestalex – Travail personnel, Domaine public,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2637186>

Figure 23 - Illustration d'une possible route Arctique

La Russie se projette à horizon 2030-2040 avec des brise-glaces de nouvelles générations pour ouvrir des routes commerciales maritimes par le Nord avec les pays asiatiques. Avec le système des 5 mers (réseaux de canaux pour faire communiquer Moscou avec la Mer Baltique, la mer Blanche, la Mer Caspienne, la Mer d'Azov et vers la Mer Noire) la stratégie russe va plus loin que de désenclaver le centre de la Russie vers l'Asie, puisqu'il s'agit d'avoir des routes maritimes vers l'Inde ou encore vers l'Afrique en s'appuyant notamment sur une base militaire au Soudan. La dépendance vis-à-vis de la Russie en matière alimentaire et énergétique est un problème désormais mondial.

B. Le fret

Le fret consiste en une location de navire pour une durée et pour un montant en dollar/jour. Ce n'est pas sur la base d'un calcul d'un point A à un point B qu'il faut raisonner. Le prix du fret est ensuite ramené à la tonne de blé (tant de miles, loué tant de jours, donc on multiplie le temps de jours par la distance). Ce marché est totalement logistique, il dépend de l'offre et de la demande de cales. Par exemple, les armateurs peuvent déplacer des navires dans le Pacifique Ouest si la Chine a une forte demande à un moment T.

Le fret maritime coûte beaucoup moins cher que le fret ferroviaire rapporté au tonnage transporté et à la distance, ce qui explique pourquoi les routes de la Soie nécessitent des investissements lourds pour rendre le coût du tonnage transporté équivalent voire meilleur que sur un navire. En effet, l'enjeu est de mettre des containers sur les rails pour faire baisser les prix. En termes de pollution, un camion pollue plus à la tonne/km qu'un tanker.

La réglementation environnementale prévoyant la suppression du fioul-lourd dans le fret maritime est en vigueur depuis 2021. Considérant qu'un navire possède une durée de vie de 25-30 ans, le renouvellement de la flotte restera une évolution très lente malgré les innovations techniques en cours.

Sur les 4 cultures principales (blé, maïs, soja, orge) les échanges mondiaux fixent le prix des matières premières plus que les coûts de production.

203 millions de tonnes de blé tendre et blé dur échangés dans le monde, soit 26 % de la production mondiale de blé. Ces chiffres, tant en tonne qu'en %, augmentent chaque année, sachant qu'ils ont doublé déjà en 20 ans.

40 % de la production mondiale de soja (153 millions de tonnes) est échangée, pour le maïs c'est 203 millions de tonnes soit 17 % de la production, pour les huiles végétales 80 millions de tonnes soit 37 %, pour les tourteaux 93 millions de tonnes soit 26 %, pour l'orge, 33 millions de tonnes soit 22 %.

Les projections de la démographie en Afrique sont importantes à considérer pour cette étude car ce sont des clients importants pour l'Europe. La démographie africaine ne fait qu'augmenter d'ici 2030 (passage de 1,3 milliard à 1,7 milliard d'habitants) entraînant la hausse des échanges agricoles.

Le blé est le produit le plus exporté d'Europe et de France. C'est la 2^{ème} céréale la plus largement produite dans le monde (après le maïs) et qui a un des meilleurs rendements caloriques dans la nutrition. La demande en blé va augmenter surtout en Afrique du Nord et de l'Ouest (+ 19 %), soit + 7 millions de tonnes (USDA). Mais dans le contexte actuel de tensions sur les prix agricoles, les pays africains se rendent compte qu'il faut qu'ils développent leurs propres productions. En termes de débouchés, 95 % du blé produit dans le monde est destiné à l'alimentation humaine.

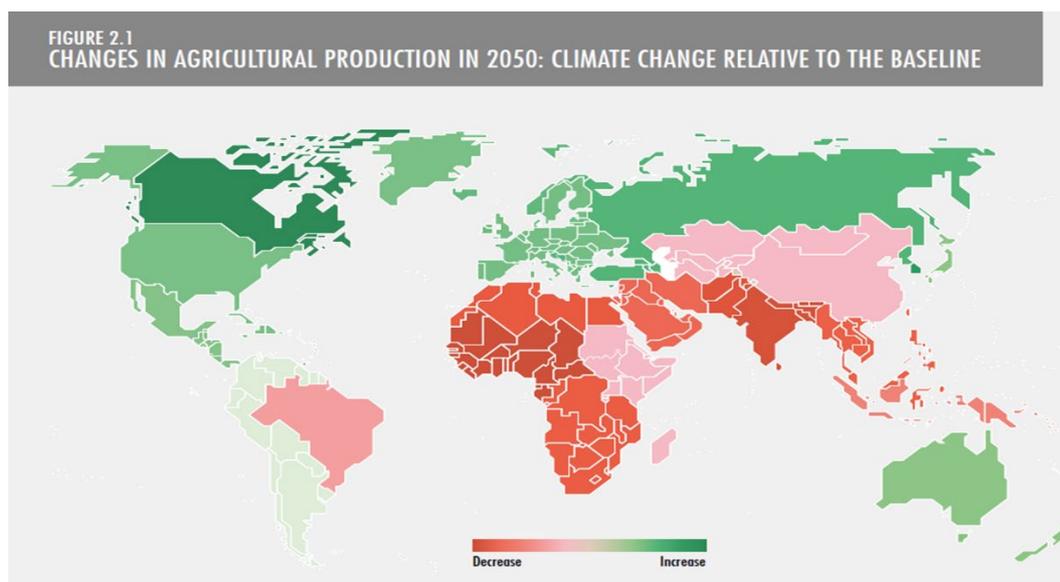


Figure 24 - Changement dans la production agricole en 2050 dans un contexte climatique tendanciel

Les impacts du changement climatique sont prévisibles sur la production agricole : en prenant comme base la tendance actuelle (figure 24), les zones où la production augmente le plus dans le monde seraient en Europe-Russie, puis Amérique du Nord et centrale, en Australie. La production baisse entre autres en Afrique, au Moyen-Orient, en Chine, au Kazakhstan ou encore au Brésil.

Par ailleurs, la Russie et l'Ukraine sont redevenues exportatrices nettes de blé à la fin des années 2010, revenant à leur situation-pré soviétique et refermant la parenthèse communiste pendant laquelle l'ex-URSS importait du blé. Les pays européens historiquement exportateurs vers ces pays, sont maintenant devenus concurrents-exportateurs

En termes de prix, la Bourse de Chicago suit désormais le contrat Euronext blé (créé en 1997-1998, depuis lors, les volumes n'ont fait qu'augmenter).

Si le scénario pessimiste (RCP 8.5) du GIEC se produit, selon l'étude « Place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050, INRAE, 2020 », il y aurait des réservoirs de productions possibles en Russie et aux Amériques du Nord (figure 24).

C. Prospective « place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050 » :

Cette étude de l'INRAE de 2020 fait jouer des hypothèses d'évolution des régimes alimentaires dans le monde. Si les régimes continuent d'évoluer tendanciellement, c'est la démographie qui fera évoluer la demande. Si les régimes alimentaires évoluent vers des régimes sains (convergence mondiale vers les standards nutritionnels de l'OMS), la demande alimentaire sera un peu moindre en Afrique et en Asie, et plus nettement moindre en Europe et en Amérique du Nord.

Pour convertir ces projections caloriques en hectares, l'étude évalue l'évolution des besoins de surfaces cultivables (figure 25), à supposer qu'il n'y ait pas de blocages liés à la déforestation.

➤ Évolutions des surfaces cultivées à 2050 dans Monde et Europe

... pour que chaque région du Monde/Europe puisse : (i) répondre à sa demande domestique, (ii) maintenir ses taux d'importation, (iii) préserver ses parts de marché à l'export

| | Monde | Europe |
|--------------------------------|------------------|-----------------|
| « 2010 » | 1540 Mha | 127 Mha |
| 2050 : Rég. TEND. X Rdts BAS | +223 Mha (+14 %) | -4 Mha (-3 %) |
| 2050 : Rég. TEND. X Rdts HAUTS | -11 Mha (-1 %) | -21 Mha (-16 %) |
| 2050 : Rég. SAINS X Rdts BAS | +194 Mha (+12 %) | -14 Mha (-11 %) |
| 2050 : Rég. SAINS X Rdt HAUTS | -52 Mha (-3 %) | -30 Mha (-24 %) |

Monde :

- Forte extension des surfaces cultivées sous hypothèse basse de rdts, annulée sous hypothèse haute
- Faible impact global des changts de régime alim., malgré moindre accroiss. Dde Kcal (+37 % vs +48 %)

Europe :

- Réduction des besoins en surfaces cultivées d'autant plus marquée que les régimes alimentaires deviennent sains et que les rendements sont élevés (de -3 à -24 % de la surface « 2010 »).

Des explications via des évolutions différenciées des composantes des bilans selon les régions



Place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050
Colloque de restitution ♥ 14 février 2020 ♥

p. 58

Figure 25 - Evolution des surfaces cultivées à 2050 dans le monde et en Europe

4 scénarios sont exposés dans cette étude :

- Soit le régime alimentaire tendanciel associé à des rendements agricoles bas : dans ce cas-là, le monde aura besoin de 223 millions d'hectares de plus de terres cultivables pour subvenir aux besoins alimentaires.
- Soit le régime tendanciel associé à des rendements agricoles hauts, se traduisant par un besoin d'hectares de terres cultivables dans le monde moindre qu'aujourd'hui.
- Soit le régime sain associé à des rendements agricoles bas, induisant des besoins en terres cultivables qui s'élèvent à 194 millions d'hectares alors que ce même régime sain associé à des rendements hauts peut autoriser une perte de terres cultivables de 52 millions d'hectares dans le monde.
- Soit le régime sain associé à des rendements agricoles élevés, qui réduiraient les besoins en terres agricoles (- 52 millions d'hectares).

➤ En résumé : Évolutions des surfaces cultivées selon les 4 scénarios [Régimes X Rendements]

- **Afrique subsaharienne** : besoins en terres très importants qui s'accroissent avec rég. SAINS et ne s'atténuent que si rdts HAUTS
- **Inde et reste Asie** : besoins en terres qui s'atténuent si rdts HAUTS
- **Afr. N + Pr & Moy-Orient** butent sur contrainte en surf. cultivables
- **ex-URSS & Ens. Europe** : des surplus de terres d'autant plus élevés que rég. SAINS et rdts HAUT
- **Canada-USA** : surplus de terres si rég. → SAINS
- **Chine = Cas particulier**
Surplus de terres pouvant être mobilisés pour réduire imports



Place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050
Colloque de restitution ♥ 14 février 2020 ♥

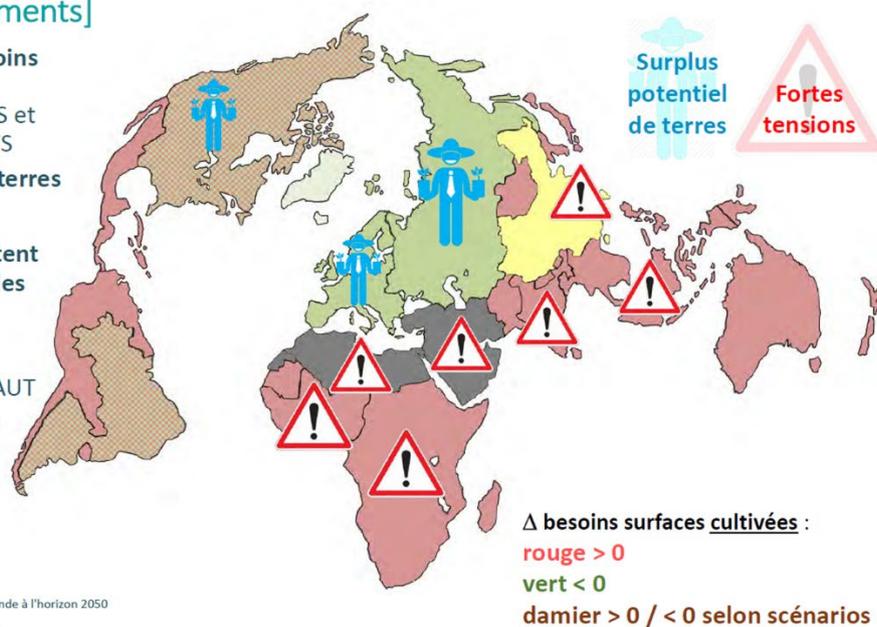


Figure 26 - Evolutions des surfaces cultivées selon les 4 scénarios "Place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050"

La future répartition de la production agricole, pourrait se traduire par l'allocation des terres vers les zones du monde où elles sont le plus rentables. L'évolution des parts de marché des pays est aussi le fruit de cette productivité des terres. Les surfaces cultivées dans les zones de tensions en Afrique, au Moyen-Orient, dans le sous-continent indien ou encore en Asie du sud-est sont amenées à fortement évoluer. En termes d'impacts sur les échanges, si l'on se penche sur le nombre de pays qui seraient capables de se nourrir eux-mêmes, ce chiffre ne fait que baisser d'ici à 2050 selon certaines études¹⁴. Autrement dit, le degré de dépendance aux échanges internationaux pourrait ne faire qu'augmenter.

Dans ce contexte, il faut resituer l'importance de la France dans la notion de sécurité alimentaire. La France exporte de manière équilibrée, autant vers l'UE que vers les pays tiers. Les échanges intracommunautaires représentent 52 à 55 millions de tonnes, ce qui en fait le marché principal des céréales. La France représente 34 % de ces échanges pour le maïs, 28 % des échanges pour le blé, 19 à 24 % des échanges pour l'orge. Pour que la France devienne importatrice de grandes cultures, il faudrait un changement radical du tissu économique actuel, ce qui en fait une hypothèse peu probable. Par contre, les autres pays membres peuvent le devenir et aller s'approvisionner auprès d'autres clients que la France. Le *Green Deal* européen ainsi que la stratégie *Farm to fork* impliquent forcément un ralentissement de la production européenne actuelle (– 10 à – 15 % de production en Europe selon certaines évaluations) et une hausse de la dépendance vis-à-vis de pays tiers. En Afrique, les parts de marché françaises sont déjà devancées par celles prises par la Russie. Peut-être faut-il envisager un monde dans lequel celle-ci resterait un pays paria pour les occidentaux mais réussirait à agréger de plus en plus de pays autour d'elle. Au-delà de la dépendance aux importations de gaz, la compétitivité de la filière des grandes cultures est fragilisée par la quasi absence d'usine

¹⁴ Fader et al., 2013, « Spatial decoupling of agricultural production and consumption... » :

de production d'engrais sur le territoire national. Cependant, cette faiblesse est bien intégrée par les opérateurs qui ont développé des stratégies de couverture adaptées (importations). À l'échelle mondiale, il existe un épuisement des ressources en engrais, ce qui va renchérir son coût d'extraction.

Il a été souligné le vif intérêt de cette étude Pluriagri et INRAE¹⁵ même s'il y manque la variable prix. Celle-ci peut en effet faire varier les tendances projetées dans cette étude à la hausse ou à la baisse. Plus les prix des matières agricoles se renchérissent, plus les terres agricoles autrefois déficitaires peuvent devenir rentables. Ces hausses de prix suscitent des appétits : par exemple, si le prix du phosphore continue d'augmenter, il y aura forcément des opérateurs pour se positionner et sonder les gisements potentiels de phosphore sur le globe. Manque aussi dans cette étude, l'incidence des innovations que ce soit en matière de machinisme, de robotique et de produits phytosanitaires (nouvelles molécules et traitements des nouveaux parasites). Dans cette optique, la vigilance sanitaire constitue une vraie question dans un contexte où les parasites migrent du Sud vers le Nord.

➤ Secteur de l'alimentation animale (partie 1)

D'après la présentation de Patrick Pageard, directeur général de Nutriciab et trésorier du SNIA, le 21/11/2022

Gestionnaire d'entreprises gérant 600 000 tonnes d'aliments à dominante volaille, Patrick Pageard, en plus de cette activité de nutrition animale, est producteur de 100 000 tonnes de poulets. Membre de l'ANVOL (interprofession de la volaille de chair) et du SNIA (Syndicat National de l'Industrie de la nutrition animale), ses activités ont été sinistrées par l'influenza aviaire. Depuis février 2022, les équipes sont mobilisées 7j/7, d'où l'impossibilité de participer régulièrement au présent travail de prospective.

A. Positionnement de la filière animale par rapport au changement climatique

Pour faire face au changement climatique, la filière de nutrition et de production animale adopte deux approches différentes : une approche purement agronomique (avec une première question : est-ce qu'on a bien la ressource disponible ?) et une approche animale (avec une seconde question : le développement et la disponibilité génétique sont-elles assurées ?). En effet, disposer d'animaux et de matériels génétiques n'est pas garanti à l'avenir du fait de la disparition des entreprises françaises de génétique absorbées par des entreprises étrangères.

Les marchés biologiques et labellisés sont des spécificités françaises dont les besoins et caractéristiques risquent de ne plus être pris en compte par ces entreprises étrangères de génétique animale.

Ensuite, il y a des enjeux de différents ordres : l'enjeu démographique (peut-on nourrir tout le monde ?), l'enjeu économique (dans quelles conditions de rentabilité pour les producteurs et de pouvoir d'achat pour les consommateurs ?), l'enjeu sanitaire (quels risques se poseront à l'avenir en plus de ceux à gérer aujourd'hui ?), l'enjeu écologique et l'enjeu de bien-être animal, sachant que ceux qui sont préoccupés de bien-être animal sont souvent anti-viande, et peuvent proposer des solutions contradictoires avec certains des autres enjeux.

¹⁵ « Place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050 » agri européenne2050_Pluriagri.pdf

L'éleveur se projette à l'horizon de 20 à 25 ans, sachant que la durée moyenne de rentabilité de son immobilisation en France est de 15 ans. Un industriel attend quant à lui un retour sur ses investissements à un horizon de 10-15 ans. Le ratio de rentabilité est très faible en France, c'est pourquoi il y a très peu d'usines qui se construisent en France.

Focus grippe aviaire

Sur le plan sanitaire, quel impact et quelle durée aura l'influenza ? Il s'agit d'une crise mondiale et pas seulement française, les pays les plus impactés sont ceux qui disposent historiquement d'un important cheptel comme les États-Unis (50 millions de poules pondeuses ont été euthanasiées récemment – *au moment de la présentation*). De plus, les interactions avec le milieu naturel évoluent : par exemple, les retenues d'eau et le changement climatique attirent une population d'avifaune opportuniste (goélands et hérons garde-bœufs tropicaux) pouvant causer des dommages sur la production agricole, sachant que ces oiseaux peuvent également être porteurs sains de maladies.

B. Évolutions récentes et perspectives du couple production-consommation sur la filière de la nutrition animale

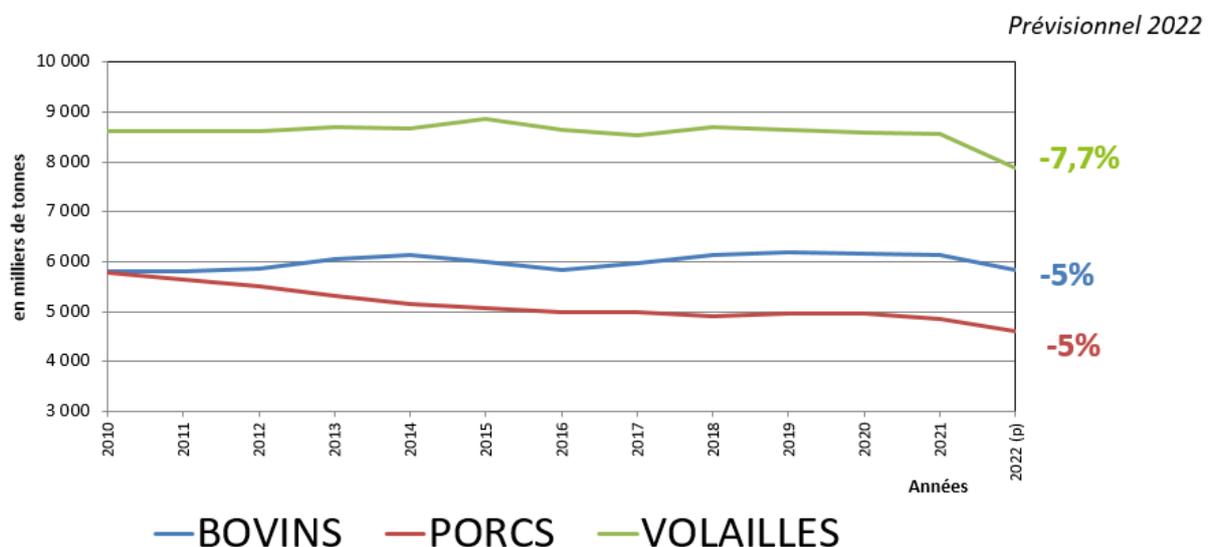


Figure 27 - Evolution de la production française d'aliments composés pour animaux par grandes espèces depuis 2010

Les productions en nutrition animale (figure 27) sont en baisse (le prévisionnel de 2022 au moment de l'exposé indique - 7,7 % pour la volaille, - 5 % pour les bovins et les porcs) ce qui engendre une décapitalisation en cours. Face aux baisses de rendement, les productions s'arrêtent. Le marché du bio est également en crise (- 12 % sur le 1^{er} semestre 2022 par rapport au 1^{er} semestre 2021 sur les aliments composés bio dont - 5 % pour le porc, - 12 % pour la volaille et - 18 % pour les ruminants), ce qui peut mettre à terme des agriculteurs ou industriels récemment convertis au bio face à une impasse économique. En d'autres termes, les ressources ne sont pas en adéquation avec les besoins.

La filière évolue dans un contexte mondial de progression continue de la consommation de viande (+ 8 % pour le porc entre 2017 et 2026, + 9 % pour la volaille, + 11 % pour les bovins et + 19 % pour les ovins) alors que la production a été multipliée par 4 ou 5 depuis un demi-siècle, surtout du fait de l'Asie et un peu de l'Amérique du sud. En revanche, les perspectives de la FAO pour l'Europe prévoient une consommation de viande en baisse, surtout pour le porc et le bœuf alors que la consommation de volaille continuerait d'augmenter. La demande de

protéine animale pour l'alimentation humaine augmente avec la croissance économique jusqu'à un certain niveau où d'autres préoccupations (santé, environnement, ...) prennent le dessus.

En Europe (UE), la consommation de viande est constituée de 46 % de porc et 36 % de volaille. D'après la Rabobank, la demande pour l'alimentation animale devrait croître de 21 % d'ici 2030 en incluant les besoins de l'aquaculture, surtout sur la volaille (+ 25 %).

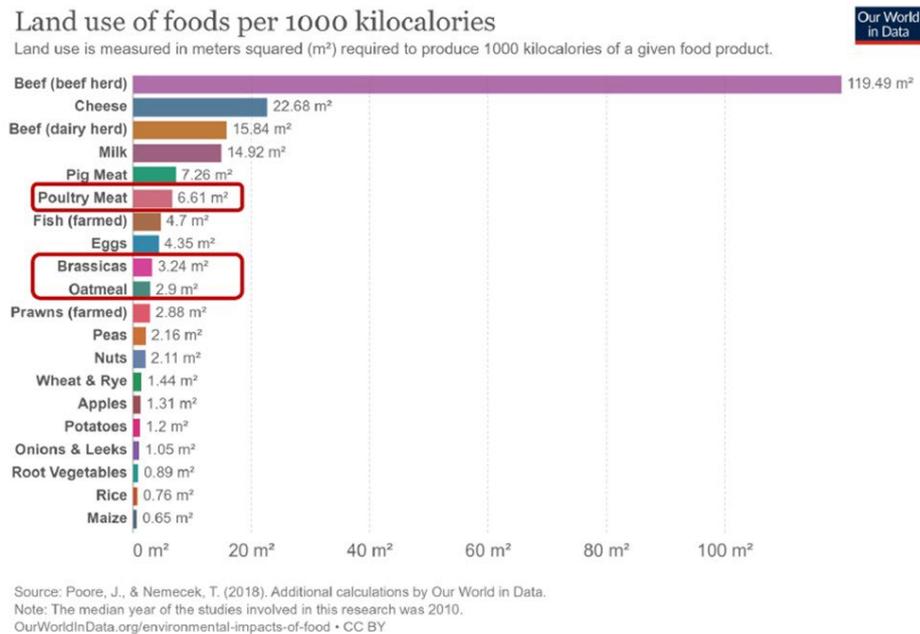


Figure 28- Utilisation de surface agricole dans la production de nourriture (par produit et pour 1000 kilocalories)

Les différentes protéines animales produites n'ont pas le même impact sur le bilan carbone et le niveau d'occupation des sols (figure 28) : entre les moutons, bovins et vaches laitières, gourmandes en hectares de pâturage et à forte occupation des sols d'une part, et la volaille qui consomme peu de terres agricoles et a peu d'impact environnemental d'autre part, il existe de fortes différences. Par exemple, pour produire 1000 kilocalories de protéines, le bœuf a besoin de près de 120 m² de sol agricole alors que la volaille a besoin de près de 7 m².

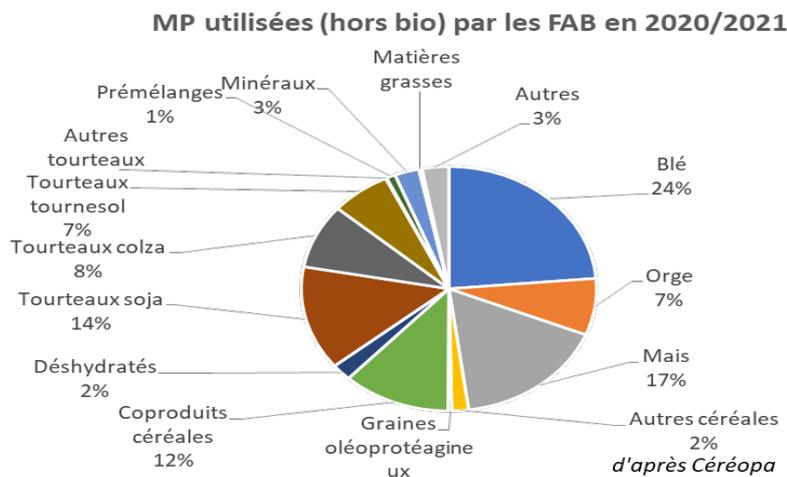


Figure 29 - Matières premières (MP) utilisées (hors bio) par les fabricants d'aliments du bétail (FAB) en 2020/2021

En termes de besoins pour son processus de production, la nutrition animale utilise 50 % de céréales, 29 % de tourteaux de graines oléoprotéagineuses, 12 % de coproduits céréaliers, 2 % de déshydratés (pulpes de betteraves et luzernes), 0,4 % de graines d'oléoprotéagineux (figure 29). En termes de débouchés, l'alimentation animale valorise 17 % de la production céréalière française.

Concernant les différents types de schémas logistiques, les volailles de chair constituent un flux tiré, avec une production pilotée par la demande, sans aides publiques, alors que le lait, le porc ou le bœuf sont des flux poussés, dont l'offre n'est pas calibrée par la demande et qui repose sur des aides publiques pour compenser les coûts de production en cas d'inventus. La filière volaille est une des rares filières agricoles françaises qui ne bénéficie pas d'aides publiques.

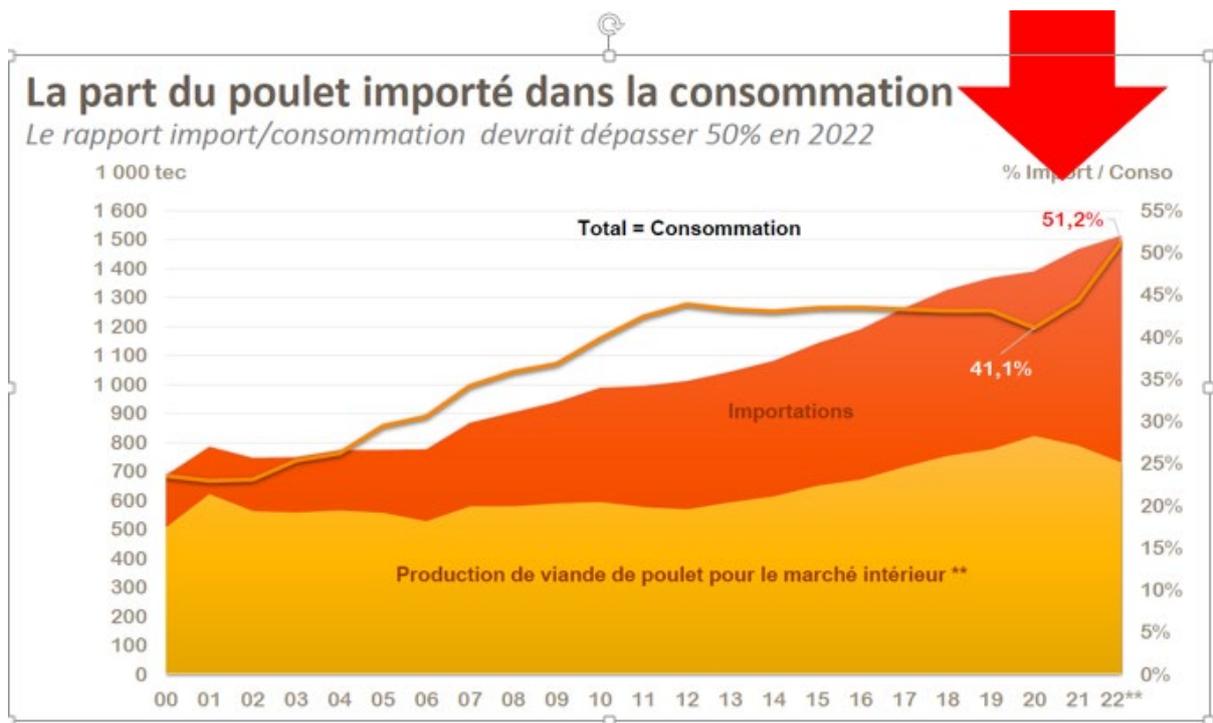


Figure 30 - Part du poulet importé dans la consommation apparente française

En termes de tendances de consommation, on observe de moins en moins d'achats de volaille entière, de plus en plus de volailles découpées, de moins en moins de cuisses, de plus en plus de filets. La réalité du marché est qu'aujourd'hui plus d'un poulet sur deux acheté provient de l'import, notamment tirée par la RHD (figure 30). La moitié des poulets achetés par les ménages pour leur consommation à domicile sont vendus en promotion. Le secteur est durement impacté par l'inflation des prix alimentaires. D'après certaines études, le consommateur accepte que le prix d'un même produit varie dans un rapport de 1 à 3 en fonction de son positionnement dans la gamme. Dès que l'on passe à un rapport de 1 à 4 ou de 1 à 5, cela remet en cause l'identité même du produit. L'aspect prix psychologique est fondamental.

L'entreprise Le Guessant, produit 100 000 tonnes de produits en bio. Depuis 1997, date du passage au bio d'une partie de leur production et la multiplication des coûts par 3 ou 4 par rapport au conventionnel, il y a eu seulement 7 années (2013-2020 grosso modo) pendant lesquelles l'usine de bio a pu être rentable. Dans une étude de prospective (Prospective des

matières fertilisantes d'origine résiduaire (MAFOR) à l'horizon 2035¹⁶) commandée par le ministère de l'Agriculture en 2019, réalisée par le cabinet Icare & consult, il ressort que les déjections d'élevages industriels ne seraient pas utilisables sur le bio, ce qui limite les perspectives d'approvisionnement en engrais organiques nécessaires pour l'agriculture biologique. Par ailleurs, en filet de poulet, le bio pèse 2 % de part de marché alors que le conventionnel pèse 84 % et le Label Rouge 14 %.

Enfin, les perspectives de développement des alternatives à la viande semblent incertaines. Par exemple, l'action de l'entreprise « Beyond meat » positionnée sur les steaks végétaux s'est effondrée au sortir de la crise sanitaire faute d'adhésion des consommateurs pour une production au bilan carbone lourd. D'autres projettent des perspectives plus prometteuses au marché des alternatives à la viande¹⁷.

C. Quelles stratégies d'adaptation pour la nutrition animale ?

Le secteur de la nutrition animale dispose d'une souplesse pour s'adapter à la crise ukrainienne dans la mesure où la composition des produits et des additifs est diverse, ce qui permet de substituer un intrant par un autre.

En France, les courtiers sont les interlocuteurs privilégiés des fournisseurs de l'alimentation animale. Il est très difficile aujourd'hui d'avoir une visibilité pour les producteurs et de cadrer des productions ne serait-ce que pour 6 mois. Au moment de l'exposé, McDonald est un des rares à proposer une contractualisation fiable pour du filet de poulet.

L'autonomie alimentaire (AA) d'une exploitation d'élevage correspond à la proportion de nourriture (fourrages et concentrés) destinée aux animaux de l'exploitation et qui est produite sur l'exploitation. En élevage porcin, la moitié des éleveurs produisent tout ou partie des aliments dont ils ont besoin. Pour les élevages de poules pondeuses, ce taux tombe à 25 %. L'autonomie alimentaire donne de la souplesse dans la formulation des aliments pour animaux mais demande du temps aux éleveurs.

Les effets de la crise ukrainienne et de l'inflation qui entraîne des baisses de consommation se font durement sentir en 2022, beaucoup d'éleveurs ayant décapitalisé à l'été 2022. Une des réponses à la crise inflationniste est d'augmenter la production dans l'espoir d'apaiser le marché en tension. Pour limiter les importations et alléger le bilan carbone dans la filière de nutrition animale, on pourrait décider de produire du soja français. Une des autres pistes proposées est d'imposer l'étiquetage de l'origine des viandes en RHD, ce qui ne coûte rien à l'État et donne de la réassurance et de la transparence au consommateur.

Les émissions de gaz à effet de serre sont des facteurs majeurs du changement climatique. Le secteur agricole représente 19 % de l'empreinte GES nationale. Dans le secteur agricole, 48 % des émissions sont liées à l'élevage. L'alimentation animale constitue un des principaux postes de l'impact carbone dans la filière volaille (84 % des émissions de la production de volaille) mais ne joue que marginalement dans la filière bovine en comparaison avec le poids de la fermentation entérique et des effluents qui génèrent 79 % des émissions.

La filière de la nutrition animale peut contribuer efficacement à la stratégie bas carbone, en cherchant à la fois à diminuer la production de carbone et à améliorer l'efficacité de son processus de production. En d'autres termes, quel que soit le modèle adopté, dans ce secteur,

¹⁶ <https://agriculture.gouv.fr/prospective-des-matieres-fertilisantes-dorigine-residuaire-mafor-lhorizon-2035-analyse-ndeg-176>

¹⁷ D'après Bloomberg, le secteur des alternatives végétales pourrait atteindre 162 milliards de dollars d'ici 2030 contre 29,4 milliards en 2020.

lorsqu'on produit plus de carbone, c'est plus coûteux pour l'entreprise. Par ailleurs, la performance énergétique des bâtiments a fortement progressé dans le secteur de l'alimentation animale et de l'élevage de volaille et contribue à la réduction de l'impact carbone de la filière.

L'efficacité alimentaire (ratio entre la ration totale ingérée par un animal et sa production finale) s'est beaucoup améliorée ces dernières années puisqu'avec 300 grammes en moins d'aliment, il est possible de produire le même poulet. Cela est dû notamment à des avancées sur la précision nutritionnelle, la qualité des protéines et la qualité des bâtiments dans lesquels évoluent les volailles. Les progrès de la génétique et de la sélection des animaux ont également beaucoup joué.

Sur les coproduits, pour lesquels les références entre la France et le reste du monde ne sont pas juxtaposables, le tourteau de soja peut être vu comme un produit secondaire et l'huile comme le produit principal. Dans ces conditions, les coproduits constituent 42 % de la formulation des aliments composés dans le secteur de l'alimentation animale contre 53 % pour les grains entiers.

La compétition d'usage est une problématique montante pour les fabricants d'alimentation animale. En effet, il y a une compétition grandissante en termes d'usage entre la méthanisation et l'ensilage et plus largement entre les usages énergétiques de la biomasse et l'alimentation animale. Pour améliorer le bilan carbone une des voies privilégiées est la décarbonation des usines, notamment dans la filière sucrière : avec la pulpe de betterave, les usines peuvent se reposer sur leur propre énergie au détriment du débouché vers l'alimentation animale.

➤ Secteur de l'alimentation animale (partie 2)

D'après la présentation de Stéphane Radet, directeur du SNIA et **Anne-Hélène Leroy**, responsable des affaires économiques du SNIA, le 14/03/2023

Le Syndicat national des industries de l'alimentation animale (SNIA) représente le secteur de l'alimentation animale pour l'élevage (8 millions de tonnes d'aliments produits) hors pet-food mais y compris l'élevage équin. Il se compose de 99 adhérents (entreprises ou groupes d'entreprises), dont 70 dans la production d'aliments composés et de pré-mélanges, répartis sur 134 sites industriels en France, et 29 dans la fourniture de biens et services pour l'alimentation animale.

Depuis la crise du Covid-19 et les différents chocs qui se sont succédés, perturbant fortement la chaîne de valeur, la question de la prospective se pose avec plus d'acuité que jamais, notamment pour une organisation professionnelle dont le rôle commande aussi de se projeter dans l'avenir. Le secteur s'interroge sur la poursuite de la stratégie de montée en gamme de ces dernières années. La résilience après ces chocs et l'adaptation sont également au centre des préoccupations. La viabilité du secteur de l'alimentation animale demeure étroitement liée à l'avenir de l'élevage français.

La question de l'adaptation au changement climatique se pose peu pour les procédés industriels mais davantage pour les approvisionnements et les débouchés de marché en lien avec l'évolution des modes de production des élevages.

A. Comprendre la nutrition animale

Le secteur se situe à la charnière entre les productions végétales et les productions animales, avec 5 fonctions clés :

- **Accompagner** les éleveurs dans la conduite alimentaire de leur élevage et de leurs projets avec des solutions adaptées.
- **Élaborer** les recettes des aliments destinés à nourrir les animaux en répondant aux enjeux de sécurité/qualité/compétitivité ainsi qu'à la performance environnementale.
- **Fabriquer** ces aliments en respectant la grande diversité des attentes par l'assemblage parmi une palette d'ingrédients différents.
- **Sélectionner et acheter** les matières premières, les assembler, les transformer.
- **Livrer** les aliments fabriqués dans les élevages avec son réseau de camions spécialisés qui viennent livrer la marchandise au plus près des éleveurs.

80 % du prix de l'aliment dépend de celui des matières premières et l'aliment constitue 70 % du coût de production de la viande.

Une usine d'alimentation animale doit répondre à trois grands défis au quotidien : la sécurité, la compétitivité et la qualité. La question de la sécurité alimentaire a été renforcée depuis 20-25 ans chez les opérateurs de la filière avec à la clef des investissements lourds. La question de la compétitivité est importante pour pouvoir livrer aux éleveurs un produit qui compte pour la majorité de leurs coûts de production. La stratégie de l'opérateur de nutrition animale est de concilier ces 3 défis pour rechercher l'efficacité. Les équilibres entre ces trois objectifs ne sont pas simples à trouver, par exemple pour améliorer la digestibilité et la sécurité sanitaire des aliments il est possible de les chauffer mais cela augmente leur impact environnemental voire dégrade leur compétitivité.

Avec l'intégration des dernières politiques publiques en matière environnementales (*Farm to Fork* notamment), le secteur se doit d'aller vers un schéma de réduction de l'impact environnemental de l'élevage en jouant notamment sur les additifs alimentaires (probiotiques, prébiotiques, acides aminés, ...) produits par le secteur de la nutrition animale tout en gardant des aliments sains et abordables.

Un secteur à faible rentabilité et investissement mais peu endetté

| Indicateurs financiers | Nutrition animale | Total IAA | |
|----------------------------|-------------------|-----------|---|
| EBITDA / CA | 2,8% | 7,4% | ➔ Rentabilité du secteur faible / position intermédiaire du secteur dans la chaîne de valeur |
| VA / CA | 9,3% | 20,2% | |
| Flux d'investissement / CA | 1% | 5% | ➔ Investissement d'entretien du secteur avec un vieillissement des outils de productions, Process industriel maîtrisé |
| Taux d'amortissement | 71% | 62% | |
| Dettes nettes / EBITDA | 1,8 | 3,1 | ➔ En contrepartie, un secteur parmi les moins endettés |

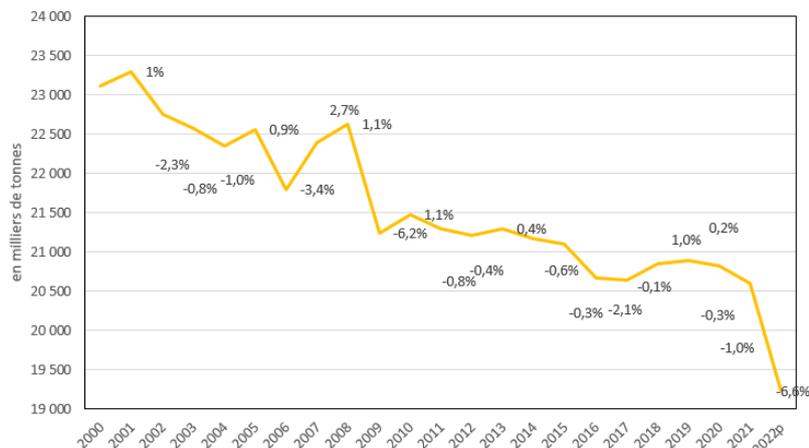
Source : Observatoire financier des entreprises agroalimentaires – Crédit Agricole (Exercice 2021)

Figure 31 - Comparaison de la rentabilité de la filière alimentation animale et de son niveau d'endettement

Il s'agit d'un secteur dont la faible rentabilité permet peu d'investissements ce qui démontre qu'il mise beaucoup sur les volumes pour écraser les coûts. Le secteur agroalimentaire a, en comparaison, une rentabilité moyenne plus élevée. En contrepartie, le secteur est peu endetté, moins que le secteur agroalimentaire en général (figure 31).

B. Un contexte difficile, une production en baisse

Evolution de la production française d'aliments composés pour animaux depuis 2000
(Source : SSP/SNIA/CdF NA)

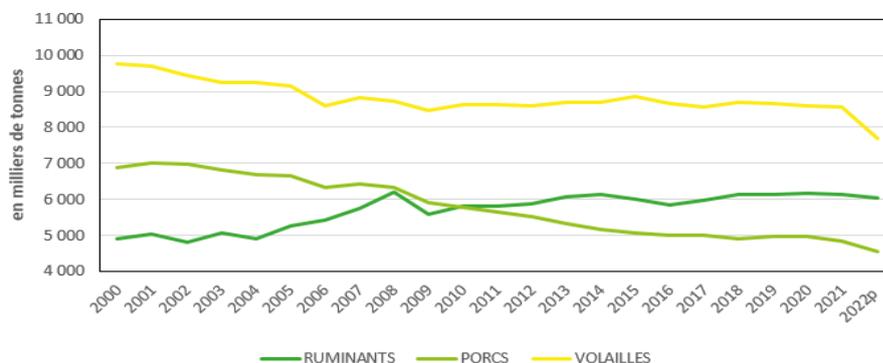


- ❖ Pic de production en 2001 à 23,3 Mt
- ❖ En 2022 : 19,2 Mt
- ❖ Tendance à la baisse <1% par an sauf
 - 2009 : - 6%
 - 2022 : -7%

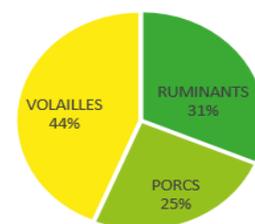
Figure 32 - Evolution de la production française d'aliments composés pour animaux depuis 2000

En 2022, la filière alimentation animale a perdu 6,6 % de production pour s'établir à 19 millions de tonnes environ, sachant qu'elle perdait 1 % par an en moyenne ces 20 dernières années, le pic de production se situant en 2001 à plus de 23 millions de tonnes (figure 32).

Evolution de la production française d'aliments composés pour animaux par grande espèce depuis 2000
(Source : SSP/SNIA/LCA NA ; chiffres estimatifs pour 2022)



Répartition de la production en 2021
Source: SSP/SNIA/LCA NA



Entre 2000 et 2021 Ruminants: +25 %, Porc : -29%, Volailles : -12%

Entre 2000 et 2022 Ruminants: +23 %, Porc : -34%, Volailles : -21%

Figure 33 - Evolution de la production française d'aliments composés pour animaux par grandes espèces depuis 2000

En termes de répartition de la production (figure 33), les aliments composés pour la volaille occupent la 1^{ère} place (44 % de la production), suivis par ceux destinés aux ruminants (31 %) et ceux pour le porc (25 %). Depuis 2010-2011, les aliments pour le porc sont devenus moins importants que ceux dédiés aux ruminants, qui sont les seuls en croissance sur ces 20 dernières années. Les aliments composés pour ruminants représentent le relai de croissance de la filière. Alors que la croissance était à deux chiffres entre 2015 et 2020, la part du bio a reculé fortement depuis 2020 avec notamment une baisse de 14 % en 2022 par rapport à 2021, atteignant 638 200 tonnes.

Les céréales constituent la moitié des matières premières utilisées dans la fabrication des aliments d'élevage (figure 29). Ensuite, il s'agit de coproduits d'oléoprotéagineux (29 %) puis les coproduits de céréales (12 %). Dans une logique de compétitivité, chaque matière première est potentiellement concurrente de toutes les autres. Cela donne une capacité de substitution au secteur qui peut ainsi gérer au mieux les évolutions de prix des matières premières ou de disponibilité.

L'effet réglementaire peut être impactant en termes d'approvisionnement de matières premières, le meilleur exemple récent étant l'interdiction des farines animales suite à la crise de la vache folle.

L'Europe est structurellement déficitaire en matières premières riches en protéines et cherche à diminuer sa dépendance aux importations de soja par des mesures de soutien spécifiques intégrées à la PAC. Parallèlement aux aides européennes la France a lancé en 1974 son 1er plan protéines. Alors que des années 70 à la fin des années 90, la part du soja, essentiellement importée, était grandissante et dominante dans les approvisionnements en matières premières, cette part tend à se réduire depuis les années 2000, même si elle demeure une des principales matières premières riches en protéines utilisées en alimentation animale, suivie par le colza puis par le tournesol (figure 34).

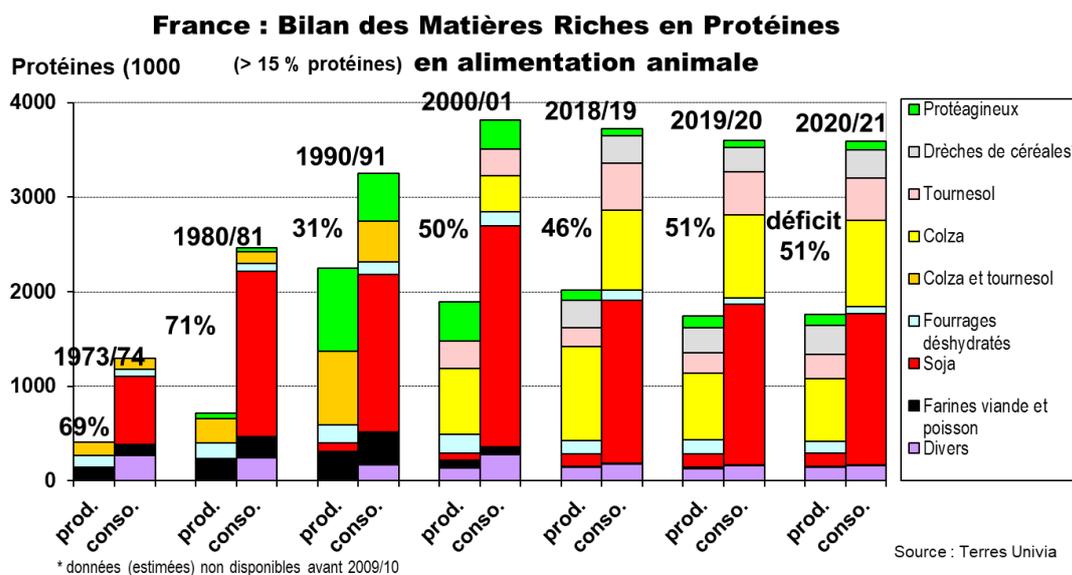


Figure 34 - Bilan des matières riches en protéines utilisées en alimentation animale sur la période 1973-2021

C. Évolution de la consommation française de produits carnés

Pour ce qui est des débouchés, la consommation de viande tend à diminuer régulièrement depuis une vingtaine d'années, en particulier pour la viande bovine, ovine, caprine, porcine au profit de la volaille, surtout du poulet. La consommation de lait et d'œufs se maintient alors que celle de fromages est en hausse.

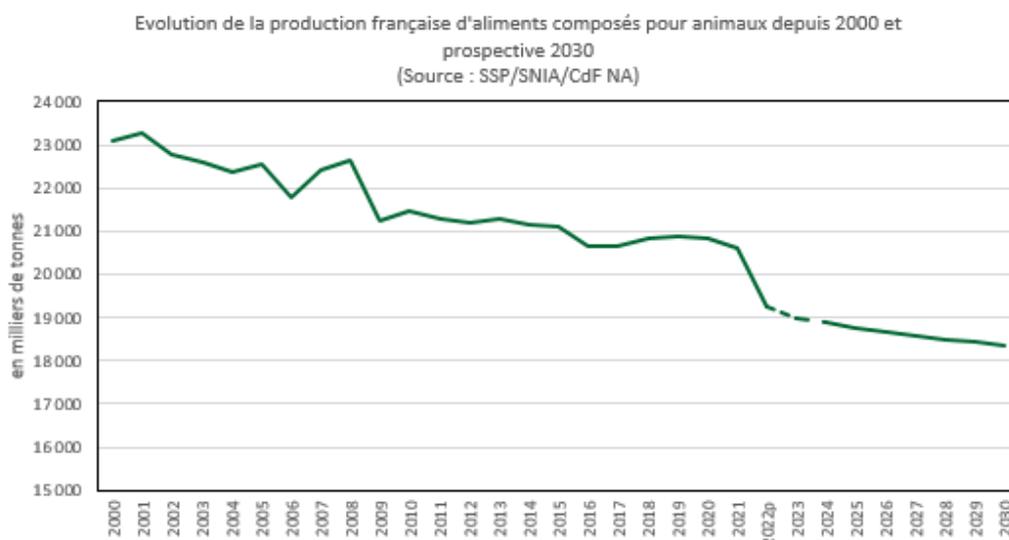
Le taux d'auto-alimentation de la filière viande est en net recul ces dernières décennies, quel que soit la filière. Pour la filière volaille, ce taux a été divisé par deux en 20 ans, la consommation dépassant la production en volume, le solde négatif étant ainsi bien plus important que pour les filières bovines et porcines.

D. Hypothèses sur la production animale 2030

Il convient d'examiner pour chacune de ces filières dans quel sens évoluent et pourraient évoluer à l'avenir les volumes d'aliments composés à produire : le nombre d'animaux, les systèmes de production et les contraintes de cahier des charges comptent parmi les facteurs d'influence de ces volumes.

- **Pour le porc**, si la production porcine diminue légèrement ces 15 dernières années (- 1 %), le nombre d'animaux diminue plus fortement (- 6 %) et la production d'aliments composés pour porc baisse d'un quart. En effet, si à la fin des années 70, il fallait 3,7 kg d'aliments composés pour obtenir 1 kg de porc, en 2016, il n'est plus besoin que de 2,7 kg d'aliments composés pour obtenir la même quantité de viande (baisse de l'indice de consommation du porc en engraissement). Le SNIA table sur une poursuite de la baisse de la production d'aliments composés pour le porc ces prochaines années.
- **Pour la volaille de chair**, la segmentation de la production d'aliments composés est plus forte et est dépendante des types de production (labels, standards et des espèces de volaille). La production d'aliments pour les poules pondeuses représente la 1^{ère} production d'aliments composés dédiée à la volaille (près d'un tiers), suivi du poulet standard (28 %), suivi des poulets labels (13 %). La dynamique des 15 dernières années reflète un repli conjoint des productions animales et des productions d'aliments composés pour la dinde, le canard et la pintade. En revanche, pour le poulet, les tendances de ces deux productions sont positives. L'indice de consommation est plus fort pour les labels que pour le certifié, lui-même au-dessus de celui du standard. Cet indice régresse d'autant plus fortement qu'on passe du label au certifié et du certifié au standard. La part du label va croissant d'année en année dans la production des volailles de chair, passant d'un tiers en 2019 à plus de 40 % selon les projections en 2050. Cependant, la dynamique de production des dernières années est supérieure pour les aliments composés pour les volailles de chair standard (+ 9 % entre 2009 et 2021) qu'en label (+ 4 %). En particulier, en 2022, la production d'aliments composés pour la volaille en SIQO a baissé de 6 % alors qu'elle est quasi-stable pour les aliments composés en standard (- 0,1 %). La tendance sur laquelle mise le SNIA à l'avenir est une baisse de la production d'aliments composés toute volaille de chair confondue.
- **Pour les poules pondeuses**, les productions d'œufs de consommation (+ 22 %) et d'aliments composés pour les pondeuses (+ 30 %) sont orientées clairement à la hausse depuis une douzaine d'années. La part des œufs en provenance d'élevage en cage a été divisée par trois dans un délai assez court (entre 2014 et fin 2022), au profit du bio et d'élevage au sol. Le SNIA prévoit une hausse de production d'aliments composés pour les pondeuses ces prochaines années.
- **Pour les bovins**, si le nombre d'animaux en production ne fait que baisser ces 15 dernières années, que ce soit les vaches allaitantes ou les vaches laitières, la production d'aliments composés est plutôt sur une tendance positive. En termes de projection, le SNIA parie plutôt sur une poursuite de cette hausse de production d'ici à 2030. Cette projection est fondée sur des hypothèses d'impact du changement climatique sur la baisse de production des prairies, et d'augmentation du besoin d'aliment pour l'engraissement à la ferme, de prix relativement élevé de la viande et du lait malgré une érosion de la consommation de viande de bœuf per capita.

Au total, toutes filières confondues, la production d'aliments composés tendrait plutôt vers la régression d'ici 2030 selon les projections du SNIA (*figure 35*).



Vers 18 Mt en 2030

Figure 35 - Evolution de la production française d'aliments composés pour animaux depuis 2000 et perspectives 2030

La question qui prévaut pour l'avenir du secteur est de savoir ce que sera l'élevage français demain. C'est d'abord une question de volumes de production avant d'être une question de volumes de consommation ou encore une question de mode de production. Face à cela, l'alimentation animale dispose d'un savoir-faire acquis depuis l'après 2nde guerre mondiale valorisable pour accompagner les éleveurs confrontés aux enjeux de durabilité d'aujourd'hui (bien-être animal, valorisation de la biomasse, bilan énergétique, protéique et de couverture des besoins alimentaires).

➤ Valorisations non alimentaires des grandes cultures

D'après la présentation d'Aurore Payen Cheffe de l'unité « bioéconomie et analyses transversales » à la Direction des Marchés, études et prospective de FranceAgriMer le 04/01/2023

La bioressource ou biomasse désigne l'ensemble des matières d'origine biologique qui sont directement ou indirectement issues de la photosynthèse et sont renouvelables (contrairement au pétrole ou au charbon). Les végétaux terrestres, les algues, les animaux, les micro-organismes, les biodéchets produisent ou constituent des bioressources.



- Emissions de gaz à effet de serre et réchauffement climatique
- Ressources pétrolières non renouvelables

Atouts de la biomasse :

- Source de carbone renouvelable → Biocarburants, méthanisation
- Réduction de l'utilisation de produits d'origine fossile → Produits biosourcés, chimie verte, digestats des méthaniseurs
- Stockage de carbone → Biomatériaux

Figure 36 - Atouts de la biomasse

La bioéconomie désigne, de son côté, l'ensemble des activités liées à la production, à l'utilisation et à la transformation de bioressources. Elles sont destinées à répondre de façon durable aux besoins alimentaires et à une partie des besoins matériaux et énergétiques de la société, et à lui fournir des services écosystémiques.

Nous sommes dans un contexte où notre planète se réchauffe et les activités humaines contribuent à ce réchauffement. La bioéconomie est une pratique très ancienne, utilisée abondamment par nos ancêtres, la différence étant que le profil de consommateur a radicalement changé depuis, celui-ci générant des besoins bien plus étendus.

Dans cette optique de réduction de l'utilisation des ressources non renouvelables, il faut mettre en place une gestion optimisée des ressources. Pour cela, on s'appuie sur le concept de hiérarchie des usages, concept non défini de manière réglementaire. La production d'énergie est censée être moins prioritaire par rapport à la valorisation industrielle ou agronomique et encore plus par rapport à l'alimentaire.

À FranceAgriMer, l'unité bioéconomie s'occupe, en plus du suivi de l'Observatoire national des ressources en biomasse (ONRB), de l'organisation et du suivi de la commission thématique interfilière bioéconomie et de ses groupes de travail : le groupe de travail biocarburants, le groupe de travail méthanisation, le groupe de travail produits biosourcés (le bois étant exclu du périmètre suivi par FranceAgriMer) et le groupe de travail coproduits animaux.

A. Les biocarburants :

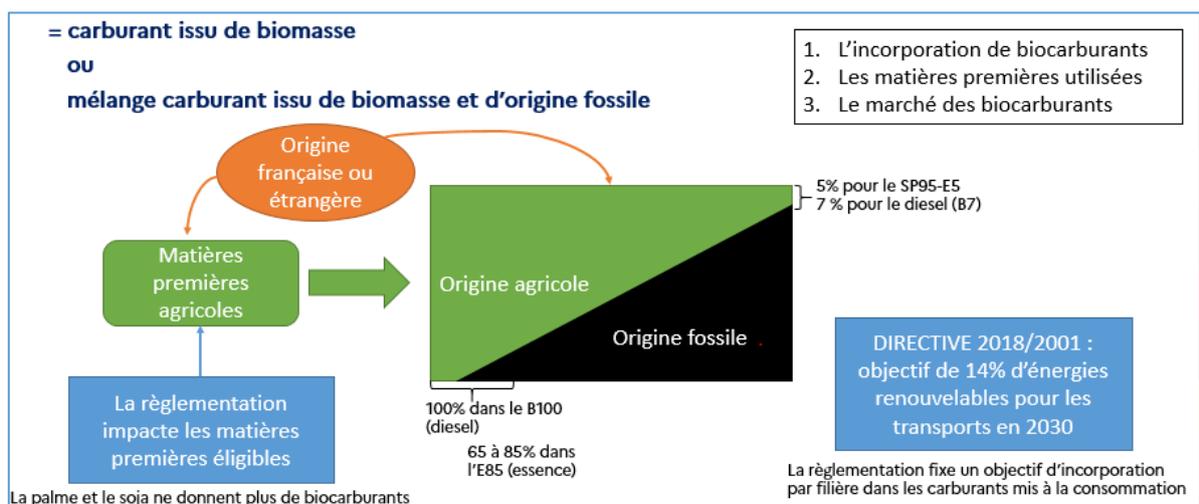


Figure 37 - Les biocarburants

Les biocarburants (figure 37) regroupent l'ensemble des carburants issus de la biomasse soit d'un mélange biomasse-matière fossile, les deux matières premières pouvant être issues de productions nationales ou d'imports. Une directive européenne fixe un objectif de 14 % d'énergies renouvelables pour les transports d'ici 2030, l'objectif concernant plutôt les transports terrestres et sachant que l'huile de palme (depuis 2020) et le soja (depuis 2022) ne sont plus considérés par la réglementation comme des ressources éligibles pour faire des biocarburants. Pour le transport maritime, les pistes d'avenir portent sur l'hydrogène alors que pour le transport aérien, le secteur mise plutôt sur le biodiesel même si on en est qu'aux balbutiements.

Les carburants étant soumis à la taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans le transport (TIRUERT, anciennement TICPE et ex-TIPP), celle-ci voit son taux minoré à

proportion de la part d'énergie renouvelable réputée contenue dans les carburants mis à consommation. Seuls les biocarburants ou les carburants d'origine renouvelable répondant à des critères de durabilité stricts peuvent être pris en compte pour le calcul de la réduction du taux de la taxe. Les objectifs d'incorporation sont fixés à 9,2 % pour les essences, à 8,4 % pour les diesels et à 1 % pour le kérosène depuis 2022.

Les matières premières utilisables pour la production de biocarburants

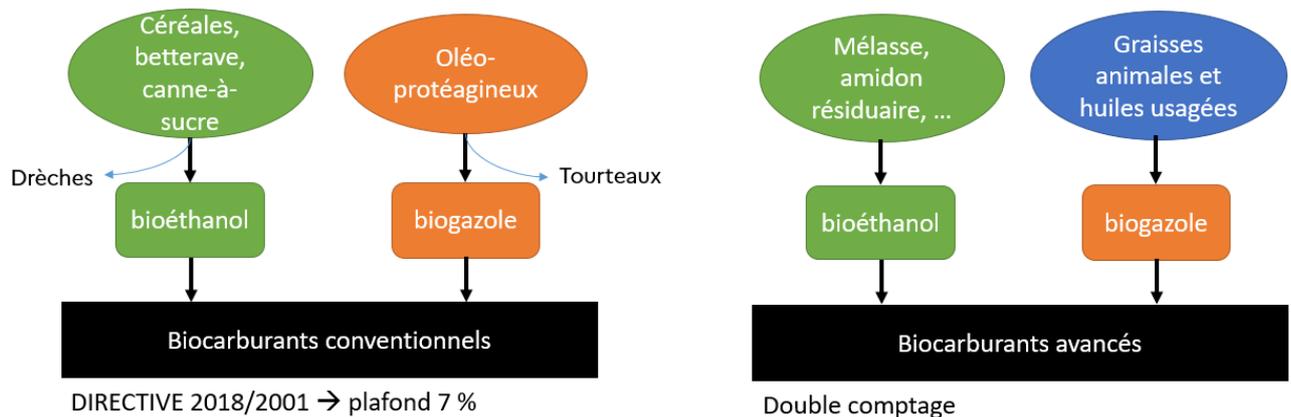


Figure 38 - Les matières premières utilisables pour la production de biocarburants

On classe les biocarburants en deux catégories (figure 38), selon que la matière première utilisée est jugée comme entrant en concurrence avec l'alimentation (biocarburants dits « conventionnels ») ou non (biocarburants dits « avancés »). L'arbitrage entre les deux catégories se fait en se basant sur la directive européenne 2018/2001, qui définit les matières premières éligibles au double comptage (les matières bénéficiant d'un traitement avantageux par la réglementation car entrant moins en concurrence avec l'alimentation) et celles ne l'étant pas. Les premiers contiennent des drèches de céréales, de la betterave, de la canne à sucre pour le bioéthanol, des tourteaux d'oléoprotéagineux pour le biogazole. Les seconds incorporent de la mélasse, de l'amidon résiduaire pour ce qui concerne le bioéthanol, et des graisses animales ou huiles usagées pour le biogazole.

La France est le 5^{ème} producteur mondial de biogazole et le 7^{ème} en bioéthanol, sachant qu'on parle de production avant incorporation.

En termes de concurrence, le Brésil est très compétitif dans le bioéthanol (bénéficiant d'un taux d'incorporation très fort à 32 %) avec une demande intérieure soutenue pour ce produit énergétique. L'Inde devient de plus en plus un producteur de bioéthanol. Dans ces deux pays, l'ambition est de développer à l'avenir les terres agricoles pour couvrir les besoins énergétiques et moins utiliser d'énergie fossile alors qu'aux États-Unis, la trituration de soja va massivement se développer. Les États-Unis possèdent 53 % de part de marché sur le bioéthanol alors que le Brésil en est à près de 31 %.

Le marché du biogazole est plus partagé entre producteur, le 1^{er}, les États-Unis étant à 18 % de part de marché (plus gros marché de consommation au monde) et l'Indonésie, 2^{ème}, à 17 %. Les États-Unis bénéficient d'un soutien marqué dans la R&D dans ce secteur. Des matières premières comme l'huile de palme suscitent des conflits au niveau de l'OMC, celle-ci étant interdite en UE mais autorisée dans d'autres pays car elle représente une matière première bon

marché. En UE, le projet est d'interdire les ventes de voitures thermiques neuves en 2035, ce qui pose à terme la question de la pérennité du secteur des biocarburants. Un véhicule électrique n'est pas neutre à produire en termes de bilan carbone. Son analyse en cycle de vie montre qu'il faut 6 années d'utilisation pour que son impact soit inférieur à celui d'un véhicule thermique.

Pour l'instant, les importations de bioéthanol en Europe augmentent fortement dans une logique de respect des obligations réglementaires européennes et de volonté de se passer du pétrole russe. La SAU nette française dédiée aux coproduits est stable ces dernières années (3,4 % pour les biocarburants) alors qu'elle est en croissance dans le monde (notamment tirée par la croissance du biodiesel liée à l'utilisation d'huile de palme). De son côté l'huile végétale hydro traitée (HVO) est une technologie détenue par les pétroliers pour le moment mais si elle se déploie au secteur agricole, les agriculteurs deviendraient potentiellement des fournisseurs de matières premières pour les pétroliers. Les biocarburants sont également en concurrence avec d'autres technologies comme l'hydrogène.

◆ **Différents niveaux de maturité technologique**

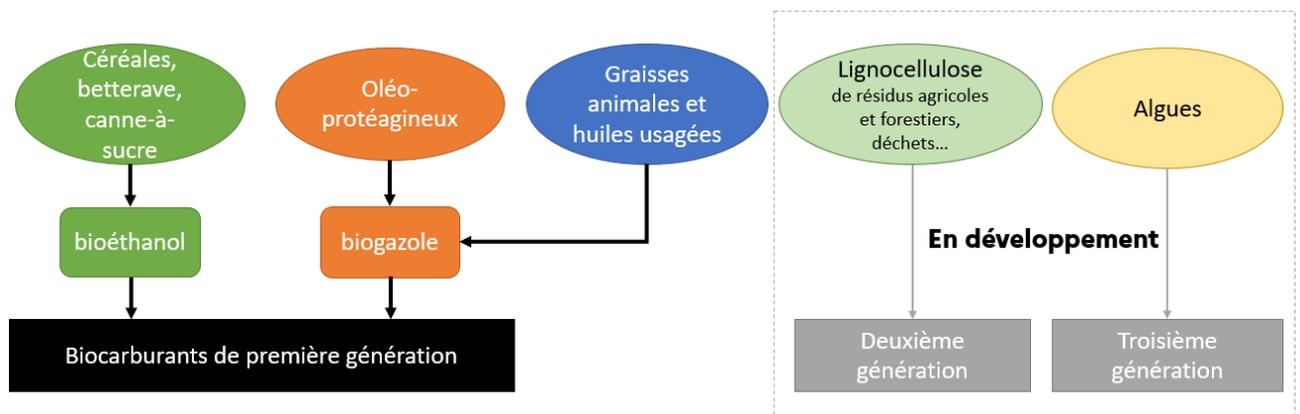


Figure 39 - Revue des différents niveaux de maturité technologique des biocarburants

Les biocarburants de deuxième génération (G2) et troisième génération (G3) évoluent tous les 3 à 5 ans au niveau européen alors qu'en France ces technologies sont l'objet de modifications fiscales à chaque loi de finance annuelle. Pour l'instant, la G2 a calé au niveau industriel donc on mise plutôt massivement sur la première génération de biocarburant (G1).

B. Les biogaz :

Il s'agit d'un mélange de méthane, de CO₂ et d'autres composés. Cette composition dépend de chaque méthaniseur et du procédé, notamment de la nature de la biomasse utilisée et de la qualité de la fermentation. En son sein, le biogaz abrite trois sous-filières : la méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales brutes, la méthanisation de boues de stations d'épuration des eaux usées, le biogaz des installations de stockage de déchets non dangereux, appelé aussi « gaz de décharge ». Ce qui provient des grandes cultures, des déchets agricoles, des industries agroalimentaires, des déchets ménagers biodégradables alimentent la 1^{ère} sous-filière.

= CH₄ (50 à 70%) + CO₂ + autres composés (H₂O, H₂S, ...)

Composition du biogaz dépend notamment de la nature de la biomasse utilisée et de la qualité de la fermentation

◆ 3 sous-filières

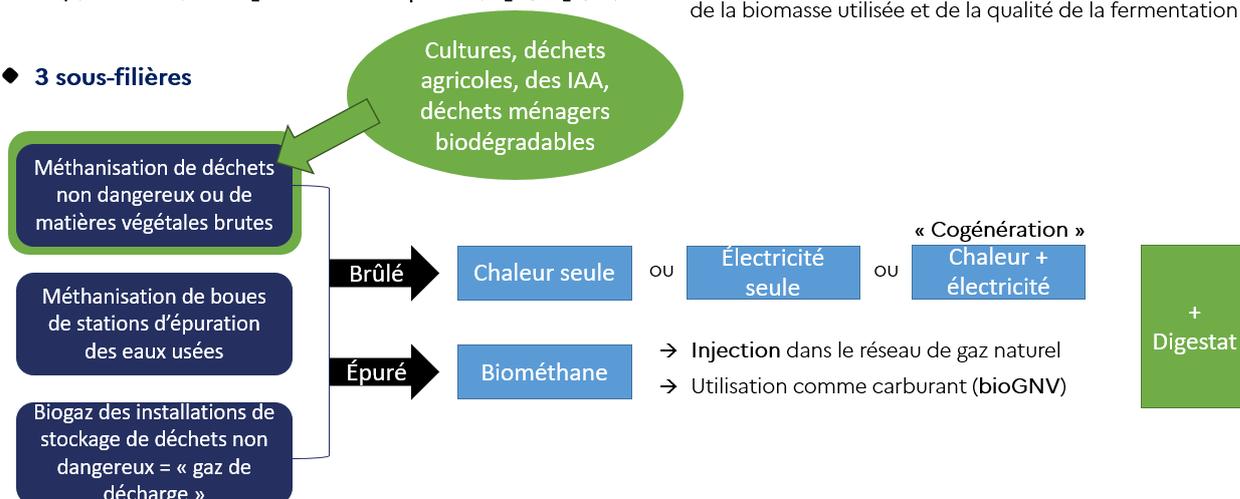


Figure 40 – les 3 sous-filières de la méthanisation

Il existe un cadre réglementaire conséquent sur la méthanisation : des étapes sont à respecter dans le code de l'environnement en fonction des matières utilisées (installations classées pour la protection de l'environnement), puis il y a la réglementation sur l'eau, suivie de la réglementation sur le digestat pour que ce ne soit pas toxique pour l'agriculture, et enfin, un décret cultures qui définit ce qu'est une culture principale et ce qu'est une culture intermédiaire. En outre, il faut également être en conformité avec le code de l'urbanisme et le code de l'énergie pour installer un méthaniseur. La méthanisation est une filière soutenue par l'Etat, d'un côté, grâce au soutien de l'Ademe et des programmes d'investissements d'avenir (PIA), de l'autre, à travers la garantie de tarifs d'achat de l'électricité à partir de biométhane.

L'enjeu qui se pose est qu'il n'y a pas de suivi généralisé des intrants de la méthanisation : cela se fait selon les efforts de chaque région. Du point de vue technique, s'il n'y a que des intrants secs il va falloir hydrater la matière. Les cultures principales dédiées sont plafonnées à 15 % par le code de l'environnement pour éviter le modèle allemand où ils avaient planté du maïs pour produire de la méthanisation (ce qui a conduit à avoir 10 fois plus de méthaniseurs en Allemagne). Le modèle allemand est, cependant, fragile lorsqu'interviennent des modifications dans les tarifs d'achat d'électricité. Autre point à relever, tous les intrants n'ont pas le même pouvoir méthanogène entre effluents d'élevage, cultures intermédiaires à vocations énergétiques (CIVE) et les pailles. Si on change la composition, cela va modifier le processus de méthanisation. Cela demande un vrai savoir-faire pour le méthaniseur : les intrants changent également en fonction de la saison. Il ne faut pas occulter non plus que le méthaniseur consomme de l'électricité pour sa production donc si le coût énergétique augmente cela pèse sur sa compétitivité. Lorsque le prix du gaz se situe durablement au-dessus des 50 €/MWh, cela correspond à une période de rentabilité pour les industriels. Dernier point, le biogaz peut représenter une vraie concurrence d'usage pour l'alimentation animale, la difficulté d'accès aux pulpes de betteraves pour certains éleveurs en atteste.

C. Les produits biosourcés :

Définition Ademe :

◆ Biomatériaux

« les matériaux (plastiques et composites), principalement destinés aux secteurs du bâtiment, de l'automobile, de l'emballage et des sports et loisirs »

→ Lin, chanvre, miscanthus, résidus de culture (paille)...

◆ Molécules biosourcées

« les molécules chimiques (tensioactifs, solvants, lubrifiants...), principalement destinées aux secteurs de la cosmétique, de l'hygiène, des colles, des peintures et de la lubrification en machinerie agricole et forestière. »

→ Céréales (blé, maïs), betterave, oléoprotéagineux (colza, tournesol)

→ amidonnerie, sucrerie, industrie des corps gras végétaux

Figure 41 – Définitions des produits biosourcés

Les matériaux plastiques et composites sont principalement destinés aux secteurs du bâtiment, de l'automobile (recyclabilité des tableaux de bord qui passent de fibres de verre à des fibres de chanvre jusqu'à 7 fois réutilisables), de l'emballage, des sports et loisirs. Il faut également ajouter le textile qui a eu une prise de conscience ces dernières années sur son modèle de production parmi les plus polluants des secteurs économiques existants.

En termes réglementaires, la logique est que ces produits doivent respecter la même réglementation que les produits pétrosourcés qu'ils remplacent. Les substituts au plastique par des matières biosourcées sont possibles mais ce n'est pas suffisant, il faut aussi que la matière soit biodégradable et qu'elle ne soit pas à usage unique. Les matériaux biosourcés peuvent être pris comme des éléments de stockage de carbone notamment dans les matériaux de construction (durée de vie du matériel estimé à 100 ans). La commande publique encourage ce type de matériaux désormais. Pour conclure, dans la mesure où les coûts logistiques (rassemblement et disponibilité des volumes de biomasse) et que le niveau de formation à l'utilisation des produits biosourcés sont assumés, ceux-ci peuvent bénéficier d'une forte compétitivité en comparaison avec les produits pétrosourcés, donc d'un consentement à payer plus favorable de la part des utilisateurs finaux qui en perçoivent bien les avantages environnementaux et de santé.

➤ Prospective 2050 du système alimentaire en France vers la neutralité carbone

D'après la présentation de Carine Barbier, ingénieure de recherche au CNRS, le 07/02/2023

Carine Barbier travaille au CIRED¹⁸ dans un laboratoire qui s'intéresse à des sujets de prospective macroéconomiques au niveau mondial, s'appuyant beaucoup sur les travaux du GIEC, à travers des modélisations de scénarios. Spécialisée dans les modes de vie et la stratégie bas carbone, les questions alimentaires sont également au cœur de ses travaux de recherche.

Dans le cadre de cette prospective Transitions 2050 de l'ADEME, des travaux conséquents ont été menés. Conformément à la demande dans le cadre de la prospective sur les Grandes

¹⁸ www.centre-cired.fr/carine-barbier

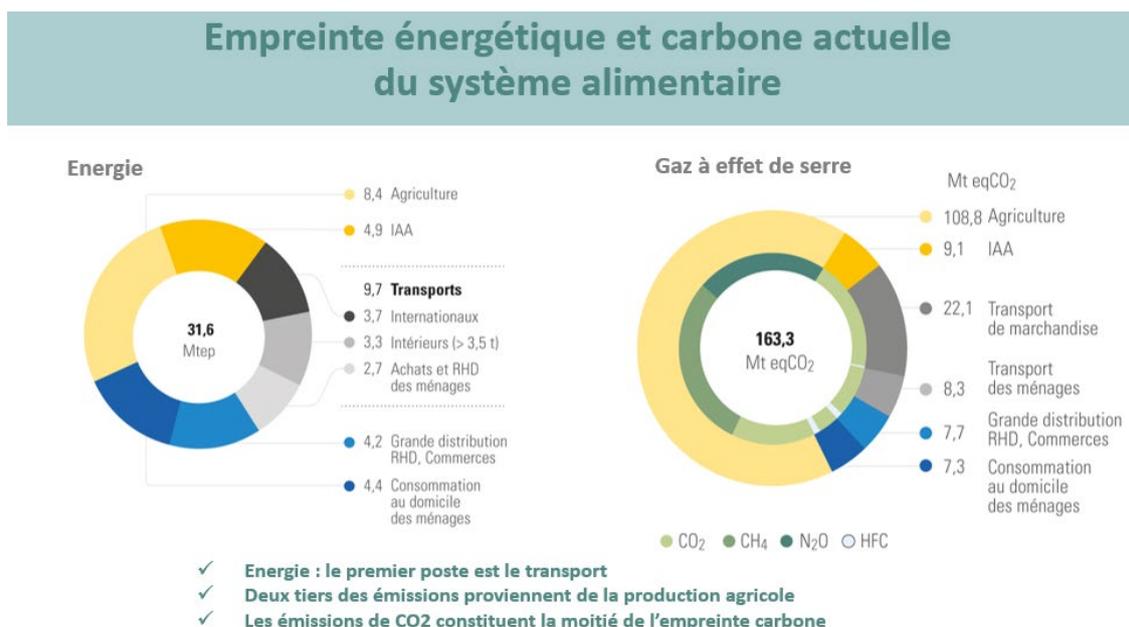
cultures face au changement climatique, seule une petite partie est présentée et qui concerne spécifiquement les changements de régime alimentaire des français. Ce travail est un projet de recherche du CIRED et a permis d'alimenter le travail prospectif de l'ADEME, dont les travaux de construction de scénarios « transition(s) 2050 » ont débuté après ceux du CIRED. Ces travaux ont été cofinancés par le CNRS, l'INRAE et Solagro, cabinet d'études qui a contribué avec une simulation de l'agriculture en France. Le Commissariat général au développement durable (CGDD), le ministère de la Transition écologique et le ministère de l'Agriculture ont également participé au financement.

A. Les scénarios « Transition(s) 2050 »

L'objectif des scénarios de l'ADEME est d'atteindre la neutralité carbone en 2050 par différents chemins. La transition du système agricole et alimentaire étant un des volets parmi d'autres (énergie, transport, bâtiment, etc.).

L'idée centrale issue de cette prospective du CIRED est d'avoir une vision systémique, du champ à l'assiette, des systèmes agricoles et alimentaires. En partant des enquêtes de consommateurs, il a été nécessaire de remonter toutes les filières d'approvisionnement y compris l'import et d'étudier l'empreinte carbone des productions brutes et transformées. Les exportations qui alimentent d'autres populations sont exclues du champ d'étude. Ce système alimentaire est percuté par de nombreuses préoccupations d'ordre sanitaire, environnementale, de pouvoir d'achat, etc. Très brièvement en termes de méthode, nous avons développé et fait **dialoguer plusieurs modèles physiques** dédiés à chaque étape du système alimentaire permettant :

- De reconstruire le **système alimentaire** du champ à l'assiette
- De modéliser les **variables pertinentes** pour chaque étape avec des tonnes transportées, des g/j/personne de produits alimentaires, ...
- D'évaluer **l'empreinte énergétique et carbone** de ce système en prospective, incluant le commerce international de denrées alimentaires.



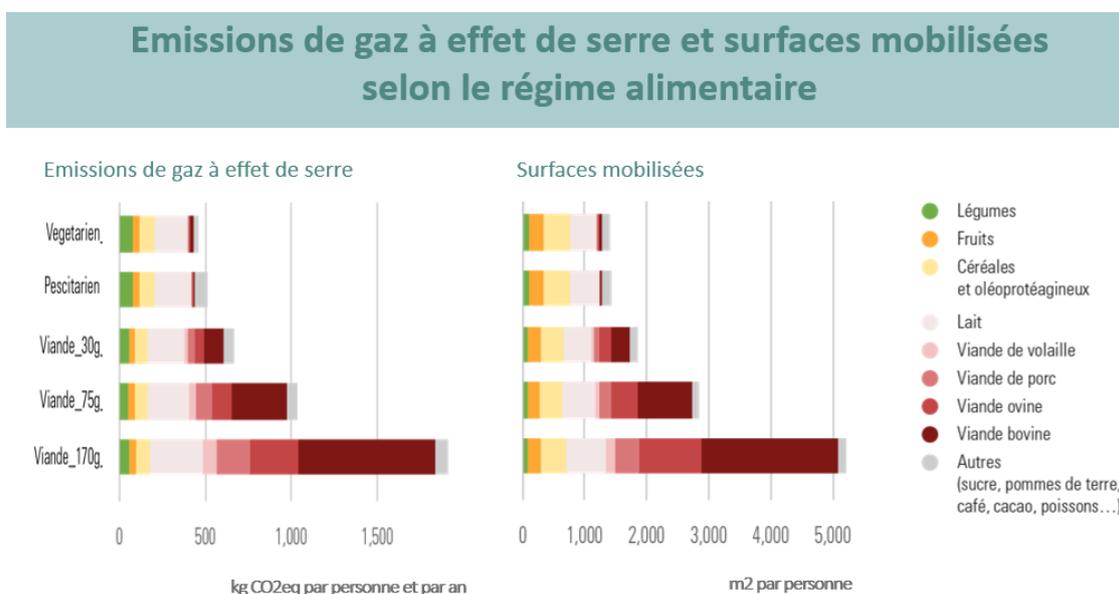
Source : Barbier C. et al., Empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France, 2019.

Figure 42 - Empreinte énergétique et carbone actuelle du système alimentaire

Sur la figure 42, la consommation énergétique est analysée par secteur (données 2019). Sur la gauche, l’empreinte énergétique du système alimentaire qui inclue la production et le transport des denrées importées. On note que les transports (internationaux, intérieurs et les déplacements des ménages) sont le premier poste de consommation d’énergie (1/3), suivi par l’agriculture puis les autres secteurs.

L’empreinte carbone de l’alimentation représente près d’un quart de l’empreinte carbone totale de la population en France. La distribution est assez différente de celle de l’empreinte énergétique : la production agricole représente les 2/3 de cette empreinte du fait des émissions de méthane (fermentations entériques et effluents d’élevage) et de d’oxyde d’azote qui s’ajoutent à celles du CO₂. C’est bien sur ces trois gaz à effet de serre qu’il faut agir.

Tout secteur confondu, le CO₂ pèse pour la moitié des émissions de GES.



Source : Barbier & al, *Empreintes-sol-energie-et-carbone-des régimes alimentaires selon leur part carnée* - Assiettes issues du projet [BioNutriNet](#)

Figure 43 - Emissions de gaz à effet de serre et surfaces mobilisées selon le régime alimentaire

Pour étudier l’impact de la transition alimentaire sur ces systèmes agricoles (figure 43), le profil de mangeurs français a été décomposé en végétariens, pescitariens, flexitariens (moins de 50 g de viande par jour), puis deux groupes de plus gros mangeurs de viande (75 g et 170 g).

Le cadre général de cette prospective est de simuler le système alimentaire correspondant à chacun des 4 scénarios de l’ADEME (figure 44) : génération frugale (S1), coopérations territoriales (S2), technologies vertes (S3) et le pari réparateur (S4).

Dans S1 et S2, le but est de réduire drastiquement les émissions de GES : S1 se positionnant plutôt dans une logique de contrainte à court terme et S2 dans une logique de coopération-planification avec une vision à moyen terme. S3 et S4 sont plus tendanciers, la transition alimentaire se faisant à la marge, ces scénarios restant sur les mêmes modes de vie qu’aujourd’hui. Ces derniers scénarios font la part belle à l’efficacité énergétique et à la technologie comme le captage de CO₂ dans l’air.



Figure 44 - Les 4 scénarios "Transition(s) 2050"

B. Typologies de consommation

À partir de ces scénarios, il a fallu faire des hypothèses sur les modes de consommation et les pratiques alimentaires (figure 45) :

Consommation

- Pertes et gaspillages
- Surconsommation de protéines et de calories
- Consommation de viande et de produits laitiers
- Fruits et légumes de saison / production domestique
- Produits tropicaux (Fruits, café, cacao, thé)
- Commerce international (solde positif)
- Localisation de la transformation

Pratiques alimentaires

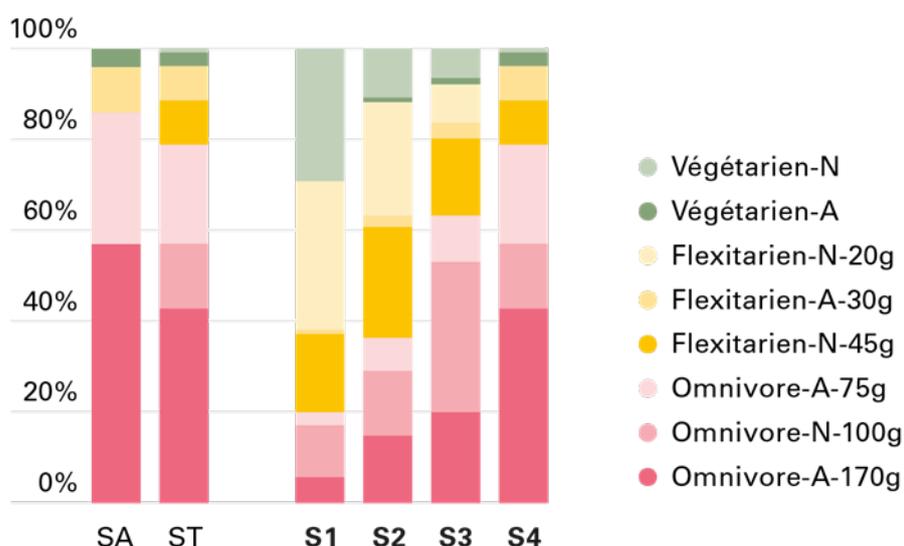
- Temps
- Partage des repas / commensalité
- Part des produits transformés
- Equipements ménagers
- Relations producteurs / consommateurs
- Mobilité des ménages

Figure 45 - Hypothèses sur la consommation et les pratiques alimentaires pour les scénarios « Transition(s) 2050 »

Uns des principaux leviers sur la consommation a été la diminution des pertes et gaspillages, qui ont été divisés par deux dans tous les scénarios, soit par la sobriété des acteurs soit par la technologie. Cette diminution des pertes et gaspillages entraîne une réduction des besoins, partant d'une situation actuelle de surconsommation de protéines et de calories (deux fois plus de protéines consommées que ce dont le consommateur a besoin d'un point de vue nutritionnel). La consommation de viande et de produits laitiers varie beaucoup selon les scénarios. Dans les scénarios les plus sobres, la logique a été de substituer les importations par de la production domestique. En effet, des hypothèses fortes ont été formulées sur la consommation de produits tropicaux (café, cacao, thé, jus de fruits, fruits tropicaux) qui serait réduite. Sur le commerce extérieur, S1 et S2 sont plus contraints pour des raisons de choix politiques ou encore de dérèglement climatique et de questions sanitaires : ainsi les

exportations et importations sont abaissées simultanément. Pour garantir l'équilibre du système, la localisation des outils de transformation est revue avec un choix de privilégier partout où c'est possible la production en France sur la production étrangère. La question du temps ne se pose pas de la même manière selon les scénarios: dans S1 et S2, on apprécie de prendre du temps pour cuisiner, la consommation alimentaire étant appréhendée de manière plus collective. Dans S3-S4, la tendance est à une digitalisation de plus en plus poussée, avec une consommation plus personnalisée et individualiste, la cuisine prenant par exemple de moins en moins d'importance dans le logement.

Part des groupes de mangeurs dans la population



A : actuel ; N : nutritionnellement équilibré

Omnivore = plus de 50g de viande par jour/personne, Flexitarien = moins de 50g de viande par jour/personne

Figure 46 - Part des groupes de mangeurs dans la population suivant 8 profils

Les modélisations d'assiettes ont ainsi été nutritionnellement optimisées grâce au travail d'une nutritionniste de l'INRAE qui s'est appuyée sur l'enquête BioNutriNet¹⁹ (figure 47). La situation actuelle (SA) est à 110 g/jour/personne de consommation de viande en France, les omnivores à au moins 170 grammes de viande/jour représentant la moitié des mangeurs dans la population. Chaque scénario évolue vers des assiettes plus équilibrées tout en conservant les nutriments nécessaires à une bonne santé. Quel que soit le scénario, le modèle alimentaire tend vers une part plus grande de protéines végétales au détriment des protéines animales. La composition des assiettes varie selon les scénarios. La part de végétariens monte à 30 % sur le S1 alors que la part des omnivores 170 g et plus est abaissée à 40 % dans S4. On passe d'une surconsommation de protéines de + 80 % aujourd'hui à une surconsommation que de + 26 % dans S1 avec notamment une division de la viande par trois. Les scénarios S3-S4 sont des scénarios plus tendanciels avec une proportion d'omnivores diminuée par rapport à aujourd'hui mais demeurant la majorité des mangeurs.

¹⁹ <https://bionutrinet.fr/>

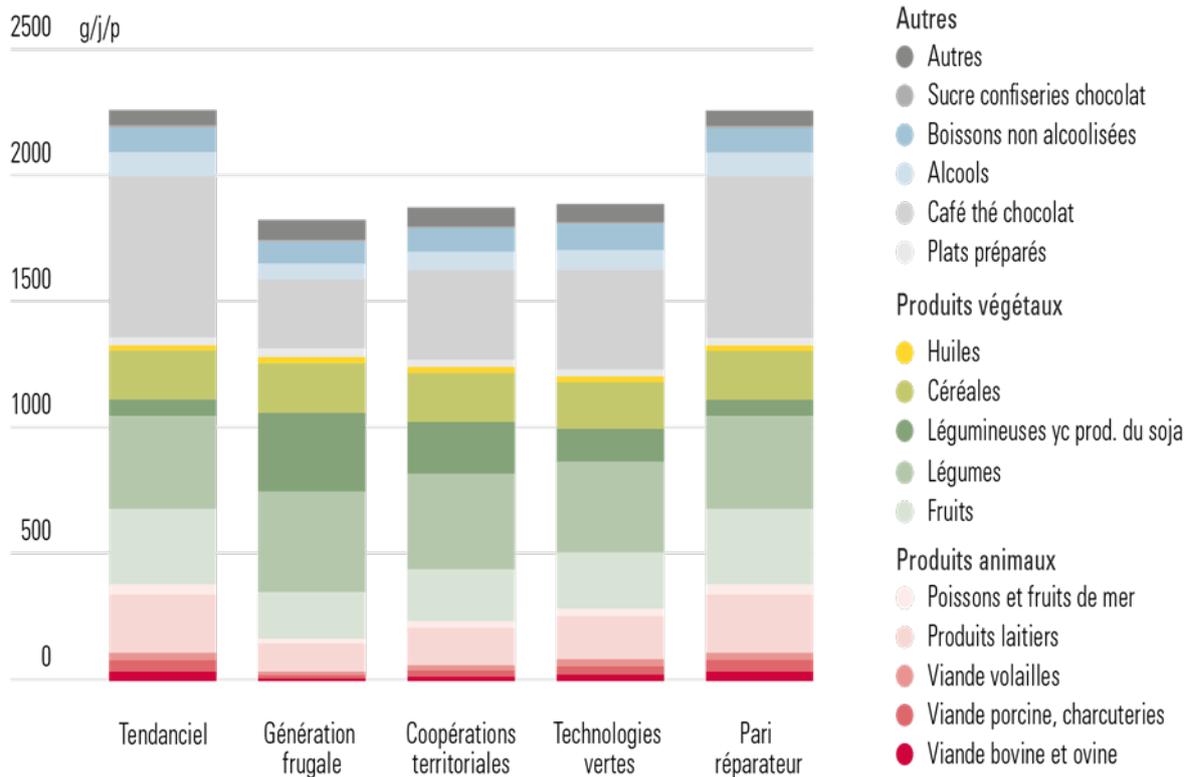


Figure 47 - Part des produits consommés dans chaque scénario

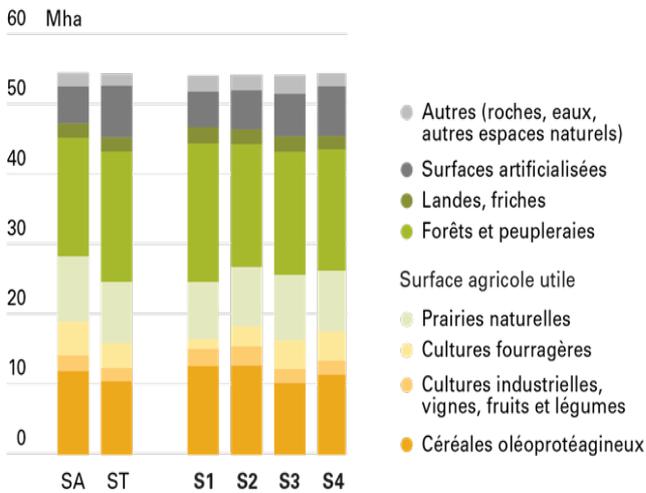
En termes de régimes moyens (figure 47), la part de légumineuses augmente fortement dans S1, elle augmente dans S2 et S3 et est équivalente à aujourd'hui dans S4. Les huiles et céréales sont stables quel que soit le scénario.

Sur l'utilisation du territoire et le mode de culture affecté à ce territoire, plusieurs éléments contrastés apparaissent (figure 48²⁰). Dans S1, ce qui ressort est une plus grande part de la SAU dédiée à la forêt (+3Mha) au détriment des prairies (-1Mha) mais surtout des cultures fourragères (-2Mha) car dans ce scénario le bétail français est fortement réduit. Plus de surfaces sont dédiées aux céréales oléoprotéagineux dans S1 et S2.

Plus encore que l'utilisation du territoire c'est en matière de mode de cultures que les différences sont les plus notables. Dans S1 et S2, l'évolution la plus notable est la part prise par l'agriculture biologique ou agriculture à bas intrants, qui représente jusqu'à 70 % des surfaces de grandes cultures dans S1. Toujours dans S1-S2, les rendements sont plus faibles du fait d'un niveau d'intrants plus bas, mais ils sont compensés par des cultures intermédiaires et de légumineuses. Ce travail de projection ne prend pas en compte les éventuels impacts négatifs du changement climatique y compris sur les cultures intermédiaires.

²⁰ L'agriculture intégrée correspond à une agriculture qui maximise les ressources pour les optimiser et dans laquelle les régulateurs naturels jouent davantage leur rôle dans la production.

Utilisation du territoire



Évolution des modes de culture pour les grandes cultures

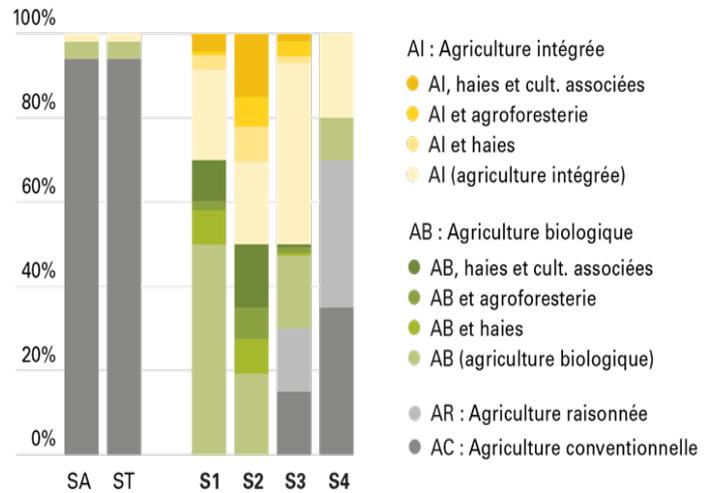


Figure 48 - Utilisation du territoire et évolution des modes de cultures en Grandes Cultures pour chaque scénario

Dans S3, la moitié de la production est en production intégrée, $\frac{1}{4}$ en production AB, $\frac{1}{4}$ en conventionnel/raisonné alors que dans S4, 70 % des surfaces agricoles sont cultivées en agriculture conventionnelle ou raisonnée.

En termes d'importations de denrées alimentaires pour satisfaire cette consommation intérieure, la méthodologie employée a été de remonter aux pays P-1 ou P-2 pour ne pas prendre en compte les éventuels pays de transit, et ce afin de s'approcher au maximum des pays d'origine. Le modèle est détaillé pour une quarantaine de produits agricoles avec les tonnages importés et les surfaces d'occupation des sols du pays d'origine qui varient selon les scénarios. Les importations de denrées alimentaires baissent par rapport à l'état actuel dans l'ensemble des scénarios. Le niveau de 2015 se situe à 34 millions de tonnes importées, soit 15 % de nos besoins alimentaires en produits bruts et transformés (dont les deux tiers en provenance de l'UE et un tiers en provenance de pays tiers). Dans S1, le commerce extérieur se contracte à 11 millions de tonnes (moins de pertes et gaspillages, alimentation moins carnée donc moins d'alimentation animale). Il se contracte moins fortement à 14 millions de tonnes importées dans S2, 26 millions de tonnes dans S3 et 35 millions de tonnes dans S4.

Les volumes importés dédiés à l'alimentaire sont actuellement à 154 milliards de tonnes-kilomètres, (soit 77 % du trafic international total). De nouveau, sur cet indicateur, le différentiel entre les scénarios est important : dans S4, on passe à 131 milliards de tonnes-kilomètres alors que S1 tombe à 27 milliards (figure 49).

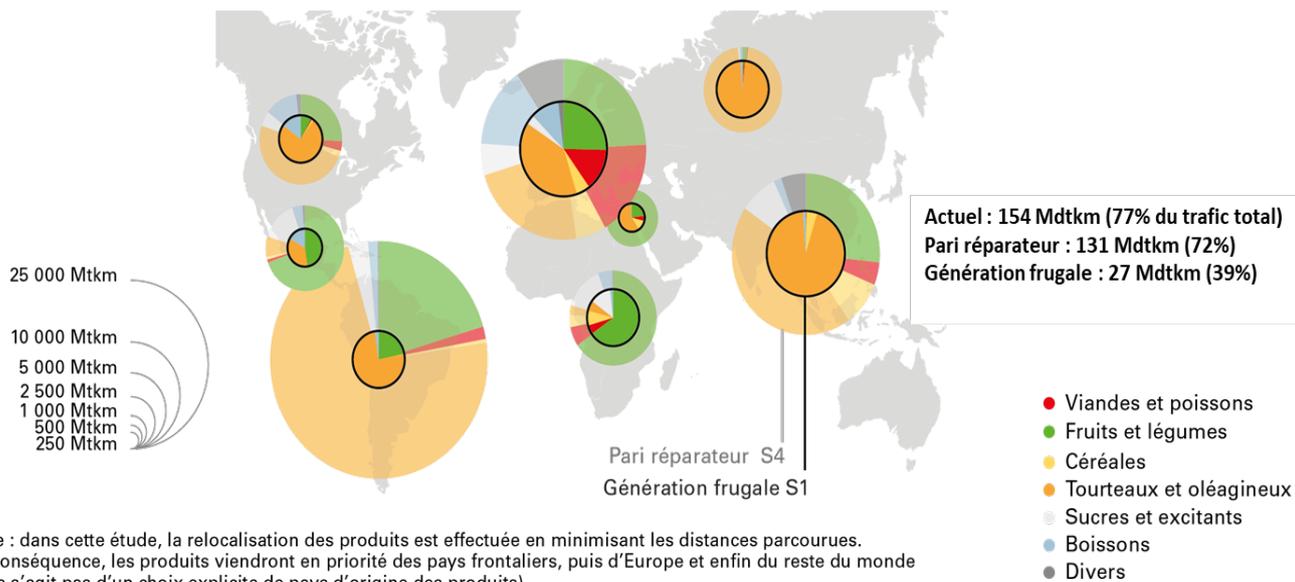
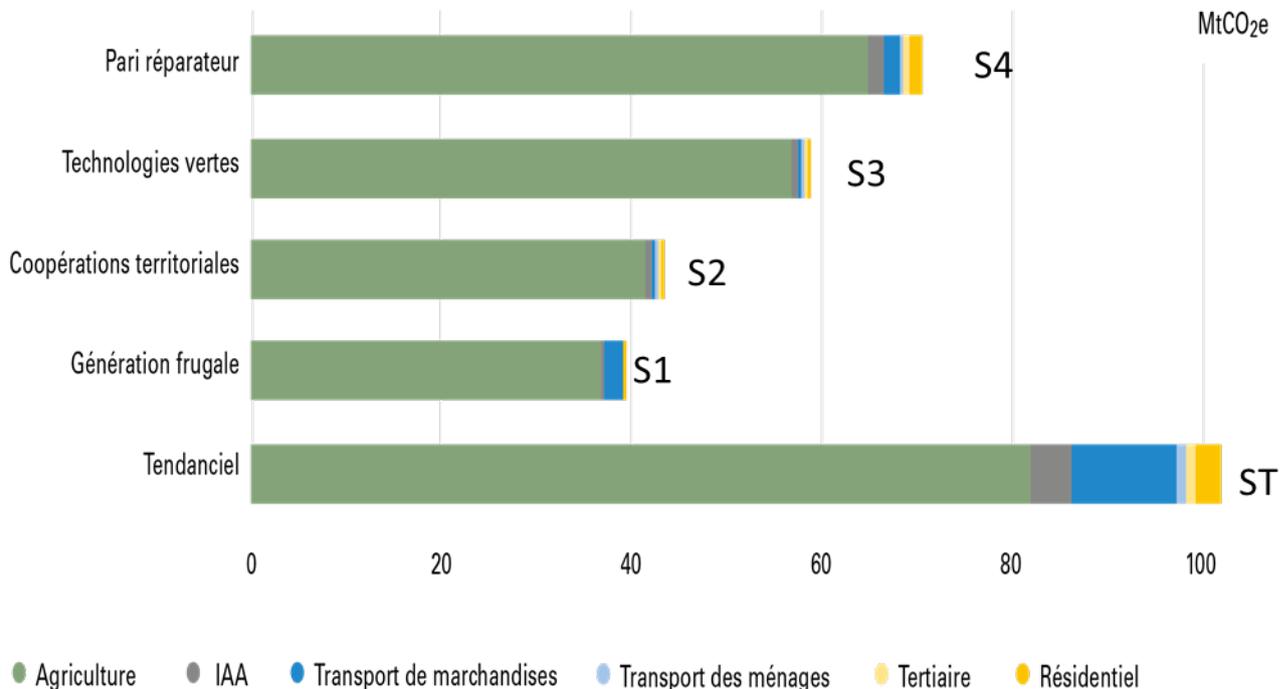


Figure 49 - Transport de denrées alimentaires importées, comparaison scénario Génération frugale et scénario Pari réparateur

Enfin, sur l’empreinte carbone des différents scénarios de l’ADEME (figure 50) en fonction des secteurs économiques, les émissions de GES prennent de plus en plus d’ampleur à mesure qu’on passe de S1 à S4.



* les secteurs résidentiel, tertiaire et mobilité des ménages n'ont pas été évalués pour ce scénario

Figure 50 - Empreinte carbone du système alimentaire en 2050

Seuls les scénarios Génération frugale et Coopérations territoriales permettent d'aller vers la neutralité carbone sans recourir à la capture et séquestration géologiques du carbone. Le système alimentaire contribue à plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre en 2050, du fait de la persistance des émissions de méthane et de protoxyde d'azote. Les investissements massifs dans les systèmes techniques dans les scénarios Technologies vertes et Pari réparateur.

C. Réflexions générales sur l'étude par la cellule d'animation

Les réactions de la cellule d'animation se sont beaucoup portées sur ce parti pris méthodologique de baisse des importations alors que la baisse des rendements constatée pour l'agriculture biologique (de l'ordre de 20 à 30 %) risquerait d'entraîner au contraire une augmentation des importations de manière importante. Cela pose la question de la compétitivité française à l'égard du reste de l'Europe et du monde, en plus de représenter une rupture de tendance avec ce qui est constaté depuis une vingtaine d'années.

En termes démographiques, ce travail s'est appuyé sur une projection intermédiaire de l'INSEE à 70 millions de personnes en 2050. Ce travail se fonde uniquement sur les besoins de la population française donc les terres libérées dans les scénarios S1-S2 sont à relativiser au vu de la progression attendue de la population mondiale et donc des besoins alimentaires afférents.

Cet exercice oblige à repenser la faisabilité d'un nouveau modèle agricole : peut-on aller vers une agriculture locale moins compétitive par rapport aux marchés extérieurs ? Si des scénarios aussi tranchants que les scénarios S1 et S2 devaient se produire, soit la France s'orienterait vers de l'import de productions alimentaires plus compétitives sur le marché international, soit la politique de transition écologique est adoptée par les autres pays, la France n'étant alors pas isolée dans cette démarche. Pour certains du groupe, le fait d'afficher un solde du commerce extérieur positif paraît optimiste au vu du type d'agriculture jugée peu compétitive : AB (perte de rendement), les CIVE ne nourrissent pas les hommes, ne peuvent pas compenser en termes de revenus ou d'apports caloriques.

Cette étude émet également l'idée que la répartition de production entre les surfaces agricoles soit revue. Certains scénarios envisagent une agriculture d'élevage plus extensive avec moins de têtes de bétail par hectare. Concernant la satisfaction des besoins énergétiques comme la méthanisation, les scénarios ne tablent pas sur des cultures dédiées à la bioénergie, seulement une production de méthanisation issue de déchets agricoles et de valorisation de coproduits.

Dernier point discuté, à la lecture de ces scénarios une question demeure sur les leviers d'action qui pousseraient un scénario au détriment des autres. Les choix politiques et ceux qui guident la transition alimentaire peuvent ne pas se dérouler au même rythme. Pour ce qui est de l'UE, *Farm to fork* vise à accompagner de manière efficace la transition agroécologique de l'agriculture européenne.

➤ Adaptation des industries agroalimentaires au changement climatique

D'après la présentation de Thibault Turchet, responsable environnement et économie circulaire à l'ANIA, le 21/03/2023

L'ANIA représente 31 syndicats métiers et 17 associations régionales. 70 % de la production agricole est transformée par l'industrie alimentaire et plus de 80 % des produits consommés en France sont fabriqués en France. Elle représente le 1^{er} secteur industriel de France avec 17

000 entreprises, 430 000 emplois, 200 milliards d'euros de chiffre d'affaires et un tissu économique composé à 98 % de TPE/PME. En l'occurrence, ce secteur porte la revendication du « *made in France* ».

Parmi les risques plus spécifiques aux industries agroalimentaires (IAA) face au changement climatique figurent ces questions :

- Quelle stabilité des rendements agricoles et halieutiques des productions servant de matière première aux IAA ?
- Sécheresses estivales et hivernales : restrictions d'eau par les préfets (- 25 % d'autorisations de prélèvements dans certains départements français) Quel accès à l'eau pour les IAA ?
- Accès à l'énergie : quelle disponibilité et à quel prix ?
- Vagues de chaleur et capacité des matériels à encaisser les variations et les extrêmes ?
- Continuité de la production : quelle disponibilité de la main d'œuvre, en cas de catastrophe naturelle subite ?
- Risque d'obstacles brusques au commerce international : quelles restrictions commerciales à l'import pour quels pays ?

Ensuite, figurent les risques non spécifiques comme la complexité de la chaîne logistique.

Pour affronter le changement climatique, les industries agroalimentaires sont confrontées à trois types d'enjeux : les enjeux liés à l'eau, ceux relatifs à la décarbonation²¹, et ceux dédiés à la fin de vie des produits. L'ADEME mène actuellement une enquête auprès des adhérents de l'ANIA pour sonder leurs préoccupations face à ces défis. Les résultats sont prévus pour l'été 2023, sans prétention scientifique particulière mais à valeur de documentation d'action.

A. Enjeux liés à l'eau :

Les industries consomment 4 % de l'eau en France, mais il est difficile de savoir dans l'industrie la part que prennent spécifiquement les industries agroalimentaires. Les tensions sur l'eau vont croissantes, menaçant l'approvisionnement des IAA, la productivité des installations et la pérennité des sites (y compris la Bretagne qui dispose de peu de nappes du fait de sa formation géologique).

L'étude Explore 2070 du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), anticipe une baisse significative de la recharge des nappes (10 à 25 % d'ici 2070), une baisse du débit moyen annuel des cours d'eau (de 10 à 45 %), et des débits d'étiage plus sévères, plus longs et plus précoces.

Parmi les leviers à activer pour les IAA sur ce sujet :

- Réutilisation des eaux impropres/traitées, mais qui n'est pas autorisée par les dispositions réglementaires en vigueur. Il serait possible de réutiliser 70 % des rejets d'une entreprise (soit 2,5 millions de m³, soit 800 piscines olympiques) selon une étude menée auprès d'entreprises bretonnes. Un décret d'autorisation est attendu d'ici quelques mois. L'installation d'un matériel de « REUSE » représente un investissement de centaines de milliers à plusieurs millions d'€ pour les entreprises.
- Valorisation des eaux des sites industriels pour l'irrigation agricole : reconnue comme meilleure technique disponible (MTD) dans le BREF FDM (« *Best available techniques* »)

²¹ <https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/Priorites-et-actions/Transition-ecologique/feuille-de-route-agroalimentaire.pdf>

REference documents » - « *Food, drink and milk* ») de 2019 (*Best practices* pour les industries les plus à risque).

- Travailler sur le stockage de l'eau au sein des sites IAA, surtout pour les structures de petites capacités, en effet des stocks d'eau sont obligatoires pour la prévention des incendies et pourraient être utilisés
- Travail coopératif : inclure l'amont agricole et la recherche variétale/culture alimentaire (quelle assiette en 2050 ?).

Les pratiques de recyclage – réemploi (dont les termes peuvent être mésusés, attentions aux problèmes de vocabulaire !) sont déjà à l'œuvre comme par exemple la réutilisation des eaux de lavage des légumes. Les IAA sont également de gros producteurs d'eau vu que la matière première contient de l'eau à des degrés variables et que l'industrie sèche, cuit, évapore, Les cas provenant d'Espagne et d'Israël sont souvent cités en exemple car ils présentent moins de problèmes d'approvisionnement en eau pour leur industrie agroalimentaire. Depuis le Varenne de l'eau, de nombreux sujets ont pu être abordés.

B. Enjeu de décarbonation :

En matière de système énergétique, les industries cherchent à avoir un système plus résilient et adapté aux contraintes de demain. Le contexte est fortement marqué par la stratégie nationale bas carbone de l'État (SNBC 2) qui prévoit - 35 % de GES en 2030 par rapport à 2015. Dernièrement, l'État a renforcé son ambition à - 45 % d'ici à 2030 et - 55 % d'ici 2050.

En termes d'émissions, les IAA sont à 10,3 millions de tonnes eqCO₂ en 2015, soit 13 % des émissions industrielles. Les SCOPE 1 & 2 (émissions directes de GES et émissions indirectes liées à l'énergie) comptent pour 15 % tandis que SCOPE 3 (autres émissions indirectes) compte pour 85 %.

Le travail se concentre sur les 50 sites les plus émetteurs, dont 4 se trouvent dans l'agroalimentaire (sucreries et amidonneries). Des feuilles de route « filières » incluant l'amont agricole (comme le CNIEL ou Intercéréales) sont lancées. Les IAA tentent de modifier leur mix énergétique en privilégiant des énergies plus vertueuses, locales et accessibles. Pour un chef de PME ou responsable RSE, il est difficile de s'y retrouver selon les énergies (nucléaire, biomasse, etc.) et de réaliser un bilan carbone de leur entreprise. Il existe une problématique de compétences internes et l'enquête de l'ANIA permettra d'identifier les freins financiers ou autres qui se posent. Sur le mix énergétique, le passage à la biomasse est souvent cité, notamment dans le secteur lait, ou encore la méthanisation.

C. Enjeux sur la fin de vie des produits :

Le gaspillage alimentaire s'élève à 150 kg/habitant/an, dont 20 à 30 kg/habitant/an au domicile. L'emballage quant à lui compte pour environ 10 à 15 % de l'impact carbone du produit. Le plastique est de plus en plus banni par la réglementation nationale et européenne mais cela demeure une technologie efficace pour transporter de l'alimentaire. Il est, de plus, soumis à des tensions de prix et d'approvisionnement.

Actions en cours sur cette question de la part des IAA :

- Allègement et écoconception des emballages ;
- Feuilles de routes sectorielles 3R (réduction, réemploi, recyclage);
- Standardisation des emballages en verre pour réemploi et fonds de 50 millions d'€ par an pour CITEO (éco-organisme pour lequel les IAA verse une cotisation chaque année) :

cela exige de la robustesse dans les procédés industriels et donc une difficulté de mise en œuvre ;

- Nouvelles filières de recyclage liées aux contrats avec CITEO: est-on souverain en approvisionnements matériaux ?
- Filières à responsabilité élargie des producteurs (REP), dispositifs particuliers d'organisation de la prévention et de la gestion de déchets qui concernent certains types de produits : REP restauration instaurée (environ 1 million de tonnes de déchets), REP DEIC (déchets d'emballages industriels et commerciaux) en 2025.

La difficulté est que le contexte réglementaire est souvent mouvant voire instable alors que les entreprises doivent faire des choix d'investissement de long terme. Le modèle économique est tendu pour les industriels au vu du coût de la gestion des déchets. D'un autre côté, les déchets ménagers deviennent de plus en plus intéressants pour de nombreux secteurs qui ne s'occupaient pas jusqu'ici de leurs déchets et souhaitent désormais faire d'un problème une opportunité. Jusqu'ici, c'était plutôt les déchets électroniques qui étaient intéressants à recycler car il y a de la matière précieuse à l'intérieur à valoriser.

L'objectif de tri des biodéchets pour 2024 se trouve à la croisée de multiples enjeux : la réduction de la mise en décharge/incinération, le développement de la méthanisation, l'amendement des sols par recours au compostage et le besoin d'un travail collectif avec collectivités, opérateurs, État, producteurs (16,6 millions de tonnes d'ordures ménagères résiduelles dont environ 25 % de biodéchets soit 5 millions de tonnes).

D. Conclusion et échanges avec la cellule d'animation :

Les impacts du changement climatique sont ressentis par les IAA sur de multiples aspects, ce qui occasionne un besoin important d'études de vulnérabilité. Il existe également un fort besoin en formation des décideurs aux enjeux et aux actions. Il faut travailler sur la chaîne des filières durables, et, pour le dernier maillon, envisager quelle assiette le consommateur aura en 2050. Au fond, que signifie profondément la « résilience d'un système alimentaire » ? Doit-il être agile, pérenne, robuste, faire face au changement climatique ? La question reste ouverte.

La problématique sanitaire sur les cultures et leurs impacts en termes d'approvisionnement ne sont pas beaucoup discutées au sein de l'ANIA et de son groupe de travail environnement. Cette problématique recouvre notamment les questions liées aux nouvelles maladies.

Les résidus de coproduits sont de plus en plus valorisés : les coproduits de pulpe de betterave par exemple, ont vu leur prix multiplié par 2 récemment. Cela va avoir un impact sur le lien entre filières végétales et filières animales, d'une part, et sur le lien entre amont et aval d'autre part. Le revenu pour l'industriel peut être supérieur en ne dépensant plus de gaz et en utilisant de la pulpe. Les agriculteurs pourraient également revendiquer de faire autre chose avec leurs coproduits. L'impact potentiel est fort pour les industriels. Une étude²² de la Chambre d'Agriculture de Bretagne montrait que près de 75 % des coproduits issus de la transformation des fruits et légumes étaient valorisés en alimentation animale.

Enfin, il peut y avoir des aspects positifs au changement climatique et des sources d'opportunités pour les IAA en termes d'économies de chauffage ou de séchage des produits,

²² https://bretagne.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/FAL_commun/publications/Bretagne/PDF/Elevage/Porcs/Valorisation_des_coproduits_d_industries_agroalimentaires_bretonnes.pdf

d'évolutions des cultures en France. Par exemple, si les agrumes poussent de mieux en mieux sous nos latitudes, de nouvelles filières industrielles en France pourraient s'installer au lieu de recourir à l'import. Dans le cas inverse, si les zones de production deviennent plus favorables ailleurs qu'en France, les IAA se projettent-elles sur d'éventuels déplacements/délocalisations ?

3. Environnement politique et réglementaire

➤ Potentiel des assurances agricoles dans le changement climatique

D'après la présentation de Jean Cordier, Professeur émérite à l'Institut Agro, le 21/03/2023

L'adaptation des filières agricoles au changement climatique ne se fera pas sans prise de risque, notamment par les agriculteurs, c'est pourquoi le rôle des assurances agricoles doit être étudié.

Ingénieur agronome, Ph.D. de l'Université de l'Illinois, Jean Cordier est Professeur à Agrocampus Ouest à Rennes. Il a développé une recherche sur l'évaluation des risques agricoles spécifiques (marchés, climatiques et sanitaires) et sur la conception d'instruments de gestion. Il a réalisé récemment des études d'application pour des organisations internationales (Commission et Parlement européens, OCDE), pour le Ministère de l'Agriculture en France, des organisations professionnelles, des entreprises du secteur agroalimentaire et de services (banques et assurances)

A. Quels sont les risques agricoles spécifiques ?

Il y a, tout d'abord, le risque de marché (volatilité des prix des intrants et des produits agricoles) puis le risque de production agricole en quantité et en qualité. Les risques climatiques et les risques sanitaires sont également de plus en plus déterminants, les risques sanitaires étant souvent liés aux risques climatiques.

L'analyse du risque présente 3 dimensions : la fréquence d'un sinistre, la valeur de la perte « espérée » (la distribution de la perte est aussi importante que son ampleur pour un assureur) et le caractère indépendant (idiosyncratique) ou systémique (qui peut affecter tous les agents à risque en même temps, comme le prix des produits agricoles par exemple).

B. Quel rôle pour les assurances agricoles ?

Les risques systémiques se traitent par la finance (contrats à terme, options, swap c'est-à-dire des échanges de niveau de risque entre les producteurs et les consommateurs). Les risques indépendants renvoient à la loi des grands nombres et sont pris en charge par les assurances. Sur les risques climatiques, cela dépend des événements météorologiques : par exemple, la grêle ou le gel ne sont pas systémiques alors que la sécheresse peut l'être.

Le principe du contrat d'assurance est un contrat de transfert de risque de l'assuré vers l'assureur contre le paiement d'une prime. Le risque est aléatoire avec une symétrie d'information entre assureur et assuré. Dans ce contexte, l'assureur doit gérer l'aléa moral : par exemple, il doit être informé des pratiques agricoles de l'assuré pour vérifier qu'il ne les modifie pas pensant être assuré donc exempté de risque. La perte doit être mesurable, ce qui nécessite à la fois une expertise humaine ou indicielle. Il doit aussi gérer le problème de l'anti-sélection. Cette anti-sélection peut se présenter lorsque des agriculteurs les moins exposés trouvent que le prix de l'assurance est trop cher au vu de leurs risques et ne s'assurent pas. Les agriculteurs ayant le plus de risques, de leur côté, s'assurent tous, ce qui déséquilibre le rapport sinistre à primes (S/P) et conduit l'assureur à augmenter la prime d'assurance. L'anti-sélection s'accroît alors automatiquement. C'est pourquoi, il faut être précis sur la perte mesurable, à la fois la

perte économique et la perte technique. Enfin, les instruments assurantiels nécessitent un modèle actuariel qui intègre les situations extrêmes, ce qui permet de parer les risques en termes de réassurance.

Dans la pratique, il est très difficile de faire payer à chacun le juste niveau de son risque. Avec la technique et les drones de plus en plus précis, on peut aller de plus en plus loin dans l'évaluation des risques d'une parcelle agricole.

Deux grands assureurs français se partagent le marché français des assurances agricoles : Groupama et Pacifica filiale du Crédit Agricole. Il existe plusieurs types d'assurances :

- Les assurances privées dont la garantie repose sur les fonds propres de l'assurance et les règles prudentielles Solvency 2.
- Les assurances mutuelles dont la garantie repose sur les fonds des adhérents à la mutuelle.
- Les fonds mutuels qui peuvent être des fonds privés d'agriculteurs par exemple, ou encore les fonds de gestion du risque sanitaire (GDS) avec des participations de l'État. Le fonds des calamités agricoles est également un fonds mutuel.

C. Contexte des assurances :

30 % d'agriculteurs sont assurés en 2022 en France, sachant que les grandes cultures et la viticulture sont les secteurs les mieux assurés. Les politiques publiques comme la PAC à travers leurs différentes contraintes, opportunités ou subventions ont également un impact plus ou moins fort sur le degré de couverture assurantielle. À cet égard, il peut y avoir un effet d'éviction du système privé par le système public : si le sinistre est trop grand, cela peut occasionner de grosses pertes, et donc il est plus que probable que l'État s'implique. D'un autre côté, le monde agricole a besoin du marché des assurances agricoles pour gérer les risques climatiques.

« En 2022 une réforme de la gestion des risques est mise en place. La réforme met fin à un système fondé sur deux régimes parallèles, d'une articulation complexe entre assurance privée et pouvoirs publics créant des distorsions entre assurés et non assurés :

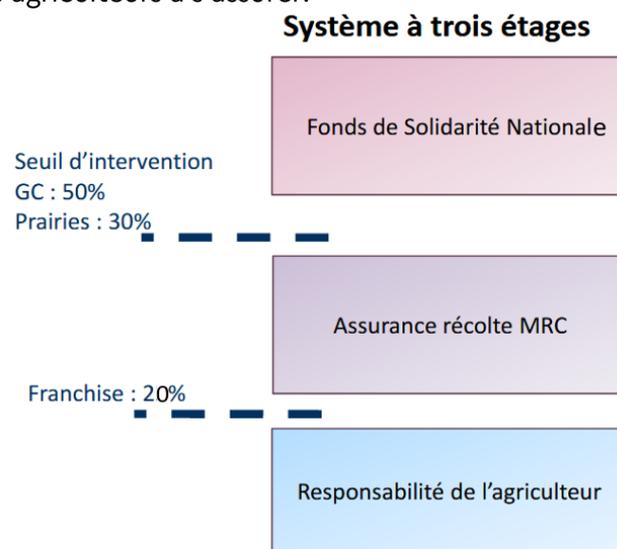
- *L'assurance multirisques climatiques des récoltes (contrats "d'assurance récolte" contractés par les exploitants qui peuvent bénéficier d'une aide de l'État jusqu'à 65 % pour payer leur prime d'assurance) qui est déficitaire et couvre très peu d'agriculteurs (moins de 20 %) ;*
- *Le régime des calamités agricoles, fondé sur la solidarité et cofinancé par les agriculteurs (via des taxes) et l'État, qui exclut quant à lui certaines cultures (viticulture et grandes cultures) et dont les délais d'indemnisation sont jugés trop longs.*

Ce système à deux régimes, conçu dans les années 1960, est considéré comme injuste, illisible et dépassé face aux défis actuels du changement climatique et de ses aléas (sécheresses à répétition, inondations, gel et intempéries, orages de grêle localisés...). Sur les cinq dernières années, le coût des sinistres agricoles a plus que doublé par rapport à 2010-2015. » (Source Vie Publique)

Auparavant, les fonds mutuels de calamités agricoles faisaient l'objet de critiques de la part du monde agricole : des indemnisations souvent jugées trop faibles, trop tardives, etc. les assurances multirisques climatiques (MRC) se sont développées pour inciter les agriculteurs à recourir aux assurances privées.

Devant le faible recours aux MRC par les agriculteurs, une réforme a été adoptée en 2022 pour passer à un système à trois tranches (*figure 51*) :

- D'abord, la responsabilité de l'agriculteur sur ses fonds propres (jusqu'à 20 % de pertes par rapport à une moyenne olympique récente),
- puis l'assurance récolte MRC (jusqu'à 30 % de pertes, seuil de référence au niveau de l'UE et de l'OMC),
- puis viennent éventuellement les fonds de solidarité nationale, pour couvrir les pertes considérées comme « exceptionnelles » (seuils d'intervention différents selon les filières : 50 % en grandes cultures, 30 % en prairies). L'indemnisation par le fonds de solidarité nationale sera plus importante pour les agriculteurs ayant souscrit une MRC, pour inciter les agriculteurs à s'assurer.



Source : Kapsambélis (2023)

Figure 51 - Système à 3 tranches des MRC suite à la réforme de 2022

L'objectif est à la fois de réduire la franchise et le seuil pour assurer le revenu des agriculteurs en cas de risque climatique et de passer de 30 % d'agriculteurs assurés à 70 % d'ici 2030. La capacité de mutualisation des grandes cultures est importante alors que pour l'arboriculture, par exemple, il est probable que l'État soit poussé à intervenir. Pour réduire le coût de l'assurance, les assureurs doivent trouver des solutions d'ici 2030, sachant que le problème se pose avec plus d'acuité pour les deux principaux assureurs que sont Groupama et Pacifica. En effet, les petits assureurs sont moins exposés car ils choisissent leurs risques. Les deux gros assureurs cherchent, de leur côté, à mutualiser le plus leur portefeuille, sachant que pour l'instant, le produit d'assurance MRC leur fait plutôt perdre de l'argent.

D. Deux exemples d'analyse en cours :

Premier exemple : la thèse soutenue en juillet 2022 par Dorothée Kapsambélis²³ à l'Institut Agro-Rennes, qui s'est attachée à analyser les pertes systémiques extrêmes liés aux événements climatiques. La thèse examinait également la capacité à assurer le risque climatique. Ce travail a été réalisé dans le cadre de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR). Il fournit des chiffres et des résultats en cas d'absence d'adaptation agricole mais il est également capable d'estimer les pertes potentielles et de simuler cette adaptation.

²³ Modélisation d'événements climatiques extrêmes sur les productions agricoles à horizon 2050 : Application à la gestion économique du risque par [Dorothée Kapsambélis](#) Thèse de doctorat en Sciences économiques et sciences de gestion sous la direction de [Jean Cordier](#) et de [David Moncoulon](#).

2 Conséquences du changement climatique sur les pertes de récoltes

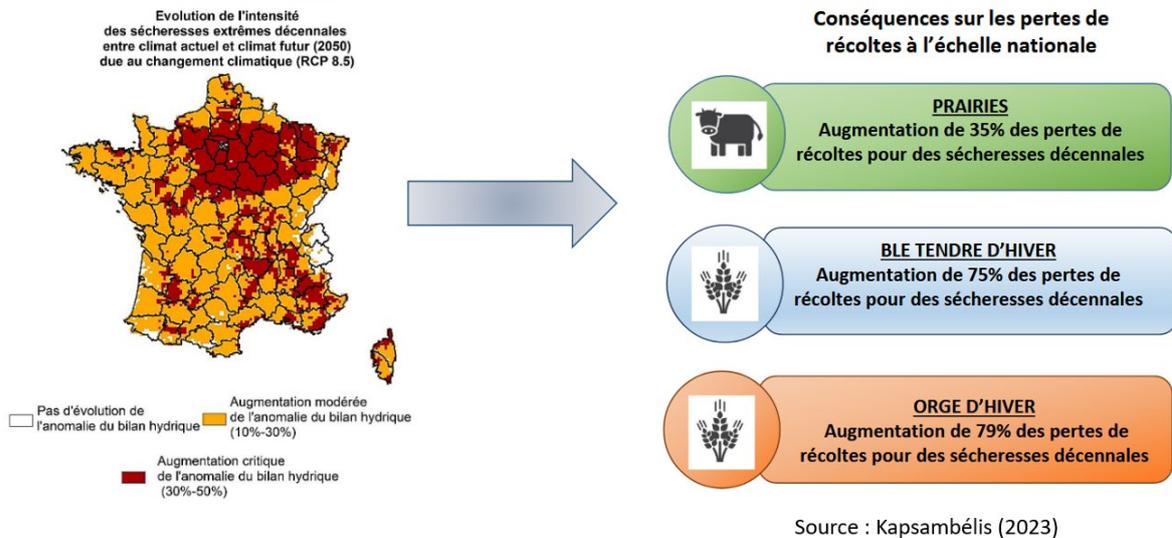


Figure 52 - Conséquences du changement climatique sur les pertes de récoltes

Le travail s'est déployé sur le suivi de trois cultures : la pousse de l'herbe en prairies, le blé tendre d'hiver et l'orge d'hiver. On observe que le risque de pertes de récoltes est lié principalement aux excès ou au manque d'eau (figure 52), que l'accroissement du risque se concentre surtout dans la partie Nord de la France (zone la plus sensible aux variations du bilan hydrique).

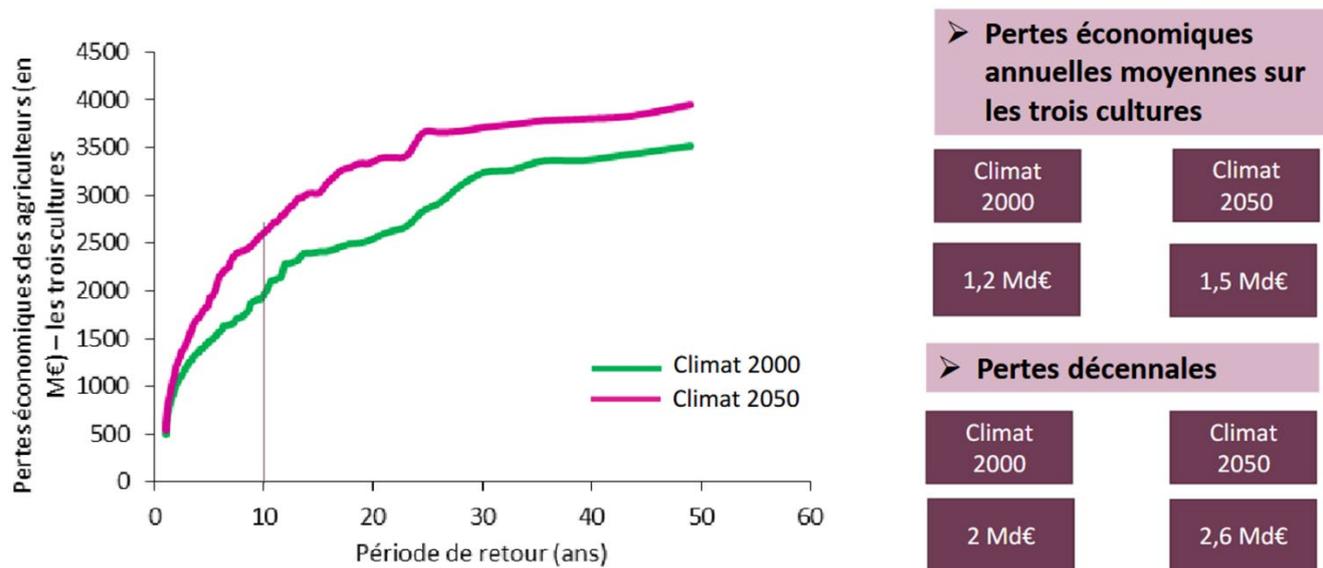
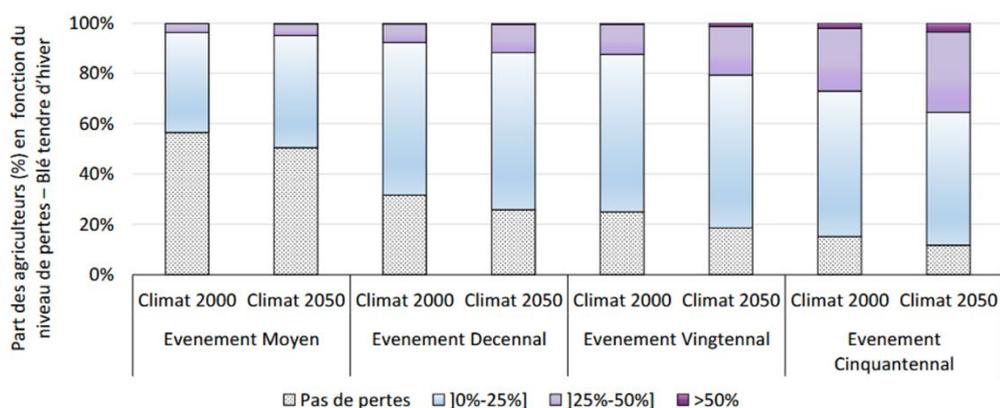


Figure 53 - Pertes économique sur la France métropolitaine

L'étude estime les pertes décennales avec le climat actuel ou avec le climat de 2050 ainsi que les pertes économiques annuelles pour les trois cultures avec ces deux configurations de climat (actuel vs 2050). Les pertes économiques ou décennales liées au climat de 2050 semblent toujours supérieures à celles générées par le climat actuel (figure 53).

Profils de risques : Horizontal systémique sur les céréales à paille

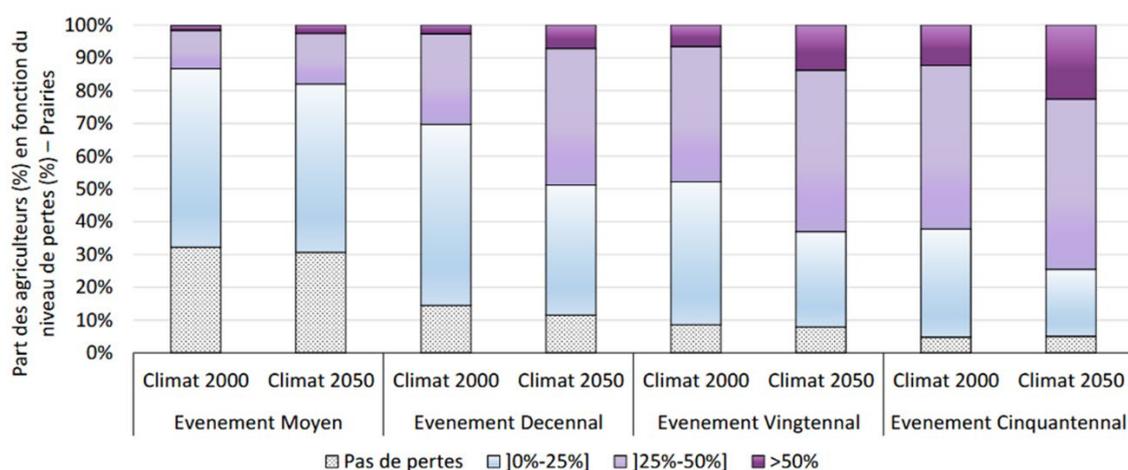


- Sur le blé, les pertes de récoltes extrêmes à l'échelle individuelle sont rares
- Profil horizontal systémique du risque

Figure 54 - Risque systémique "horizontal" sur les céréales à paille

Pour les céréales à paille, une sécheresse extrême est caractérisée par un grand nombre d'agriculteurs touchés pour des pertes de récolte modérées, on peut le caractériser de risque systémique « horizontal » (figure 54). Dans le système proposé par le député Descrozaille et adopté en 2022, le profil de risque « horizontal » sera surtout pris en charge par l'assurance. Le risque est assurable si on arrive à mutualiser les risques à l'échelle d'un territoire.

Profils de risques : horizontal et vertical sur les prairies



- Sur les prairies, évolution du risque vers un profil horizontal et vertical : ensemble de la profession touchée et pertes de récoltes individuelles importantes

Figure 55 - Risque systémique "horizontal" et "vertical" sur les prairies

Sur les prairies, a contrario, les agriculteurs touchés sont nombreux mais les pertes peuvent atteindre des niveaux beaucoup plus élevés (figure 55). On peut considérer ces risques comme

à la fois systémiques « horizontaux et verticaux » ce qui nécessite une réassurance, privée ou publique.

Deuxième exemple : l'analyse du caractère systémique de la jaunisse de la betterave (risque sanitaire de la plante) à travers le projet GRECOS dans le cadre du Plan national de recherche et d'innovation pour trouver une solution agronomique.

L'ensemble des producteurs de betterave utilisaient les néonicotinoïdes pour se prémunir contre un puceron qui menace la récolte de betterave, sachant qu'il y avait toujours un risque résiduel. L'enjeu est de trouver un modèle climatique capable d'expliquer l'arrivée des pucerons sur les betteraves en fonction du climat, en s'inspirant du modèle anglais qui n'utilisent les néonicotinoïdes qu'en cas de risque climatique.

La modélisation d'un taux de contamination dépend notamment de la date de semis. Le modèle simule l'arrivée des pucerons en fonction des climats et permet de voir la distribution des pertes en probabilité à climat actuel et à climat futur. En fonction de la virulence des virus, les pertes sont potentiellement doublées.

E. Quelles conclusions sur l'avenir des assurances agricoles ?

D'après une étude d'Alexandre Gohin conduite en 2017, sans instruments de gestion du risque, l'investissement puis la compétitivité chutent. Cette étude rappelle le bilan positif des assurances aux États-Unis. Dans ce pays, le budget des assurances agricoles est devenu le 2^{ème} poste de dépense des politiques agricoles, le 1^{er} étant les aides alimentaires. Les aides directes en fonction de la production se sont fortement réduites, jugées non soutenables socialement, au profit des assurances et le bilan est jugé plutôt positivement par cette étude.

Les risques climatiques et sanitaires augmentent de manière tendancielle donc les primes d'assurance vont être amenées à augmenter également.

Il y a un réel besoin de prévention et d'adaptation (génétique, eau, méthodes agronomiques) pour limiter la hausse de la prime d'assurance.

Il existe également un besoin de productivité sur le processus assurantiel pour réduire le chargement des primes d'assurance, c'est-à-dire le coût minimum qu'une assurance impute à son assuré pour se prémunir contre ses risques au vu de son profil. Ce taux de chargement s'élève en général à 30 % par rapport à la base calculée pour prendre en compte les frais d'expertise et autres frais de gestion depuis la souscription jusqu'à l'indemnisation. À cet égard, les assurances paramétriques peuvent être une des solutions car elles s'appuient sur la technologie : si on est capable de mesurer la perte objective par une technique particulièrement fine (comme des drones ou des photographies associées à un système expert), l'assurance se déclenche à partir du moment où un paramètre donné est franchi, ce qui renforce le côté purement objectif. Dans l'assurance classique, le jugement est fait par un expert d'assurance, qui peut être plus ou moins objectif mais surtout qui est coûteux et chronophage.

Comment gère-t-on le risque systémique non assurable ? Soit on systématise le fonds mutuel (on divise ce qu'on a accumulé en cotisations par le nombre de sinistrés), soit on recourt systématiquement aux fonds étatiques (Espagne, USA, ...). Mais la question qui se pose ensuite est celle de la répartition optimale du coût de la prime pure entre agriculteurs, contribuables européens et citoyens français. Les dépenses d'assurances agricoles représentent 680 millions d'€ pour le ministère de l'Agriculture mais, au vu des événements climatiques systémiques

potentiels, on peut anticiper un dépassement futur du milliard d'€ en coût d'assurance. Cela pose également la question de la réassurance publique (e.g. CCR).

Enfin, concernant la réforme de 2022, son découplage à trois niveaux est pertinent mais elle présente des points non traités, comme les questions sanitaires, la création pratique de plateformes communes ou encore les investissements technologiques. C'est pourquoi, le budget est largement sous-estimé alors que des interrogations demeurent sur l'objectif d'augmentation du taux de couverture. Le partage de responsabilités entre régions et État, l'avenir de la PAC (baisses des aides directes possibles voire probables) face à une volonté professionnelle et politique de transférer les aides directes vers des instruments assurantiels de gestion du risque, l'évolution des fonds propres des exploitations agricoles constituent quelques-unes des questions restant en suspens. Sur le risque sanitaire, il n'existe pas de réelle assurance sanitaire spécifique mais seulement des fonds mutuels. La forte réduction de l'usage des phytosanitaires selon le programme stratégique européen *Farm to Fork* induira une volatilité accrue des rendements, donc des primes de risque. L'impact financier n'a pas été estimé à l'heure actuelle et la clé de répartition de la surcharge financière reste dans les nimbos.

➤ Les paiements pour services environnementaux, outils de la transition agroécologique

D'après la présentation de Jean-Christophe Debar, ingénieur agronome, directeur de PLURIAGRI, le 21/11/2022

A. Que sont les PSE ?

Les paiements pour services environnementaux sont devenus une notion à la mode sans que l'on sache bien ce dont il s'agit. Cela renvoie aux outils de la transition agroécologique. Le marché du carbone est un exemple particulier de paiement pour service environnemental, correspondant à d'autres services que le stockage de carbone. Cependant, cette notion recouvre des réalités bien plus vastes, comme l'air, la biodiversité ou encore l'eau.

La notion d'adaptation au changement climatique, aussi importante soit-elle, est négligée d'un point de vue médiatique ou encore dans l'ordre du jour de la COP27 au profit de l'atténuation, notion pour laquelle les États prennent des mesures et donnent des moyens pour faire baisser les émissions de GES. En comparaison, les financements dévolus à l'adaptation sont beaucoup moins importants, ce qui fait de l'adaptation le parent pauvre de la réflexion climatique.

The Economist titrait récemment « il est temps de devenir réaliste ». L'objectif politique de ne pas dépasser 1 degré de réchauffement d'ici la fin du siècle est louable mais les conditions pour y arriver ne seront vraisemblablement pas réunies. La question à se poser est de savoir comment le secteur privé peut y contribuer à côté des engagements insuffisants des États. En outre, l'intérêt d'avoir des financements privés permet de responsabiliser des acteurs locaux.

Si l'on se fixe par exemple l'objectif de réduire l'apport d'engrais azotés dans la production agricole, cela va contribuer à produire moins de biomasse et donc à stocker moins de carbone. Il y a des relations fortes entre biomasse, stockage et rendements.

La notion de PSE vient des bienfaits que l'homme peut tirer de l'écosystème, comme le stockage du carbone, la pollinisation, la baisse de l'érosion des sols ou encore la conservation de la forêt. Les changements de pratiques agricoles fournissent des services écosystémiques. Le concept de PSE n'est appliqué que depuis les années 90 en France. Pour que le concept de

PSE soit modélisable et intégré par les économistes, il faut qu'il réponde à certaines questions : que peut le marché ? Que doit faire l'État pour accompagner ? Est-ce que les contrats entre agents peuvent contribuer à rendre ce concept plus efficace et utilisable ?

Qu'est-ce qu'un PSE ?

- Une transaction volontaire, faisant l'objet d'un contrat,
- ... par laquelle un service environnemental bien défini
- ... est acheté par un acquéreur (public ou privé) à un fournisseur (entité individuelle ou collective)
- ... si ce dernier fournit effectivement le service concerné
- ... soit en mettant en œuvre certaines pratiques (obligation de pratiques), soit en atteignant certains résultats quantifiés (obligation de résultats).

Le PSE diffère fondamentalement du contrat qui prévoit la production en semis direct ou bien d'avoir une production qui n'excède pas une certaine teneur en nitrate.

Entre l'écorégime (pilier 1) et les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC - pilier 2) de la PAC, la question est de savoir ce qui peut être assimilé à des PSE. Les MAEC peuvent l'être, même si les débats persistent sur la notion de volontaire, puisqu'une MAEC est volontaire du point de vue de l'agriculteur mais pas forcément du contribuable qui finance l'aide européenne. Les accords de l'OMC ont servi de base pour les réglementations sur les MAEC. À cet égard, la PAC est passée d'une notion de paiement vert jusqu'en 2022 à une notion de conditionnalité accrue. L'écorégime va plus loin et est plus proche de la rémunération de service. Les liens de proportionnalité entre la réception de la subvention et la fourniture de service sont présents. L'écorégime fait un pas en avant, mais répond à une logique de redistribution des aides. La nouvelle PAC n'est pas susceptible d'avoir des impacts sur le marché du carbone.

Par exemple, Vittel, dans le cadre d'une collaboration avec l'INRA en 1992, avait proposé une réduction des intrants aux agriculteurs en rémunérant ceux qui accepteraient de changer leurs pratiques.

La loi de 2016 sur la compensation écologique prévoit que les aménageurs qui détruisent un écosystème doivent remettre sur pied derrière un nouvel écosystème. Cela suppose de comparer des milieux différents entre l'ex ante et l'ex post. Le plan biodiversité de 2018 expérimente les PSE avec une enveloppe dédiée de 150 millions d'€. Le label bas carbone de 2018 certifié par le MTE promeut certaines méthodes élaborées pendant 3 ans avec effets bénéfiques de stockage de carbone dans le sol.

Les expérimentations issues du plan biodiversité visent à une gestion de structure paysagère par l'accroissement du nombre de haies, de mares, d'arbres, etc. Il y a 110 projets à l'œuvre aujourd'hui. En termes de gestion des systèmes de production agricoles, il y a 133 projets en cours. Ces 243 projets sont financés par les 150 millions d'€ prévus.

La notion de crédit carbone se comprend comme la différence entre ce que les agriculteurs faisaient jusqu'à maintenant et ce qu'ils s'engagent à faire pour réduire leur bilan carbone. Ce crédit va être vendu à des entreprises qui ne sont pas dans le secteur agroalimentaire et qui cherchent à compenser leurs actions émettrices de carbone. Le marché du carbone volontaire est très étroit. Le marché se tourne davantage vers des crédits d'origine française. Cela touche pour l'instant surtout des éleveurs mais pour intéresser plus d'agriculteurs il faudrait un prix de 80-90 € la tonne de carbone alors qu'elle est beaucoup moins chère pour l'instant. Il y a 70

millions d'€ de compensations volontaires en France, les crédits français représentant 2 à 3 % du marché mondial.

B. Quels critères d'efficacité ?

Les critères d'efficacité des PSE, exigés par la finance carbone et potentiellement applicables pour la création d'autres marchés de services environnementaux sont les suivants :

- **Additionnalité** : Il faut prouver que le projet de PSE va entraîner une réduction des émissions de GES et/ou un stockage de carbone par rapport à un *scénario de référence*, permettant d'évaluer le « crédit carbone » ainsi généré (1 CC = 1 tonne équivalent CO₂). Il doit donc forcément être plus exigeant que la réglementation. Il faut également prouver que le projet ne pourrait être mis en œuvre sans l'apport financier permis par la finance carbone. Mais la question demeure sur ce que signifie un scénario de référence. Dans cette logique, les MAEC sont éligibles car il faut éviter un double financement par principe communautaire. En effet, on ne peut pas cumuler une aide de la PAC avec un PSE.
- **Permanence** : L'impact des projets doit être irréversible. Il faut prouver par exemple que le carbone stocké grâce au projet ne sera pas relâché dans l'atmosphère à la fin du contrat. Il faut garantir que si l'agriculteur qui s'est engagé dans une démarche bas carbone (engagement pour 5 ans), soit il continue au bout de 5 ans, soit il vend son outil de production... La question qui se pose est : que peut garantir en termes de permanence un contrat ? C'est une notion qui reste en débat. La notion de crédit forestier renvoie au fait qu'il faut veiller à ce que la forêt soit conservée, le problème étant qu'elle peut aussi brûler. Le droit en matière de PSE doit intégrer beaucoup de paramètres.
- **Unicité** : Un même crédit carbone ne peut pas être vendu plusieurs fois par l'acteur qui l'a généré, ni utilisé par plusieurs acheteurs
- **Mesure, transparence et vérifiabilité** : Les actions mises en œuvre doivent suivre des méthodologies précises, permettant de mesurer le plus rigoureusement possible leur impact carbone et de s'assurer que chaque crédit carbone correspond bien à une réalité physique. Les crédits carbones doivent être certifiés et vérifiés par des opérateurs extérieurs. Les crédits doivent être répertoriés dans des registres publics.

Pour avoir une bonne information sur le marché des PSE, il faudrait tenir des registres à jour, en temps réel, qui ne soient pas sujet à la fraude, ce qui n'est pas simple à faire. Cela suppose une infrastructure publique et/ou privée et des contrôles.

Le label bas carbone est reconnu pour sa trop grande rigueur, ce qui pose le problème de la reconnaissance internationale.

Sur la question de la cession du carbone, celui qui achète le carbone est l'utilisateur. La finance carbone réclame de la souplesse en termes d'achat et de revente.

À l'issue du protocole de Kyoto, un marché des indulgences existait, « les mécanismes permanents », mais ce n'est plus le cas aujourd'hui. Les entreprises ou États allaient utiliser des crédits dans un autre pays, en d'autres termes ils délocalisaient leur pollution. Le marché à terme de carbone a aussi fait l'objet de fraudes.

C. Les défis du PSE

Dans le PSE, il y a une obligation de résultat : si on se focalise sur un paramètre, on peut aussi rater la complémentarité d'autres indicateurs. Cela renvoie à une critique légitime : si on se

concentre sur le crédit de carbone, on peut passer à côté des impacts sur l'eau par exemple. Si on ne regarde que le carbone, on rate beaucoup d'autres paramètres environnementaux.

Les mesures sur le terrain pour vérifier si le PSE a atteint ses objectifs environnementaux coûtent chères car cela requiert de nombreux prélèvements à l'hectare. Il y a des modélisations possibles mais les prélèvements terrain sont souvent indispensables. Plus les réglementations se renforcent plus on risque de tuer ce petit marché en gestation, sans oublier les équilibres économiques à préserver et les risques de perte de compétitivité si les autres zones économiques n'adoptent pas cette voie. En particulier, les États-Unis soutiennent par exemple fortement la filière de la voiture électrique et incitent dans le même temps à acheter américain, en contradiction avec les règles de l'OMC. Du côté des entreprises françaises, à partir de 2023, elles vont devoir déclarer leur consommation directe, semi-directe et ce qui provient de leur fournisseur, en présentant un plan de l'ensemble de leurs émissions. De son côté, l'UE a un projet d'harmonisation des certifications.

Le PSE doit répondre à plusieurs défis :

- Mobiliser les acteurs sur un territoire, en termes d'offre par l'organisation des agriculteurs volontaires, d'experts scientifiques et techniques, la mise en œuvre et le suivi du projet ; et en termes de demande en trouvant des financeurs potentiels (État, collectivités locales, entreprises) du fait de l'impact sur leur activité, pour la compensation de leurs émissions de GES ou au titre de la RSE.
- Définir précisément les objectifs recherchés et les moyens d'y parvenir : le débat existe sur l'intérêt et les limites de l'obligation de pratiques vs l'obligation de résultats ; le lien n'est pas toujours explicite entre le changement de pratiques et les résultats souhaités (complexité des agroécosystèmes, influence des pratiques des agriculteurs non-participants, temps nécessaire à l'efficacité de l'action...). Mais l'obligation de résultats risque de se focaliser sur un seul paramètre (ex : le stockage de carbone), au détriment du bouquet de services offert. Elle est en outre moins sécurisante pour l'agriculteur.
- Évaluer la valeur des services rendus et le montant du PSE : l'estimation est difficile en raison de la diversité et du montant du PSE un seul paramètre (ex : le stockage de carbone), au détriment du bouquet de services offert. Pour cela, plusieurs méthodes sont proposées : celle du marché (marché volontaire du carbone), celle de l'estimation du consentement à payer par les contribuables, enchères environnementales, système de points basé sur des indicateurs visant à la fois la qualité de l'eau et la biodiversité, l'eau (carbone-eau-biodiversité).

Ceux qui font du semis direct sont exclus du label bas carbone par exemple car cela ne correspond pas à une pratique reconnue par ce label. Mais selon que l'on raisonne sur un sol 0-30 cm ou au-delà, les impacts environnementaux ne sont pas les mêmes. Le label bas carbone demeure, pour l'instant, peu rémunérateur. Aux États-Unis, au contraire, on reconnaît le semis direct comme une pratique stockeuse de carbone. En l'état, cela pénalise les agriculteurs français les plus innovants en la matière. Pour l'instant, il y a beaucoup de PSE qui portent sur la qualité de l'eau, mais pas beaucoup sur l'adaptation au changement climatique (comme par exemple la conservation quantitative de l'eau, les économies d'eau). Cela suppose de changer radicalement de système de culture. Est-ce que les agences de l'eau peuvent

financer ça ? Est-ce que des financeurs privés peuvent financer des incitations à l'économie d'eau ?

Au final, les PSE valorisent la multi fonctionnalité de l'agriculture. Ils font passer d'une logique de compensation des dommages à une logique d'incitation à la prévention de ces dommages (étape vers « l'internationalisation » des externalités négatives). La mise en œuvre des PSE dépend de multiples facteurs, tant au niveau de l'offre que de la demande, mais leur impact potentiel sur l'environnement reste limité par leur caractère volontaire. Les financements privés permettent de s'affranchir des contraintes imposées aux aides publiques et peuvent attirer de nouvelles ressources pour la transition agroécologique, mais leur mobilisation à grande échelle, pour les crédits d'origine agricole reste un défi. Les PSE peuvent par ailleurs avoir un impact significatif sur les volumes de production agricole : d'où des enjeux internationaux de certification et de standardisation des pratiques pour limiter les effets sur la compétitivité. Les PSE pour l'adaptation de l'agriculture à la raréfaction des ressources en eau restent un champ à explorer.

➤ **Stratégie de la ferme à la fourchette**

D'après la présentation d'Irène Tolleret, députée Renaissance au Parlement européen, et vigneronne dans l'Hérault, le 04/01/2023

L'idée de cet exposé est de détailler les initiatives législatives, et plus largement d'envisager le champ d'action des politiques européennes.

A. Objectifs et ambitions de la stratégie européenne :

La stratégie « *Farm to fork* », ou « de la ferme à la fourchette » est issue du Pacte vert européen. Il s'agit du volet agricole du Pacte vert (*Green Deal*) lancé par la Commission européenne au printemps 2020. Cette stratégie est orientée vers les questions d'environnement et de changement climatique, mais vise également à assurer la sécurité alimentaire. L'objectif majeur est la neutralité carbone de l'UE d'ici 2050, soit une baisse de 55 % d'ici 2030 par rapport à 1990.

La stratégie « *Farm to folk* » englobe 27 initiatives législatives et non législatives. Avant la fin de 2023, la Commission européenne présentera la pierre angulaire de cette stratégie, qui sera la nouvelle loi-cadre sur un système alimentaire durable. Cependant, il est probable que le Parlement européen n'ait pas le temps de terminer toute sa procédure interne avant les élections législatives prévues pour le mois de mai de 2024.

Les objectifs en matière agricole sont :

- de réduire de 50 % de l'utilisation des pesticides d'ici 2030,
- de diminuer d'au moins 50 % les pertes de nutriments sans détérioration de la fertilité des sols,
- de réduire le recours aux engrais d'au moins 20 % d'ici à 2030,
- de réduire de 50 % les ventes d'antimicrobiens destinés aux animaux d'élevage et à l'aquaculture d'ici à 2030,
- de couvrir 25 % de la SAU européenne en bio,
- et de réduire de 50 % le gaspillage alimentaire en 2030.

Ces objectifs supposent des défis exigeants : il faut garantir une production agricole durable, stimuler une transformation, commercialisation, distribution et services alimentaires durables,

promouvoir une consommation durable et des diètes saines, combattre le gaspillage alimentaire et la fraude alimentaire, garantir la sécurité d’approvisionnement, soutenir l’investigation, l’innovation technologique et les investissements. La stratégie a été votée et comprend des dispositions très ambitieuses.

B. Orientations de la stratégie européenne :

En termes de sécurité d’approvisionnement, il est prévu un Observatoire alimentaire, le développement d’un plan d’urgence pour garantir la sécurité d’approvisionnement pendant les crises de toute nature, et un guide pour assurer le bon fonctionnement du marché unique.

En matière de production durable, les différents plans stratégiques nationaux (PSN) prévus par chaque État membre doivent intégrer un certain nombre d’orientations clés fixées par la Commission (trois d’ordre économique, trois d’ordre social, trois d’ordre environnemental).

La promotion de la réduction de l’empreinte du carbone à travers la PAC ou bien à travers d’autres politiques publiques ou privées comme le marché du carbone doivent être encouragées. Il est prévu une réduction de l’utilisation de pesticides à travers une modification de la Directive sur l’utilisation durable de pesticides en restant vigilant quant au risque politique induit par certaines normes, comme par exemple le niveau de cadmium des phosphates marocains utilisés comme engrais pose un problème environnemental. Mais limiter la teneur en cadmium des engrais reviendrait à contraindre l’agriculture à dépendre entièrement d’importations russes.

L’utilisation des énergies non fossiles dans l’activité agricole est fortement mise en avant comme les technologies de l’hybridation et de l’électrification. De plus, des réductions de l’utilisation des fertilisants (émissions de nitrogène et phosphates), des émissions de l’élevage (fin de la promotion de la consommation de viande) et de l’utilisation d’antimicrobiens sont prévues. De nouvelles propositions en matière de bien-être animal, y compris pendant le transport sont également à l’ordre du jour.

Les orientations européennes visent également la promotion de nouvelles techniques, y compris la biotechnologie et les techniques d’édition du génome, pour combattre les maladies végétales. L’expansion de l’agriculture bio constitue un axe majeur des politiques européennes agricoles.

Enfin, il est prévu un assouplissement des règles de concurrence pour les initiatives collectives en matière de production durable et un contrôle accru des pratiques déloyales dans la chaîne alimentaire.

Sur la transformation, la commercialisation, la distribution et les services alimentaires durables :

- Développement d’un code de conduite responsable pour les industries et les pratiques commerciales afin de renforcer les diètes saines, réduire l’empreinte environnementale, adapter les stratégies pour tenir compte des populations vulnérables, etc.
- Établissement d’un profil nutritionnel afin de restreindre la promotion de produits avec un contenu élevé de graisses, sucre et sel et introduction de seuils.
- Soutien aux modèles de l’économie circulaire.
- Révision de la législation sur les emballages (réduction de l’utilisation de substances chimiques dans les matériaux de contact, packaging innovateur et durable, matériaux de recyclage, réduction du gaspillage).

- Révision de la législation sur les standards de commercialisation. Renforcement de la norme minimale sur les indications géographiques (sur ce sujet, les producteurs s'inquiètent de la délégation faite par la DGAGRI de la commission à l'EU IPO, organisme spécialisé dans le droit des marques).

Sur la promotion d'une consommation durable et des diètes saines :

- Promotion des diètes basées sur la consommation prédominante des produits végétaux.
- Renforcement de l'information aux consommateurs sur les diètes saines.
- Étiquetage nutritionnel obligatoire et harmonisé (Nutriscore) en tenant compte de la diversité de régimes alimentaires et élargissement au lait de l'étiquetage de l'origine, ainsi qu'au lait et à la viande utilisés comme ingrédients dans les produits transformés (sujet qui nécessite encore du travail).
- Nouvelles formes d'information aux consommateurs (y compris digitales).
- Améliorer la disponibilité et le prix des produits durables.

Combattre le gaspillage alimentaire :

- Réduire de moitié le gaspillage alimentaire en 2030. Objectifs obligatoires pour toute l'UE.
- Révision de la législation en matière de dates affichées de consommation pour éliminer la confusion.

Combattre la fraude alimentaire :

- Politique de tolérance zéro.
- Renforcement des capacités de contrôle de l'Office européen de lutte antifraude (OLAF).

Investigation, innovation, technologie et investissements :

- Programme Horizon Europe (10 milliards d'€ pour l'agriculture, la pêche, l'aquaculture et l'environnement).
- Partenariat pour des systèmes alimentaires sûrs et durables (augmentation des protéines alternatives, comme les algues).
- Mission pour restaurer la santé des sols.
- Renforcement du « *European Innovation Partnership* ».
- Investissements du Fonds européen de développement régional (FEDER) en spécialisation « intelligente », innovation et collaboration dans les chaînes alimentaires de valeur.
- Accélération de l'implantation de la bande large au 100 pour cent des zones rurales.
- Promotion de l'innovation par les PME à travers le fond « InvestEU ».

Promotion des services de conseil et partage des connaissances :

- AKIS, création du *Farm Sustainable Data Network*, éducation et formation.

Promouvoir la transition globale :

- « *Green Alliances* » avec des pays tiers pour promouvoir une production durable.
- Réduction de la contribution de l'UE à la déforestation globale et la dégradation des forêts (mesures législatives et non législatives pour minimiser ces phénomènes associés avec les produits importés). Établissement d'un observatoire sur la déforestation.

- Promouvoir des systèmes appropriés (y compris à travers l'étiquetage des produits durables) pour inciter des pays partenaires à s'engager dans des démarches plus respectueuses avec l'environnement.
- Application des exigences strictes en matière d'utilisation d'antibiotiques aux importations dans l'UE.

C. Stratégies d'adaptation post-guerre en Ukraine de « Farm to fork » de la part des institutions européennes :

Il faut se rappeler le contexte du lancement de cette stratégie européenne au début du Covid-19 et avant la guerre en Ukraine. Depuis ces différentes crises qu'ont connues les sociétés européennes ces 2-3 dernières années, le terme « souveraineté » est devenu récurrent. Par conséquent, il convient de revisiter la stratégie à la lumière de ces nouveaux enseignements. Parallèlement, le changement climatique s'est manifesté fortement en 2022 : les températures élevées et les baisses de rendements de céréales ont été vécues comme des éléments nouveaux.

Avec la résurgence de la guerre aux portes de l'Europe, le réel rattrape les objectifs initiaux avec de nouveaux défis complexes à assumer du point de vue énergétique : les énergies fossiles se sont fortement enchéries en 2022. La guerre en Ukraine impose une bonne anticipation des objectifs de baisse d'utilisations d'engrais par rapport à 2030. Le choc alimentaire constitué par l'inflation conjugué au choc énergétique affectent aussi les classes moyennes et pas uniquement les classes populaires, ce qui peut à terme faire vaciller les systèmes politiques européens en place au profit de politiques plus nationalistes.

Quelques textes non prioritaires parmi les 27 prévus seront à repousser à plus tard comme la conditionnalité aux aides d'État, la déforestation importée ou encore sur les néonicotinoïdes car la situation politique est compliquée du fait de l'imminence des élections européennes en 2024. En outre, 19 États membres de l'UE demandent à la Commission européenne une analyse d'impact du nouveau règlement sur l'utilisation durable des pesticides. L'enjeu est de veiller à ce qu'il existe un produit de substitution et à bien réduire la dépendance européenne vis-à-vis des engrais azotés. À cet égard, de plus en plus de voix s'élèvent en faveur de la promotion des engrais organiques en dérogeant aux limites fixées par la législation européenne sur les résidus de nitrates. Le Parlement européen doit rendre un rapport sur la sécurité alimentaire et produire un projet de résolution sur les engrais qui envisage notamment cette dérogation.

D'un côté, avec la logique « *One health* », qui promeut une santé unique entre la santé humaine et celle l'environnement, les attentes sociétales se font toujours plus fortes. De l'autre, avec ces nouvelles contraintes de réduction d'intrants et les hausses de coûts de production inédites en 2022, les agriculteurs peuvent se trouver dans des situations d'impasse économique, ce qui les découragerait à produire. Dans une logique de souveraineté et de sécurité des approvisionnements, il n'est pas envisageable d'aller vers une baisse de la production européenne. Or, plusieurs études (l'étude du Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) et celle du *Joint Research Centre* (JRC) européen) concernant l'impact de cette stratégie sur l'agriculture européenne concluent à une réduction des productions européennes de 12 %, une hausse des prix de 17 %, une hausse modérée des imports (+ 2 %) mais un recul marqué des exports de 20 %. L'enjeu est de compenser toutes ces baisses par des innovations techniques. Cela suppose aussi de consommer des produits avec moins d'empreinte carbone, c'est-à-dire moins de viande. Sinon, il est attendu que la balance extérieure de l'UE en matière alimentaire se détériore. Par exemple, sur les grandes cultures, le

seul fournisseur supplémentaire en mesure de répondre à la demande croissante de l'Afrique est la Russie.

L'une des principales critiques de la stratégie « de la ferme à la fourchette » est le rythme auquel elle est imposée et les incohérences de rythme entre différents volets. Les agriculteurs et les entreprises agroalimentaires se sentent dépassés par le flux législatif et la nature parfois chevauchante de différents textes. Un exemple est celui des dispositions relatives à la directive sur les énergies renouvelables, qui pourraient piétiner les objectifs de la stratégie forestière de l'UE si la position du Parlement sur l'exclusion de la biomasse primaire des critères de durabilité est finalement adoptée dans les trilogues. D'ailleurs, la question de la définition de la durabilité, étant donné sa portée mondiale, devrait être tranchée à l'OMC, ou si possible une définition commune entre UE et États-Unis, au risque de s'exposer à des effets d'éviction si l'UE seule fixe des exigences strictes de durabilité sur son marché unique.

Les objectifs de la stratégie, y compris la réduction de 50 % de l'utilisation des pesticides, peuvent être atteints dans le délai fixé si nous donnons également la priorité aux actions visant à compenser les effets négatifs de ces mesures sur la sécurité alimentaire. Nous devons accélérer l'innovation, promouvoir les services de conseil aux agriculteurs pour qu'ils adoptent des pratiques agroécologiques, telles que la lutte intégrée contre les parasites, et également accélérer l'adoption de la législation sur les nouvelles techniques génomiques (NBT), qui n'est pas attendue avant le deuxième trimestre de 2023 alors que le Royaume-Uni va proposer un texte législatif en ce sens avant l'UE. Quoi qu'il en soit, il faudrait qu'elle soit appliquée à temps pour aider les agriculteurs à atteindre les objectifs de réduction de pesticides et de fertilisants prévus dans la stratégie. Sur les NBT, certains professionnels réclament un grand plan de recherche européen aux retombées importantes pour le secteur agricole, notamment celui du sucre et de la betterave, dont la survie économique est suspendue aux décisions annuelles de l'État sur les dérogations d'utilisation des néonicotinoïdes.

L'accompagnement de la transition agroécologique et des pratiques associées nécessite un soutien accru à l'innovation et au numérique. La numérisation est l'un des piliers de la nouvelle révolution agricole et, par conséquent, la stratégie "de la ferme à la fourchette" devrait mettre davantage l'accent sur la numérisation en tant qu'outil permettant d'assurer à la fois la souveraineté alimentaire et la durabilité des productions européennes. La numérisation sans perte de compétitivité implique une compensation de l'absence de réseau, des coûts d'investissement et des besoins de formation. En fin de compte, la digitalisation présente un avantage économique pour les exploitations agricoles, mais aussi écologique. Enfin, une nouvelle proposition de règlement sur la gestion des déchets d'emballages est prévue. C'est un texte qui risque aussi d'être très controversé au Parlement européen. La Commission vient de présenter sa proposition, qui prévoit une réduction de 15 % des déchets d'emballages d'ici 2040 par État membre et par habitant, par rapport à 2018. Cela équivaudrait à une réduction globale des déchets dans l'UE de près de 37 %. Cette réduction peut être obtenue par la réutilisation et le recyclage. Tous les types d'emballages seraient touchés par les dispositions prévues par la Commission avec quelques mesures dérogatoires pour certaines filières, comme les IG, qui seraient exemptées de l'obligation de réduire le poids des emballages, ou bien les spiritueux, pour lesquels le texte présenté ne prévoit pas un objectif de réutilisation des bouteilles. La réflexion sur ce point comme sur le gaspillage alimentaire n'est qu'à ses débuts.

En définitive, la stratégie « *Farm to fork* » pose la question de la compatibilité entre durabilité et productivité, avec en toile de fond une exigence plus forte sur la souveraineté qui se pose

en termes alimentaires, en termes énergétiques et en termes technologiques. Cela participe d'une logique d'optimisation des parcelles agricoles entre les différentes productions. Si la régulation des bioagresseurs est encouragée, les pratiques agroécologiques peuvent être positives en termes de rendement par rapport aux pratiques conventionnelles avec intrants chimiques.

Deuxième partie : Méthodologie

1. Les principes de la méthode de prospective utilisée

« *Demain est moins à découvrir qu'à inventer* » Gaston Berger

➤ Qu'est-ce qu'une prospective ?

La paternité du terme de « prospective » revient à Gaston Berger, et date de 1957, lors de la création de la revue éponyme. Berger défend l'idée d'une « Science de l'homme à venir » [1955]. Les premiers prospectivistes sont philosophes, historiens ou sociologues. Mais avec le temps, la prospective s'élargit vers d'autres disciplines ou champs de recherche, jusqu'à recouvrir des réalités et des champs d'études très différents.

On peut identifier deux écoles principales se réclamant de la prospective, différenciées par leur plus ou moins grand « pragmatisme » :

- L'école française se fonde sur un état d'esprit, une attitude consistant à « voir loin, large et profond » [Berger (1958)] ; le but est d'anticiper l'avenir, de concevoir celui-ci comme « une construction en devenir » [de Jouvenel (1999)]. A ce titre elle s'est développé principalement dans son approche normative, cherchant à redonner à l'individu les outils pour être acteur de son futur. Permettant à la prospective de devenir « l'art de réorganiser le présent pour préparer le futur » [Nora].
- L'approche anglo-saxonne, en comparaison, est plus fonctionnelle elle s'ancre dans un souhait de mieux pouvoir probabiliser les futurs possibles. Les « *futures studies ou futures research* » cherchent à systématiser la réflexion prospective afin de dépasser le simple « état d'esprit » et construire une véritable méthodologie pour explorer tous les futurs possibles sans discrimination. A ce titre son approche est initialement exploratoire, en opposition à l'approche normative française. « Foresight is a systematic process for exploring the future in order to determine policy options » [Chen, Chau, Zang (2002)].

Aujourd'hui les deux écoles ont gommé certaines de leurs différences et il est possible de trouver des démarches exploratoires et/ou normative au sein de chacune d'entre elle.

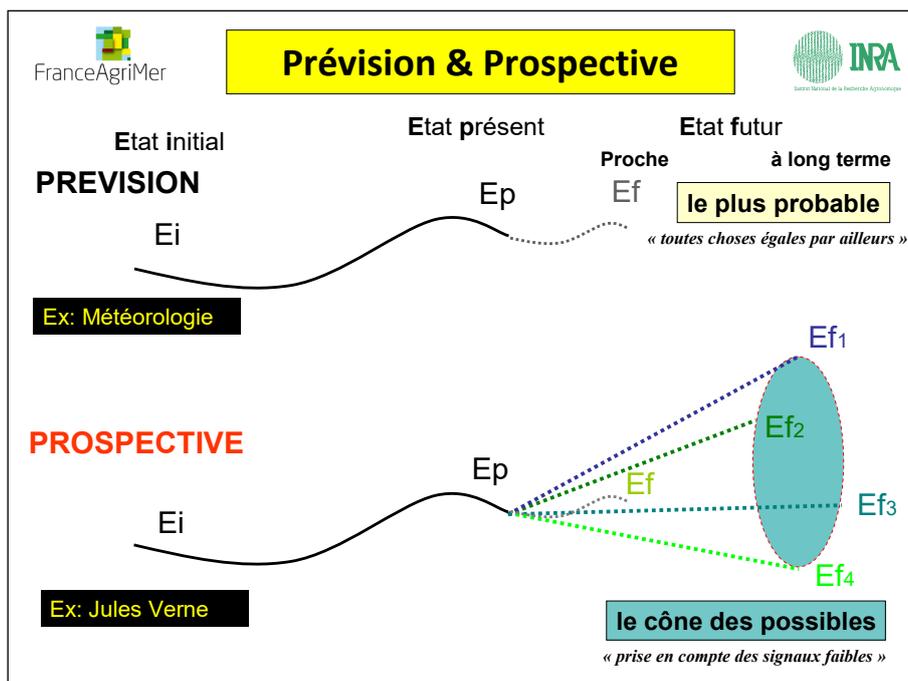


Figure 56 - Différence prévision et prospective

Les différents courants s'accordent toutefois sur une définition de la prospective qui serait : « À partir d'un état décrit de la réalité actuelle (étude synchronique), identifier et explorer les devenirs possibles de cette réalité » (étude diachronique). L'avenir à long terme (15 – 25 ans) n'est pas prévisible par le seul prolongement des tendances. Aussi considère-t-on ici que prospective n'est pas prévision.

Les points communs aux différentes méthodes de prospective :

- Une attention particulière est apportée à la définition de la question ;
- L'approche est pluridisciplinaire (avec des degrés d'intégration variables) et systémique [Probst (1989)]. Elle accepte la complexité [Morin (1990)] comme reflet du réel ;
- L'analyse débute par un bilan le plus précis possible de l'état actuel et passé du système étudié et de sa dynamique constatée - rétrospective -, et ce à l'aide de différents moyens : Bibliographiques bien sûr, expertises, mais aussi, selon les cas, graphiques ;
- Une attention particulière est apportée, non seulement aux tendances récentes ou lourdes, mais aussi aux facteurs de rupture, aux signaux faibles ;
- Cette phase de diagnostic aboutit à une représentation commune (aux personnes associées de près à l'exercice et qui travailleront à l'anticipation) du système (degrés de formalisation et outils de représentation variables selon les méthodes) ;
- En règle générale, plusieurs histoires de futurs possibles sont élaborées : ces scénarios, sont conçus comme l'enchaînement d'hypothèses, reflets de l'état de variables considérées à l'analyse comme déterminantes pour l'avenir du système étudié. (Définition des scénarios [Kahn & Wiener 1967]: « séquences d'événements hypothétiques construites pour mettre en évidence les processus causaux et les enjeux de décision ») ;
- Ces scénarios sont utilisés pour éclairer, voire pour accompagner la décision stratégique (cette ultime phase est intégrée à des degrés divers selon les méthodologies, et peut faire appel à des outils probabilistes pour aider à cette décision).

La prospective ne cherche pas à définir l'état du futur le plus probable. Au contraire, elle cherche à ouvrir le champ des futurs possibles. « (...) pour le prospectiviste, le futur est ouvert, objet de projet, d'intention et de volonté. Ce qui ne veut pas dire, bien au contraire que le présent importe peu mais il ne détermine pas de manière irrémédiable le futur (...) » (Sebillotte et Sebillotte, 2002).

La réalité actuelle ou dans le futur est complexe et peut être analysée de différents points de vue, notamment disciplinaires. Dans un exercice d'anticipation, s'intéresser à cette complexité suppose dans un premier temps de tenter d'en cerner les différents aspects dans toutes leurs diversités et le travail passe donc par un étirement, une mise à plat de cette complexité, que dans un second temps il s'agit de progressivement réduire pour mener pratiquement à bien l'exercice d'anticipation. Cette réduction de la complexité doit se faire sans en avoir exclu a priori telle ou telle composante mais en s'offrant la possibilité de raisonner ses choix.

La prospective est un exercice collectif d'écriture de scénarios conduisant à plusieurs futurs possibles. L'analyse de leurs conséquences va servir de base aux réflexions stratégiques et ainsi permettre aux décideurs et aux chercheurs « de revenir au présent, mieux armés pour l'infléchir selon nos intentions et nos exigences » (Sebillotte et Sebillotte, 2002). Les scénarios permettent ainsi de « provoquer » les acteurs pour construire leur avenir; la pertinence des scénarios induit des attitudes réactives et proactives qui vont constituer une des bases des stratégies.

Les attitudes stratégiques sont :

- soit d'ordre réactif par anticipation : si ce scénario venait à se dérouler, que faudrait-il faire pour s'y préparer au mieux ? Faut-il se mettre en veille pour le voir advenir ?
- soit d'ordre proactif : ce scénario me (nous) paraît souhaitable que faire pour en favoriser la survenue ? ou à l'inverse comment agir pour empêcher qu'un scénario redoutable ne se déroule ?

A partir des scénarios, la prospective encourage à la réflexion et à l'action collective sans occulter les lignes de débats entre les intérêts divergents des acteurs. Les quels intérêts pourront être pris en charge ultérieurement grâce à des exercices de prospective spécifique, effectués en déclinaison de l'exercice général à la demande de familles professionnelles ou d'entité géographiques infranationales.

➤ La méthode SYSPAHMM

La méthode SYSPAHMM (SYStème-Processus-Agrégat d'Hypothèses-Micro-scénarios-Macro-scénarios) a été développée dès le début des années 1990 à l'INRA en France par Michel Sebillotte puis améliorée et formalisée par Michel et Clémentina Sebillotte dans les années 2000. À grands traits, elle se distingue des autres procédés au sens où elle insiste sur :

- la nécessité de confier à l'ensemble des experts eux-mêmes, accompagnés par un noyau d'animateurs, qui ensemble constituent la cellule d'animation de l'exercice prospectif, l'identification des « pièces de base » des scénarios ;
- sur la base d'un croisement de leurs savoirs fondamentaux ;
- partagés sur un fond de carte dénommé « représentation commune du système ».

La méthode SYSPAHMM impose la construction d'une représentation commune d'hypothèses au potentiel destructeur ou constructeur de tendances pour l'avenir.

L'organisation du travail s'appuie sur deux structures :

- **La cellule d'animation** : un ensemble d'une vingtaine de personnes, spécialistes du sujet de l'exercice ou particulièrement intéressés à l'exercice prospectif, s'engageant à une participation *intuitu personae*, à 15 séances de travail sur environ 18 mois (1 séance toute les 6 semaines en moyenne), ponctuellement accompagnées de travaux limités entre ces séances. Ce sont ces personnes qui mettront en œuvre, pas à pas, la démarche proposée, avec l'assistance du « noyau permanent », et le recours, si jugé nécessaire, ponctuellement à des experts additionnels.

- **Le noyau permanent** : un petit groupe de personnes assurant l'animation de la démarche, la très grande majorité du travail entre les réunions régulières de la cellule d'animation, ainsi que le secrétariat.

Ce temps d'appropriation des concepts et savoirs des autres spécialistes, et de construction d'une représentation commune sont parfois dénoncés comme des facteurs de coûts élevés. Or, il permet une élaboration par l'ensemble des experts de la cellule d'animation de l'ensemble du corpus d'hypothèses. Les pièces de base des futurs scénarios seront autant d'os des futurs squelettes, d'atomes des futures molécules ou de pierres qui baliseront les chemins que seront les scénarios. Elles sont appelées « hypothèses ».

Qu'est-ce qu'une hypothèse ? Une hypothèse est une phrase courte dont on sait exprimer l'inverse (rédaction sous la forme de son affirmation d'une part, et son versus d'autre part) et dont le sujet paraît suffisamment important pour l'avenir (échéance de 15 / 25 ans) de sorte qu'elle est susceptible d'influencer la trajectoire du système considéré.

Elles sont représentées, à l'image de pièces de monnaie, invariablement par un libellé recto accompagné d'un libellé verso. Utiliser une hypothèse, après en avoir écrit le recto et le verso, revient à considérer le potentiel de ces deux possibilités et évite de postuler a priori l'occurrence du recto ou du verso.

Formuler une hypothèse permet de ne pas se prononcer sur sa réalisation à l'avenir (abandon de l'aspect probabiliste) tout en considérant que son objet peut influencer sur l'avenir du système et donc contribuer à définir un futur possible. S'obliger à écrire le recto et le verso d'une hypothèse induit son caractère élémentaire. En effet, il n'est déjà parfois pas si évident de savoir quel est le verso d'une phrase simple (exemple : le verso de « *La consommation diminue* » est-ce « *La consommation stagne* » ou « *La consommation croît* » ?).

Les hypothèses sont parfois inspirées par des faits actuellement minoritaires, des « signaux faibles » mais dont on imagine un développement aux conséquences importantes.

À noter que certaines hypothèses sont présentées comme fixées sur un seul côté (recto ou verso) au sens où, à dire d'experts, leur variabilité n'est pas envisagée avant le terme de l'étude. Par exemple les différentes prévisions démographiques à 20 ans sont très proches les unes des autres et peuvent être considérées comme un invariant. Par contre, à 50 ans, différentes théories s'affrontent et les estimations sur la population mondiale s'éloignent les unes des autres.

- **Les influences et les dépendances mutuelles des hypothèses**

La créativité du groupe et la richesse des thèmes explorés conduisent à l'écriture d'un trop grand nombre d'hypothèses parmi lesquelles un tri raisonné doit être effectué. Le « modèle » central de la méthode SYSPAHMM est alors constitué par une matrice (*figure 57*), qui vient

consigner les influences de toutes les hypothèses retenues sur les autres, et par là-même alors également les dépendances les unes des autres. Ces influences peuvent être positives (la réalisation d'une hypothèse « Hi » favorise celle d'une autre « Hj ») ou négatives (la réalisation d'une hypothèse « Hi » défavorise celle d'une autre « Hj ») voire nulle (le plus souvent).

Une première analyse de la matrice consiste à repérer la position des hypothèses selon leurs degrés d'influence et de dépendance mutuels. Le niveau d'influence d'une hypothèse « Hi » sur une autre hypothèse se définit comme le nombre de fois où l'hypothèse « Hi » exerce une influence directe sur une autre hypothèse, tandis que le niveau de dépendance de l'hypothèse « Hi » se définit comme le nombre de fois où elle est sous l'influence d'une autre hypothèse.

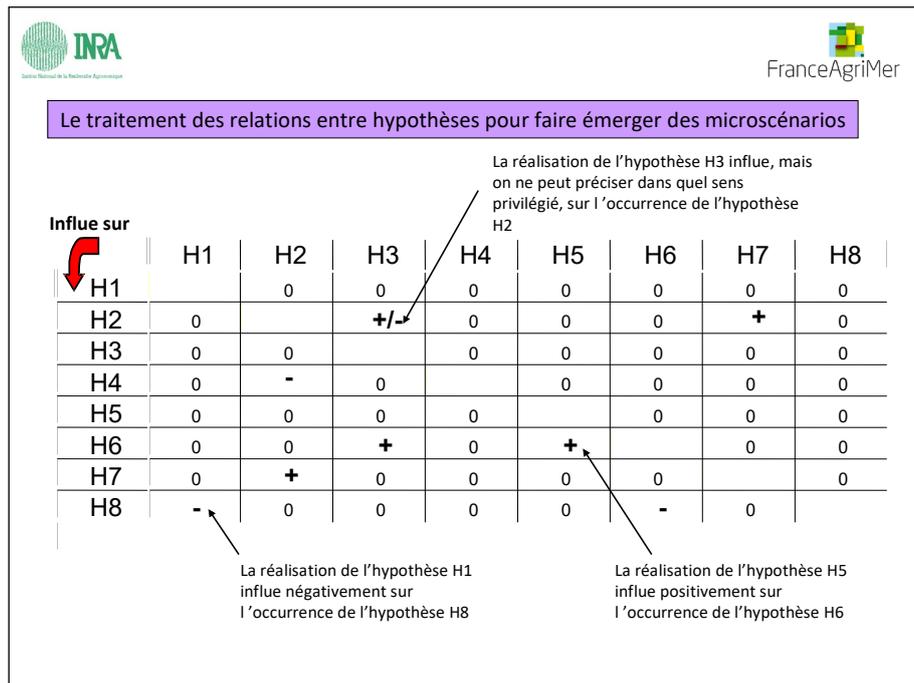


Figure 57 - Traitement des relations entre hypothèses par dépendances-influences

Le degré d'influence / dépendance de ces hypothèses peut être analysé par un logiciel adapté (d'analyse de contenu – cf. encadré ci-après : Logiciel HClusterizer) qui en déduit pour l'ensemble des hypothèses une représentation sous la forme d'agrégats dans lesquels les hypothèses incluses sont davantage liées entre elles qu'avec celles des autres agrégats. Ces agrégats esquissent alors les squelettes des futurs scénarios. Une hypothèse de départ appelée hypothèse motrice, généralement la plus influente sur les autres hypothèses de l'agrégat, est choisie. Ensuite, on s'oblige à commencer une première histoire en la faisant débiter par le recto de cette hypothèse mais aussi une seconde qui commence par le verso de cette même hypothèse. Si on ajoute à cela que certains agrégats appellent 2 voire 3 hypothèses motrices, on conçoit qu'un agrégat puisse générer 4 ou 8 scénarios. Ces scénarios sont alors en réalité des micro-scénarios puisque relevant d'agrégats distincts, c'est-à-dire ne comportant pas d'hypothèses communes.

Après avoir étudié les relations entre les hypothèses et les avoir représentées graphiquement, le noyau permanent a élaboré les micro-scénarios. La construction de scénarios met en évidence, plus que toutes prévisions, une intelligibilité du système et de ses principales clefs de voûte actuelles. Les micro-scénarios sont aussi un moyen privilégié d'établir des ponts entre disciplines et de réduire les effets perniciose de leur hyperspécialisation. « L'intérêt de la

démarche est que, 'banal' ou 'excessif', un micro-scénario met en cause, directement ou indirectement, le fonctionnement de l'organisation et oblige donc à se poser des questions ou à vérifier que ses conséquences sont bien prises en compte soit dans les stratégies, soit dans le fonctionnement du système. C'est donc bien une aide à l'organisation du changement » (Sebillotte et Sebillotte, 2002).

Les micro-scénarios constituent l'aboutissement de la démarche prospective par la méthode SYSPAHMM.

Mais, en réalité la démarche ne prend tout son sens que quand les commanditaires s'approprient les résultats, au point d'être en mesure d'en analyser les enjeux et les conséquences, afin de pouvoir conclure quant aux directions stratégiques qui peuvent en découler : stratégie de réactivité anticipée ou de proactivité notamment.

Ainsi, en prolongement de la méthode SYSPAHMM, une nouvelle matrice constituée des hypothèses motrices et des hypothèses de sortie des agrégats issus du traitement précédent est construite. Son analyse par le logiciel génère un plus petit nombre d'agrégats et par suite un nombre limité d'histoires. Lesquelles histoires sont ensuite concaténées de façon à constituer les grands scénarios des futurs possibles. Les principes de cohérence, de plausibilité et de pertinence (démarche « morphologique ») sont mis en avant pour retenir les combinaisons qui servent de squelette aux grands scénarios.

Outil de traitement des informations matricielles usité dans le cadre de l'étude : HClusterizer

But et fonctionnement du logiciel :

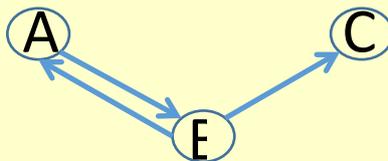
Le but du logiciel HClusterizer est d'automatiser la création d'agrégats d'hypothèses afin de faciliter la rédaction de micro-scénarios.

Pour cela, une matrice d'hypothèses H en format *.xls* est donnée en entrée à l'algorithme. Si l'on considère que l'hypothèse i influence l'hypothèse j , alors $H_{i,j} = 1$, sinon $H_{i,j} = 0$. En sortie, on obtient la matrice H' également au format *.xls* qui contient les agrégats d'hypothèses le long de la diagonale.

HClusterizer a été développé en C#. Il se présente sous la forme d'une interface simple permettant de régler divers paramètres :

- les fichiers d'entrée et de sortie,
- les contraintes sur la taille des agrégats,
- les valeurs attribuées aux liens selon leurs rangs et un bonus de lien réciproque.

La notion de rang d'un lien vient de la théorie des graphes : le rang d'un lien correspond à la taille du chemin le plus court entre deux nœuds d'un graphe. Ainsi, pour le graphe suivant :



Il y a un lien de rang 1 entre A et B, B et A et B et C. Les nœuds A et C ont quant à eux un lien de rang 2. A et B auraient un bonus de lien réciproque.

Fonctionnement de l'algorithme :

Comme il est difficile d'utiliser un algorithme de *clustering* classique (tel que l'algorithme des K-moyennes) tout en respectant les contraintes de tailles des agrégats. Il a été choisi de procéder en deux étapes :

- permutation des hypothèses afin que les valeurs de liens les plus fortes soient les plus

proches possibles de la diagonale ;

- création des agrégats donnant le meilleur taux de signes contenus dans les agrégats tout

en respectant les contraintes.

La première étape ne travaille pas directement sur les signes contenus dans la matrice initiale mais sur les valeurs attribuées aux liens en fonction de leurs rangs. Une fois ces valeurs calculées, on utilise l'algorithme du recuit simulé.

Il a été introduit par Scott Kirkpatrick, C. Daniel Gelatt and Mario P. Vecchi en 1983 dans l'article "*Optimization by Simulated Annealing*". Science 220(4598): 671–68. Cet algorithme fait partie de la classe des méta-heuristiques, à savoir des algorithmes tentant de trouver la solution optimale à un problème à la combinatoire élevée. Un grand nombre de permutations d'hypothèses sont testées pour tenter d'obtenir la solution optimale.

Lors de la deuxième étape, on va tester toutes les combinaisons d'agrégats respectant les contraintes de tailles, et conserver celle qui contient le plus de signe à l'intérieur des agrégats.

➤ **Comment s'en servir ? La nécessaire appropriation par les acteurs professionnels**

Les scénarios de prospective permettent de « provoquer » les acteurs pour construire leur avenir : la pertinence des scénarios provoque des attitudes **réactives et proactives** qui vont constituer une des bases des **stratégies**. Si la réactivité consiste à agir après coup, la proactivité vise à transformer son environnement pour le rendre favorable à ses desseins.

Mais pour passer à la mise en œuvre, la mobilisation des acteurs est nécessaire.

- **Une approche systémique pour prendre en compte les différentes forces qui peuvent agir sur le système.**

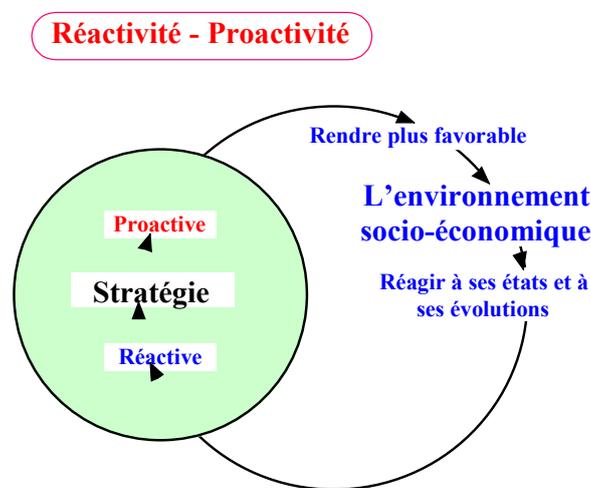


Figure 58 - Mécanismes de réactivité - proactivité

En effet le « système grandes cultures », qu'il nous faudra définir et représenter collectivement, évolue en fonction de nombreux facteurs qui vont, par exemple, de l'acceptabilité sociale des techniques de génomique aux évolutions des cours mondiaux des commodités, en passant par l'évolution des régimes alimentaires, la fiscalité des successions et la disponibilité des molécules dans la phytopharmacie. Les évolutions possibles de ces différents facteurs permettent d'envisager différents futurs. Le changement climatique est un facteur supplémentaire. Son impact et les actions d'adaptation entreprises peuvent modifier les trajectoires possibles du système, voire en faire émerger de nouvelles (figure 59).

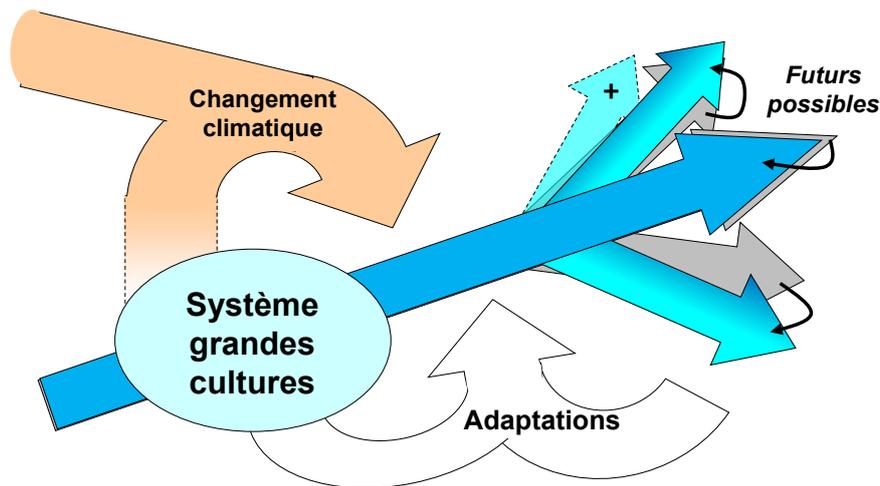


Figure 59 - Trajectoires possibles du système grandes cultures

- **Démarche spécifique proposée**

La démarche envisagée pour cet exercice filière grandes cultures et changement climatique est une adaptation de celle qui a été élaborée dans le cadre du groupe de travail prospective du méta programme LACCAVE²⁴ de l'INRAE qui s'est intéressé entre 2012 et fin 2016 aux impacts et aux stratégies d'adaptation au changement climatique pour la viticulture et la production viticole en France. Cette démarche est actuellement en cours de transfert à la filière forêt-bois, à la demande du CNPF²⁵. Le transfert de ces filières de production et transformation à partir de plantes pérennes nécessitera, bien sûr, des adaptations. Néanmoins les étapes de la démarche proposée sont les suivantes :

- Choisir un horizon temporel et un scénario de changement climatique à cet horizon
- Représenter (simplement) le système décrivant la filière des grandes cultures en France
- Définir différentes modalités-types d'adaptation au changement climatique
- Tenir compte des autres influences qui agiront sur ce système, en plus de celles induites par le changement climatique
- Intégrer ces « intrants » pour finalement élaborer, de manière collective et interdisciplinaire, les différents chemins favorisant l'adoption de chacune de ces modalités d'adaptation.

- Choisir un horizon temporel et un scénario de changement climatique à cet horizon**

Déterminer l'horizon temporel d'une prospective est toujours choix argumenté : trop proche il contraint fortement le « cône des possibles », trop lointain il rend plus difficile le retour au présent pour la construction des plans d'actions. Certaines données comme la démographie sont quasiment connues à 30 ans mais font l'objet à plus long terme d'hypothèses divergentes. L'horizon temporel doit prendre aussi en compte la durée des cycles de production et d'investissement : par exemple pour la forêt, un horizon à 2070 est un minimum. Néanmoins, comme l'avenir n'émerge pas du néant mais du présent qui recèle des tendances lourdes et

²⁴ Toute la documentation sur ce projet est disponible ici <https://www6.inrae.fr/laccave/Prospective>

²⁵ CNPF Le Centre national de la propriété forestière est l'établissement public en charge du développement de la gestion durable des forêts privées : 3,5 millions de propriétaires forestiers, 12,6 millions d'hectares de forêts, soit environ 23 % du territoire national.

des signaux faibles, un horizon à 20-25 ans permet d'identifier des marges de manœuvre possibles.

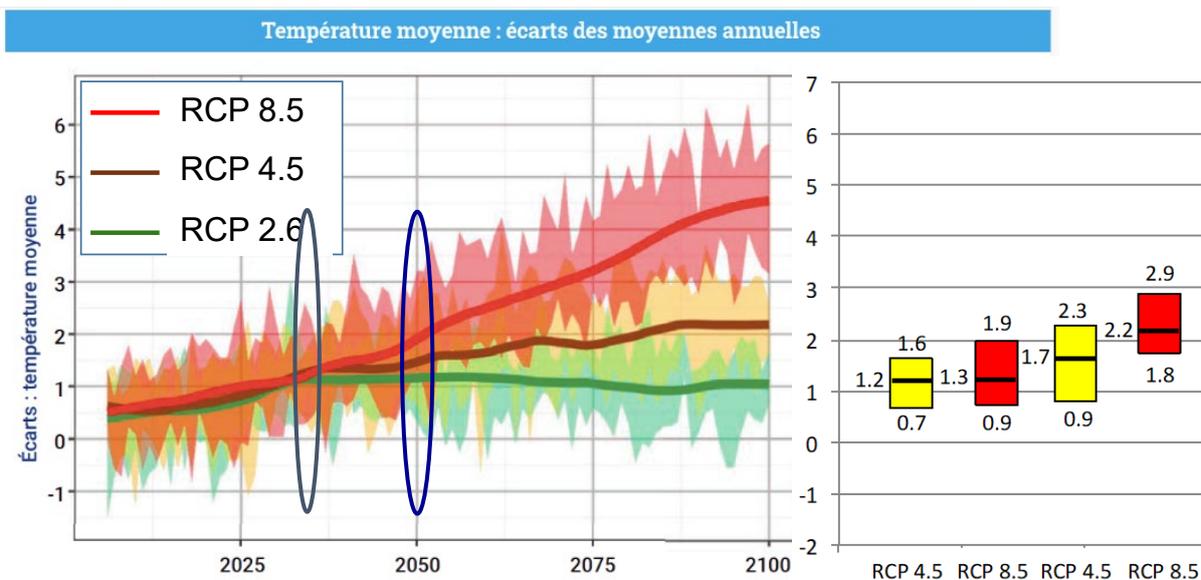
Pour la présente réflexion, l'horizon de temps imposera de choisir parmi les scénarios climatiques tels que modélisés par la communauté scientifique réunie au sein du GIEC.

Le graphique de la figure 60 a été présenté et expliqué par Thierry CAQUET de l'INRAE lors de la réunion du Varennes de l'eau et du changement climatique du 9 juillet 2021.

Ce graphique représente l'évolution des températures à la surface de la planète selon 3 scénarios d'émission de gaz à effet de serre (du RCP 2.6 permis par une limitation immédiate et radicale des émissions au RCP 8.5 conséquence d'un « laisser faire » général). En 2035 les différences sont faibles : la température augmenterait en moyenne de 1,2° pour le RCP 4.5 et de 1,3° pour le RCP 8.5, mais à l'horizon 2050 l'écart se creuse avec un réchauffement moyen de 1,7° pour le RCP 4.5 et de 2,9° pour le RCP 8.5.

Le choix de l'horizon temporel de la prospective et du scénario climatique devra être fait au cours des prochaines réunions.

Projections des températures de surface



<http://www.drias-climat.fr>

Figure 60 - Projection des températures de surface suivant trois RCP

b. Représenter le système décrivant la filière des grandes cultures en France

La représentation commune du système se réalise dans le cadre de la démarche systémique qui fournit les principes de représentation.

L'acquisition d'une représentation commune du système est une phase décisive de la démarche prospective. Elle n'est jamais achevée totalement mais :

- elle permet un dialogue entre experts sans « négociation » ;
- elle donne le même sens aux mêmes mots ;
- elle permet de progresser dans la connaissance du système par la transdisciplinarité ;
- elle peut devenir une plate-forme commune de débat et de connaissances.

Un système n'est pas hermétiquement clos sur lui-même, il échange avec son environnement de la matière, de l'énergie, et de l'information (dans le cas d'un système sociotechnique).

C'est ce système, collectivement représenté qui est projeté dans l'avenir à l'aide d'hypothèses.

De cette représentation potentielle du système, des questions émergent : peut-on parler d'une (unique) filière grande culture ? Ne faut-il pas mieux représenter un système composé de plusieurs filières (sucre, céréales, oléoprotéagineux, plantes textiles) ? Faut-il englober l'ensemble des terres labourables ? Sauf les prairies artificielles ?

Un premier exercice sera proposé en fin de séance afin de commencer à aborder la problématique des limites du système.

Principe de représentation

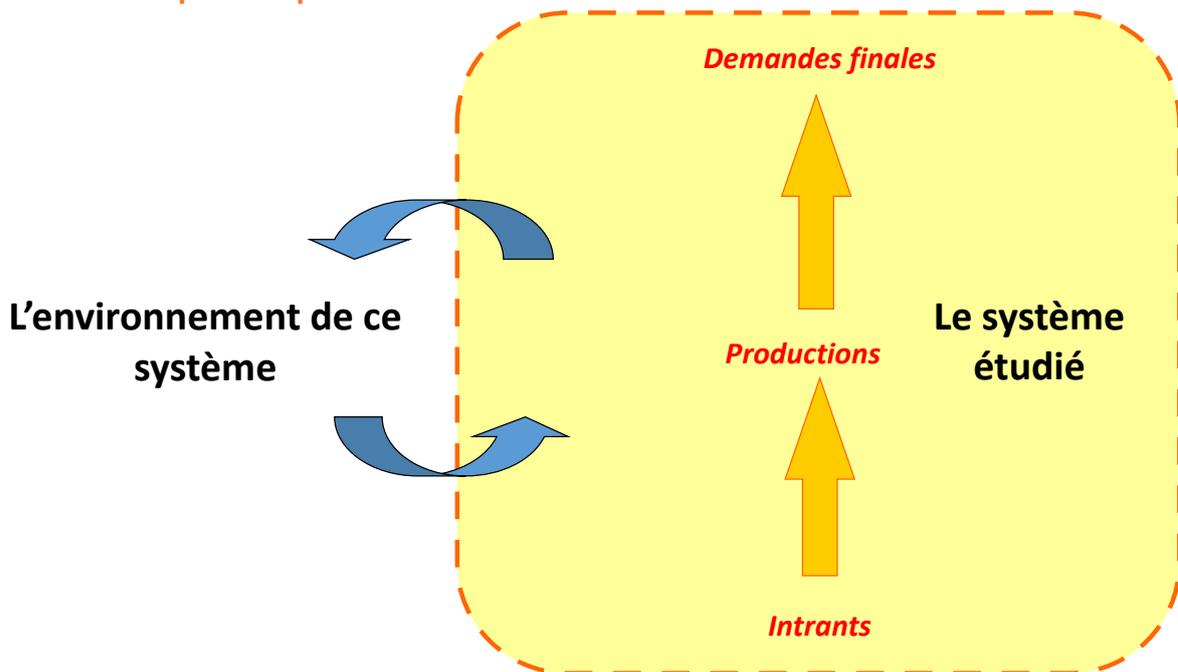


Figure 61 - Principe de représentation d'un système

c. Définir différentes modalités-types d'adaptation au changement climatique

Pour définir les modalités-types d'adaptation au changement climatique nous allons nous appuyer sur l'expérience du projet LACCAGE de l'INRAE sur la filière vitivinicole.

L'originalité de la méthode développée dans le projet LACCAGE a été de définir des stratégies d'adaptation, en croisant deux axes d'actions, jugés structurants pour le système vignes-vins :

- **le choix de localisation** des vignes qui peut varier d'un maintien strict dans le périmètre des vignobles actuels, jusqu'à un déplacement important (abandon et création de régions viticoles), en passant par des relocalisations au sein ou aux frontières d'une aire de production. Cette mobilité permet de retrouver des conditions climatiques « plus favorables » ailleurs (selon l'altitude, la longitude, en tenant compte des types de sols...)
- **l'innovation technologique** (viticole et œnologique) pouvant avoir différentes intensités, depuis la prolongation d'innovations actuelles, jusqu'à des innovations de rupture (biotechnologies, OGM, association avec d'autres cultures voire avec des panneaux solaires...). Les innovations techniques permettent de modifier le fonctionnement du système vignes et vins en atténuant les impacts ou tirant profit du changement climatique.

Les changements institutionnels et la construction de nouvelles connaissances, qui sont d'autres volets de l'adaptation, ont été considérés comme pouvant être associés à ces deux types d'action.

Le croisement de ces deux axes d'action permet de proposer 4 modalités d'adaptation (figure 62) :

- la **modalité « conservatrice »** qui n'intègre que des changements à la marge dans les vignobles actuels;
- la **modalité « innover pour rester »** qui ouvre les vignobles à une large gamme d'innovations techniques, permettant de maintenir globalement les localisations actuelles ;
- la **modalité « vignobles nomades »** qui donne la priorité à la relocalisation des vignobles en fonction des nouvelles conditions climatiques ;
- la **modalité « libérale »** qui permet de tester une situation où « tout est possible partout ».

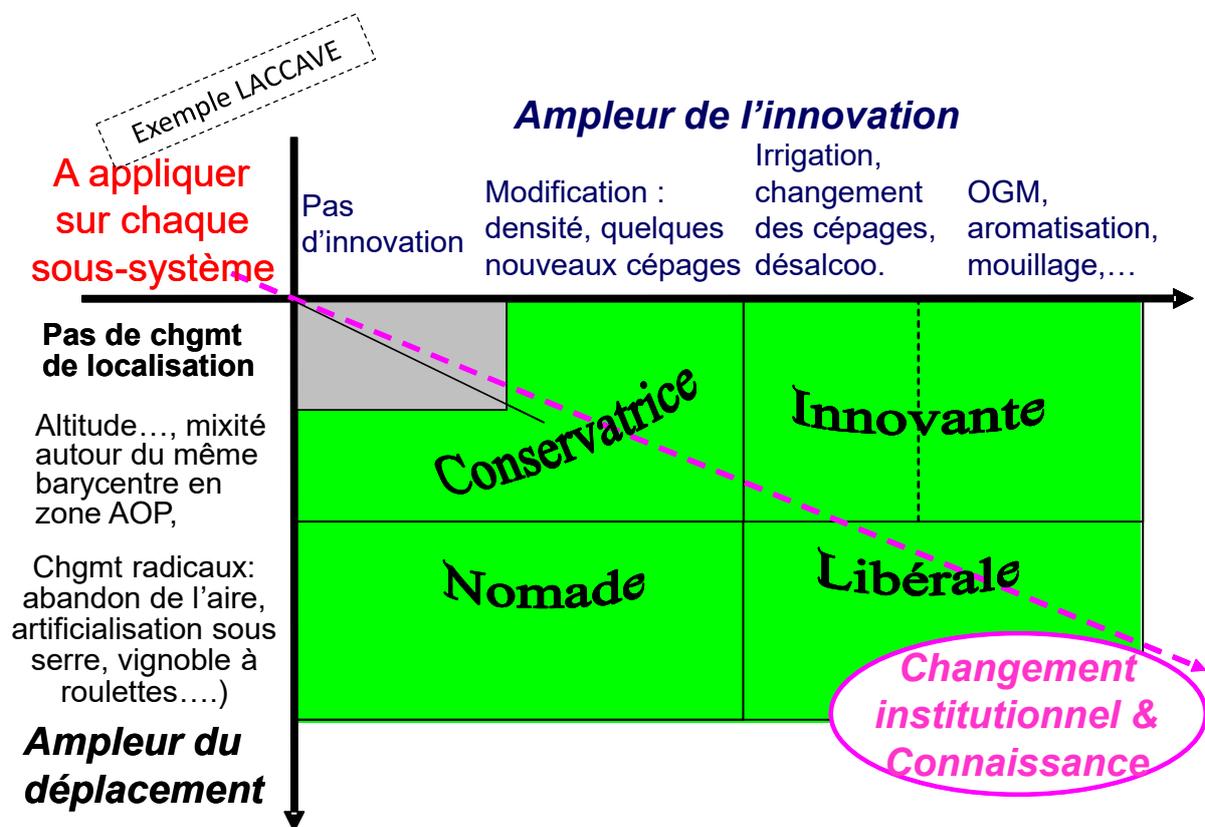


Figure 62 - Construction des modalités d'adaptation dans le projet LACCAVE

Une modalité d'« **adaptation 0** », qui ne ferait évoluer ni les pratiques, ni la localisation, a été écartée. Un système figé, sans réaction aux modifications climatiques, a été jugé trop caricatural, et invalidé par l'histoire viticole faite d'adaptations permanentes mises en œuvre à des rythmes variables.

Pour le travail en cours sur la filière forêt bois les axes sélectionnés sont l'orientation de la demande entre biodiversité et bioéconomie et le niveau d'anticipation et d'organisation collective de la gestion forestière.

La réflexion est lancée pour imaginer les axes d'adaptation du système des grandes cultures.

Considérant que l'adaptation aux aléas est plus compliquée que l'adaptation à une augmentation progressive « régulière » de la température, un participant propose un axe « adéquation de la réponse aux aléas » et un axes « facilité, opérabilité de la réponse » allant des changements de variétés aux changements d'espèces et de systèmes de culture ce qui permettrait de tenir compte des besoins en investissement.

d. Tenir compte des autres influences qui agiront sur ce système en repérant des processus en œuvre (passé et présent) et la définition d'hypothèses pour se projeter dans l'avenir de manière interdisciplinaire et systémique

Les hypothèses sont formulées en recto et en verso. Elles sont rédigées par les membres du groupe de prospective à la suite d'exposés sur des sujets porteurs d'enjeux pour l'avenir, mais aussi en allant puiser dans les travaux existants. Les hypothèses ne sont pas uniquement tendancielle. Elles peuvent aussi porter sur des « signaux faibles », à l'époque peu importants, mais jugés potentiellement porteurs de modifications sensibles de la trajectoire de la filière.

Dans cette méthode, une hypothèse est un processus important pour l'avenir envisagé dans son recto et son verso. Retenir le processus « l'accès aux techniques d'édition de gènes évolue » comme hypothèse veut dire que le fait que « *l'accès aux techniques d'édition de gènes est autorisé en Europe pour les cultures alimentaires* » (recto) ou au contraire que « *l'accès aux techniques d'édition de gènes est interdit en Europe pour les cultures alimentaires* » (verso) pourrait induire des conséquences déterminantes pour l'avenir du système étudié. L'hypothèse permet la projection du système dans l'avenir. C'est la « brique de base » qui permettra d'écrire les chemins vers les modalités d'adaptation au changement climatique.

e. Intégrer ces « intrants » pour finalement élaborer, de manière collective et interdisciplinaire, les différents chemins favorisant l'adoption de chacune de ces modalités d'adaptation

À l'issue de l'exercice nous disposerons, pour chaque modalité d'adaptation prédéfinie, d'un texte d'une à deux pages décrivant l'état des différentes composantes du système (marchés mondiaux, transition alimentaire, règles d'allocation de l'eau, diffusion de l'innovation variétale, gouvernance des filières, ...) qui ont favorisé son adoption.

À la demande des commanditaires de l'exercice (ici, le Conseil Spécialisé Grandes cultures de FranceAgriMer), ce matériau pourra être utilisé pour organiser des débats en régions, dans les organisations et instances adéquates afin de proposer aux acteurs de la filière

- de discuter des enjeux que portent les chemins vers les modalités d'adaptation et de leurs conséquences
- de choisir une « attitude stratégique » vis-à-vis de chaque scénario parmi 5 attitudes possibles : proactivité positive (agir pour favoriser), proactivité négative (agir pour empêcher ou défavoriser), réactivité anticipé (se préparer), veille (définir des points à surveiller), non considération.
- de faire des propositions d'action à mettre en œuvre dès aujourd'hui pour aller dans la direction voulue et ne pas favoriser le futur redouté.

Ces propositions d'actions pourront être organisées en plan d'action stratégique pour l'adaptation de la filière des grandes cultures au changement climatique.

2. La mise en œuvre de la méthode SYSPAHMM pour la prospective des grandes cultures face au changement climatique :

➤ De quoi parle-t-on ? Le travail de représentation commune du système

Pour ce premier exercice, axé sur la recherche d'une **définition collectivement partagée des limites de la filière française des grandes cultures**, il avait été demandé à chaque membre de la cellule d'animation de coter une série d'item (produits, acteurs, stades de filière) selon qu'ils sont « tout à fait », « plutôt », « plutôt pas », ou « pas du tout » dans l'univers de la filière française des grandes cultures.

Ce travail, très précoce dans l'exercice prospectif, permet de visualiser les différences de points de vue des uns et des autres, et des différences de positionnement de certains produits ou acteurs qui pourraient sembler proches : les 71 items sont positionnés sur un schéma (figure 63) en fonction de leur perception moyenne par le groupe par rapport à l'univers des grandes cultures. Ainsi, « agroécologie », « terres labourables », « nourrir le monde », « NPK », « NBT », « VATE », « Union Européenne », « diversification », « herbicides », « Bourse de Chicago », « Plan stratégique national », « puceron », « bière », « abeilles », « excédent commercial » sont à 100 % dans l'univers et figurent au centre du schéma. Et à l'opposé aux marges du schéma figurent les items considérés comme les plus extérieurs à l'univers des grandes cultures : « Omnivore », « vegan », « tofu », « circuits courts ».

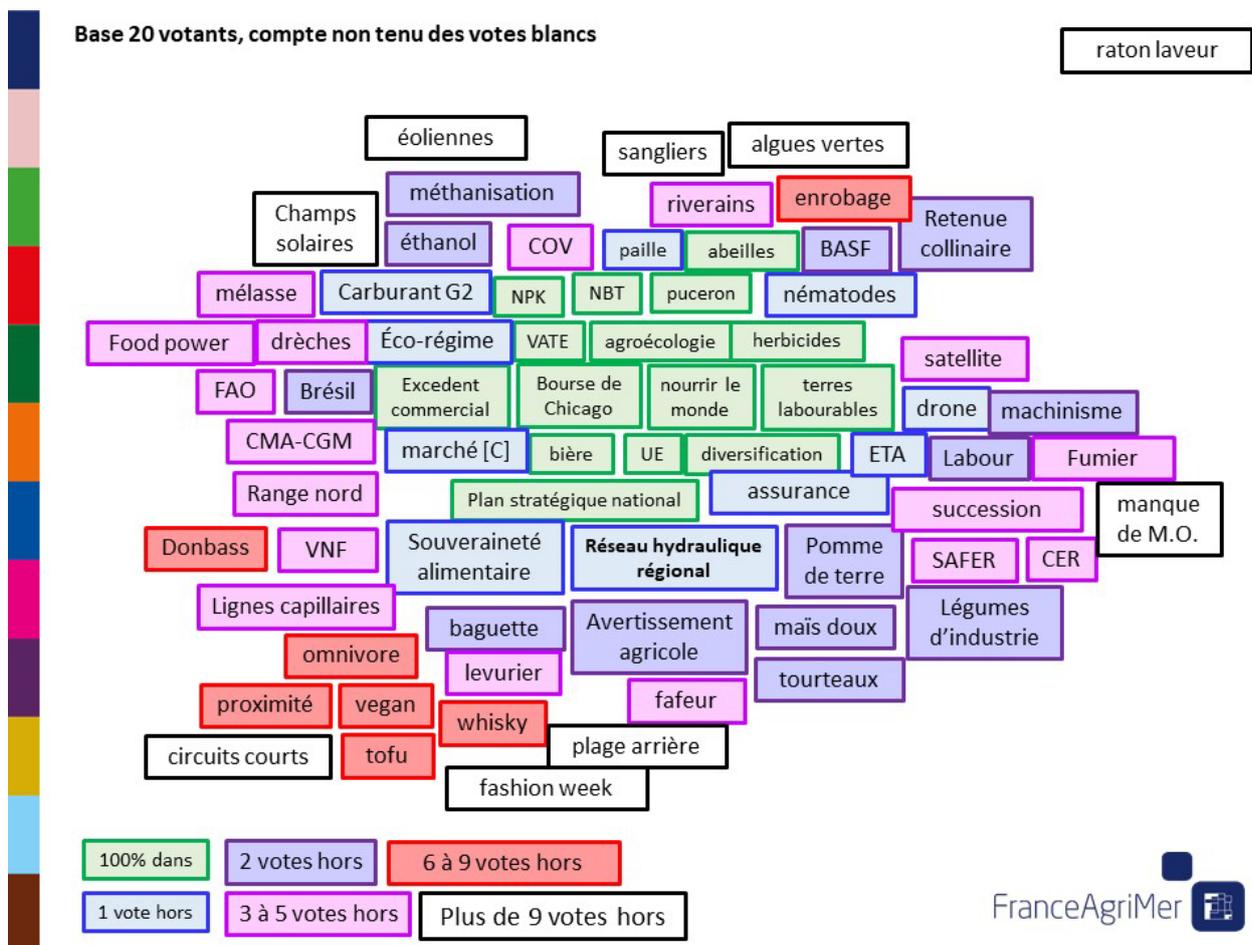


Figure 63 - exercice de définition des limites de la filière française des grandes cultures

En définitive, il n'y a pas de vérités absolues sur la notion de périmètre d'une filière. Cet exercice est utile pour prendre conscience qu'une filière n'est pas fermée vis-à-vis de son environnement avec lequel elle interagit. Il sera utile et nécessaire de produire des hypothèses sur des sujets qui sont a priori en dehors de la filière.

Une deuxième approche a consisté à rechercher collectivement les sujets porteurs d'enjeux par un exercice de **Métaplan**. Pour ce faire, chaque participant doit inscrire sur des papiers repositionnables ses questions, remarques, interrogations pour l'avenir de la filière en réponse au questionnement suivant :

→ « Quelles sont les 1 à 3 questions majeures de votre point de vue pour l'avenir à 15-20 ans de la filière des grandes cultures face au changement climatique ? »

Les sujets identifiés concernent aussi bien l'intérieur de la filière que son environnement.

Les thèmes de regroupement qui émergent des réponses obtenues se représentent comme suit :

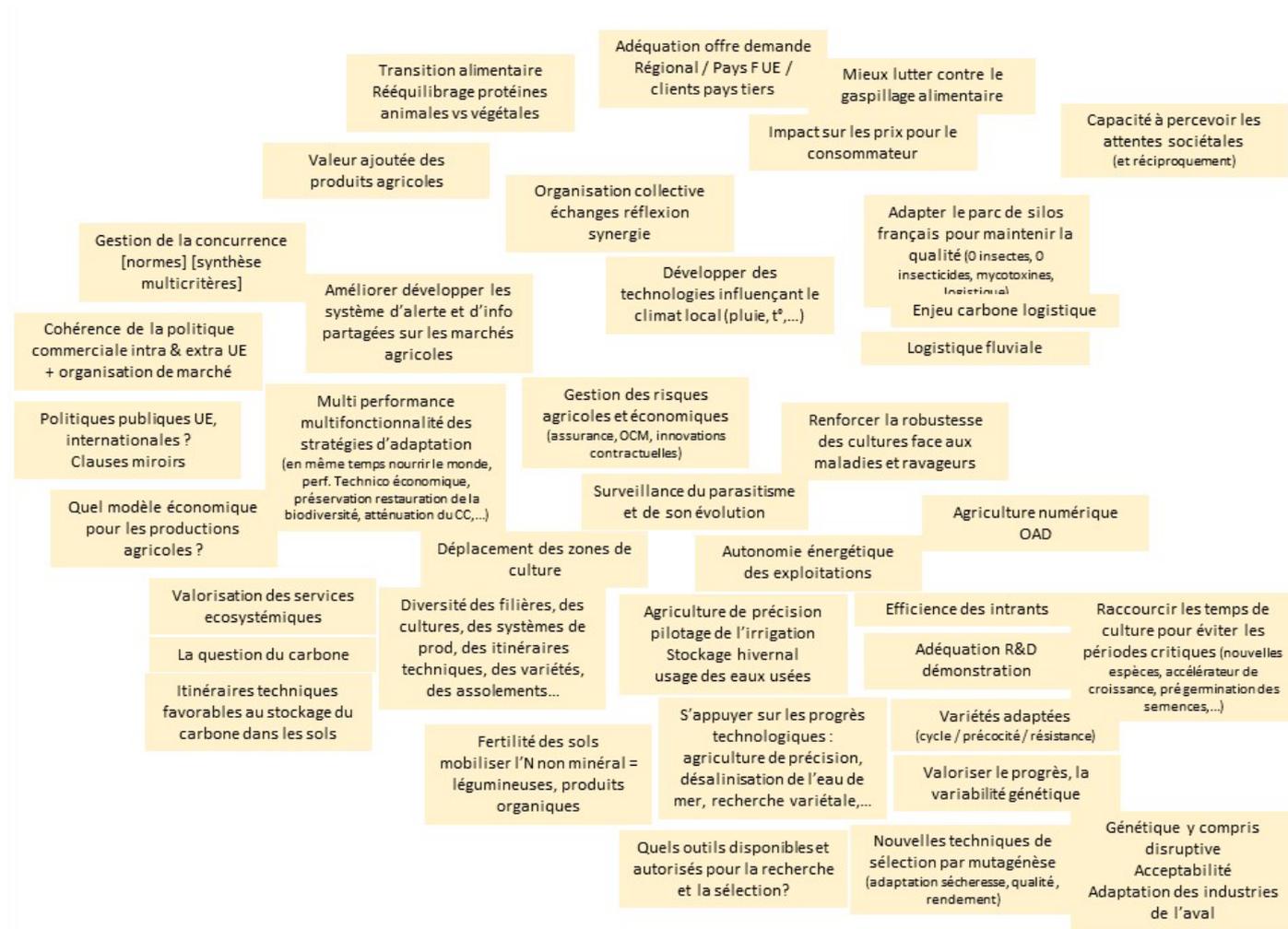


Figure 64 - Exercice du Métaplan pour définir les enjeux d'avenir de la filière Grandes cultures

➤ Adaptation au changement climatique : choix des axes et stratégies d'adaptation

La méthode proposée, qui a été utilisée pour la vigne et pour la forêt face au changement climatique, prévoit de prédéfinir des stratégies d'adaptation de la filière à 20 – 30 ans et ensuite d'écrire des chemins qui y mènent préférentiellement.

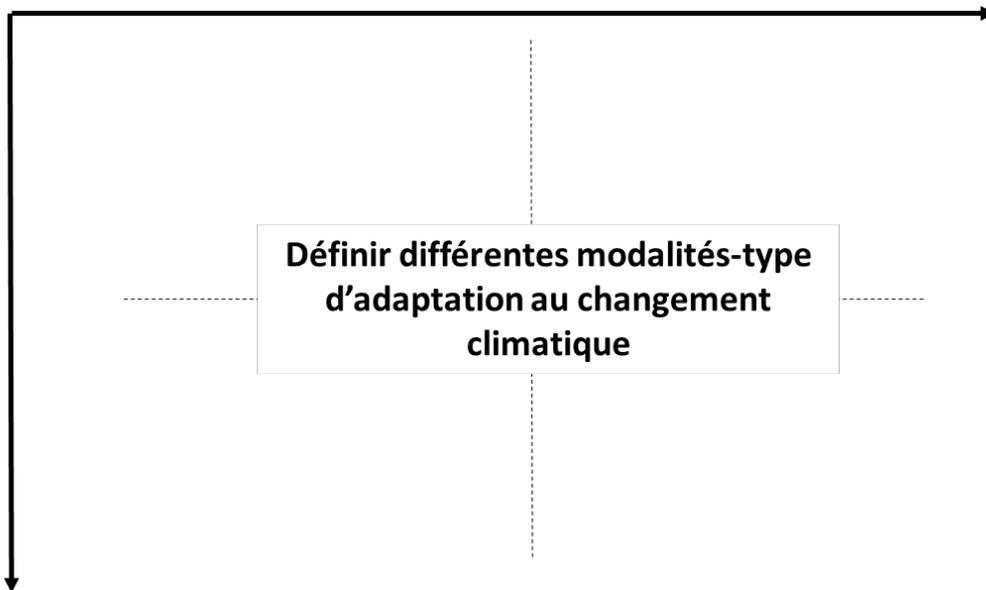


Figure 65 - Cadre de définition des modalités d'adaptation au changement climatique

Des axes sont proposés par le noyau permanent de la prospective et également par certains experts.

1. l'axe « **niveau d'empreintes environnementales** » en matière d'eau, de pollution par les intrants, d'émissions nettes de CO₂ qui irait d'un **faible niveau** d'empreinte environnementale (régime alimentaire végétalisé, utilisation de PPP réduite, irrigation marginale, niveau élevé d'obligation d'enfouissement des pailles...) à un **fort niveau** d'empreinte (régime alimentaire omnivore, pas d'interdiction de molécules de PPP sans solution alternative économiquement viable, irrigation agricole prioritaire en cas de disponibilités en eau limitées, maintien des aides à la G1...)
2. l'axe « **objectifs commerciaux de la filière des grandes cultures** », qui cherche à représenter le niveau de dépendance à l'importation mais aussi aux exportations, l'équilibre entre les grands types de débouchés (food, feed, seed, fuel en français dans le texte).
3. l'axe « **objectif social** » qui en fonction du degré de mécanisation, des modalités de gestion de l'information (*cf innovation numérique, robotique / diversification des débouchés agricoles & relation avec le marché du travail global à différentes échelles géographiques, aussi en fonction de la répartition de la population sur les territoires*) va décrire une filière grandes cultures plutôt employeuse de main d'œuvre et peuplante dans les territoires ou à l'opposé, économe en main d'œuvre et très concentrée
4. l'axe « **innovation techniques et organisationnelle** », avec le recours à la robotique, aux biotechnologies moyennant leur acceptation sociétale et leur contribution à la gestion du risque en complément de la mutualisation, de la diversification, du stockage, de

l'assurance. Cet axe pourrait aller d'un modèle peu artificialisé à un modèle très artificialisé

5. l'axe « **degré de valorisation des productions** », de commodités à des productions différenciées: HVE, Bio...
6. l'axe « **niveau de rupture technologique** » de l'adaptation marginale (changement de variétés, modification légère d'assolement, OAD) en passant par le changement de système de culture (non travail du sol, couverts permanents, diversification, bio, agriculture numérique ...) jusqu'au changement de système de production : production d'énergie, agroforesterie, réintroduction d'élevage,-

In fine, le choix des axes d'adaptation s'est porté : pour l'axe des abscisses, sur la pression plus ou moins forte exercée sur les ressources (PPP, engrais, eau, robotique, etc.) pour répondre aux objectifs sociaux et environnementaux ; pour l'axe des ordonnées, sur les priorités données en termes de gammes commerciales selon l'accent mis sur la différenciation ou le côté commodités des produits de grandes cultures mais également sur les différents circuits de débouchés commerciaux (marché intérieur ou marché international).

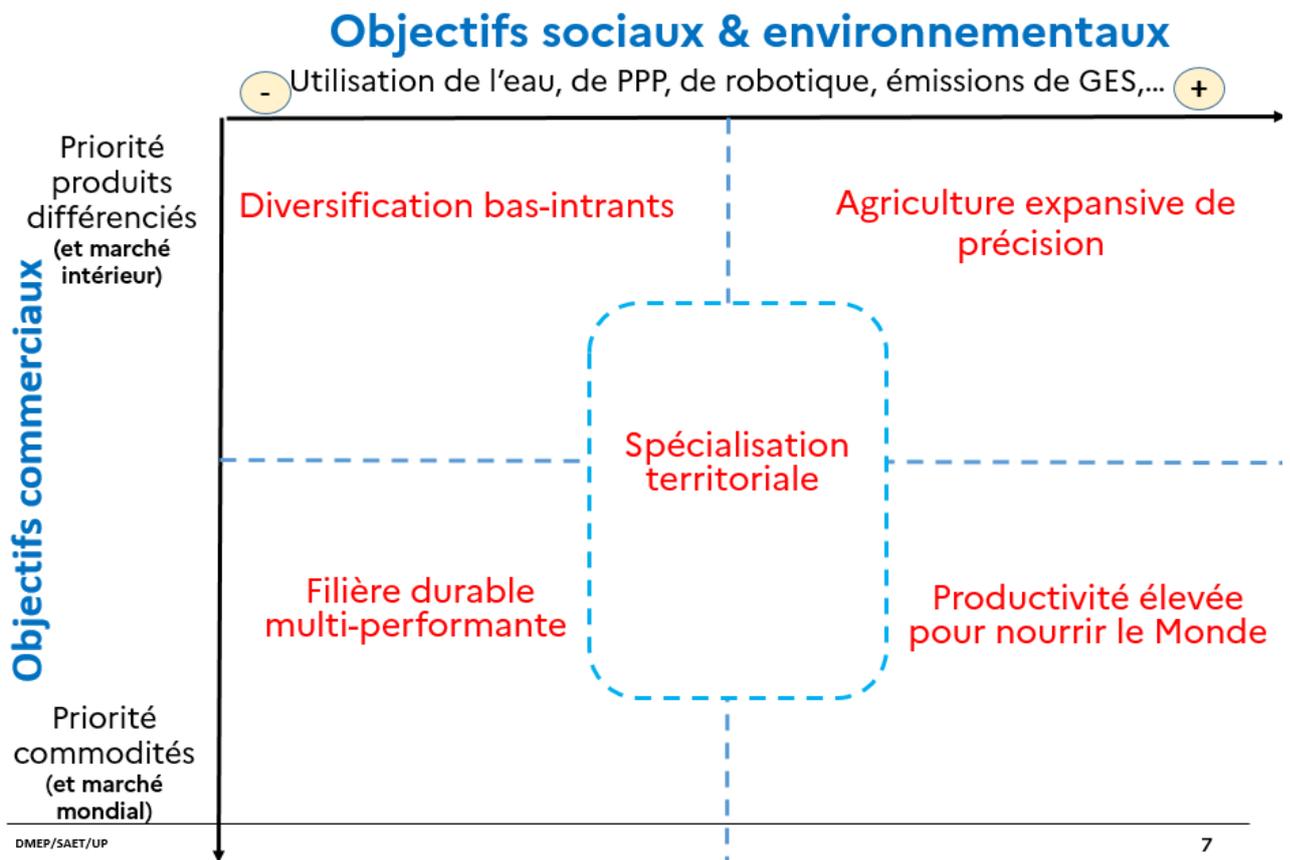


Figure 66 - Positionnement des stratégies d'adaptations retenues

Les scénarios finaux issus du travail de prospective doivent pointer vers ces stratégies qu'adopteraient les filières grandes cultures face au changement climatique. L'enjeu est de faire en sorte que les scénarios aboutissent à ces images de l'agriculture française en 2050. En même temps, il ne faut pas que ces stratégies ne soient que des images finales, mais bien de faire apparaître les choix de marché ou de politiques publiques ainsi que les évolutions qui ont été prises pour tenir compte par exemple de telle attente sociétale. In fine, voici les 5 stratégies d'adaptation qui ont été définies :

« **Diversification bas intrants** » : pour s'adapter au changement climatique, la filière grandes cultures a adopté une stratégie de diversification en partant principalement des terres agricoles historiques, associant des rotations avec à la fois les cultures intermédiaires type CIVE mais également d'autres espèces de grandes cultures qui n'étaient que faiblement cultivées en France, et que les nouvelles conditions climatiques permettent (à l'inverse, certaines espèces autrefois fortement cultivées ne le sont plus autant et devront être importées). Ces nouvelles cultures doivent également être compatibles avec la logique de réduction de l'utilisation d'engrais et de pesticides, les filières zéro pesticide se développant promues notamment par l'aval. Avec la stratégie « *Farm to Fork* », le développement du végétarisme et un plan d'autonomie protéique, le secteur des légumineuses à graines (lentilles, pois chiche, haricots,...) se développe alors que les autres oléoprotéagineux (colza, tournesol et soja importé) régressent corrélativement à l'élevage quantitativement en régression dans un contexte de forte végétalisation de la consommation alimentaire. L'agriculture est respectueuse des sols, utilisant peu d'intrants et de ressources naturelles : l'irrigation est fortement restreinte, et les espèces supportant mieux le stress hydrique sont privilégiées dans les rotations. La production globale de grandes cultures diminue. Le secteur agricole s'engage dans les labels environnementaux. L'incorporation de technologies dans le processus de production (robotique de précision, machinisme agricole sophistiqué...) est trop onéreuse et ses externalités négatives sont pointées du doigt (tassement des sols, coût rédhibitoire pour une utilisation occasionnelle). La vocation exportatrice de la France n'est plus un objectif en soi au profit de la satisfaction des besoins du marché intérieur en produits de qualité principalement végétaux. L'excédent du commerce extérieur en grandes cultures s'amenuisant nettement. Il est à noter que si cette stratégie est économe en ressources en eau et en intrants, elle ne l'est pas en termes de besoins en main d'œuvre, cette stratégie n'étant viable que si les pouvoirs publics impulsent une incitation à l'installation, au recrutement et au maintien des activités agricoles et rurales.

« **Agriculture expansive de précision** » : pour s'adapter au changement climatique, la filière des grandes cultures a opté pour la technologie, l'irrigation et l'adaptation des plantes. Les attentes sociétales sont moins ciblées sur les pratiques agricoles, les exigences portent sur des productions agricoles ne générant pas de pollution des nappes phréatiques et de produits alimentaires exempts de résidus de pesticides (renforcement de l'obligation de résultats relativement à l'obligation de moyens). Les modes de culture ne sont pas fondamentalement modifiés et seul l'usage des sols fortement contrôlé par les pouvoirs publics qui appliquent strictement le « zéro artificialisation nette » au profit principalement des surfaces agricoles, des prairies et au détriment des infrastructures routières et de la construction. La superficie forestière est stabilisée mais les taillis sont défrichés et remis en culture. Le niveau global d'engrais et de pesticides utilisés est maintenu en volume même si leur consommation baisse par ha alors que l'irrigation pour les besoins agricoles est préservée. Pour que les cultures s'étendent autour de leurs zones historiques de production, les fournisseurs de l'agriculture apportent de nombreuses solutions que ce soit par le génie génétique, par des produits phytopharmaceutiques, ou encore par le bio contrôle. Les baisses de rendement liées au changement climatique sont compensées quantitativement par cette augmentation des surfaces cultivées, et économiquement par la production de crédits carbone et par une association plus étroite avec le secteur de l'élevage dans le développement de la bioéconomie. Le secteur de la polyculture élevage bénéficie de cette politique foncière d'extension des terres agricoles. Une partie des débouchés est davantage tournée vers le marché intérieur en

réponse aux attentes sociétales. Avec une production globale équivalente, le solde commercial bien que réduit, se maintient à un niveau positif en volume et en valeur.

« **Spécialisation territoriale** » : la filière des grandes cultures s'est adaptée au changement climatique par une coordination régionale bien définie avec une stratégie « land sparing » assumée délimitant l'espace en trois zones séparées : un premier espace constitué de zones de production où l'eau est relativement disponible, dans un contexte favorable de changement climatique « gérable », et qui se positionnent sur des segments de marché où la productivité élevée est nécessaire, ce qui concentre l'offre commerciale française sur un nombre plus réduit d'espèces et préserve l'excédent commercial sur ces cultures ; un second espace dans lequel des zones se spécialisent sur des marchés de niche avec quelques espèces résilientes au changement climatique mais au détriment de la productivité dans des zones où la Bio / le bas intrant / le SANS servent de base à la différenciation de la production et au développement de circuits courts ou locaux (auto approvisionnement en élevage, paysans-boulangers,...) ; et un troisième espace dans lequel la très faible densité démographique conduit à un coût économique rédhibitoire pour toute activité agroalimentaire. Cet espace devient donc spécialisé dans des zones naturelles protégées dans lesquelles les zones de captage d'eau sont sanctuarisées et où l'on renonce à l'artificialisation des sols. Ces zones sont exemptes de production agricole à l'exception d'un élevage et d'une production forestière très extensifs, au profit de la biodiversité, des loisirs ou de la recherche, voire au réensauvagement de la nature.

« **Filière durable multi-performante** » : pour s'adapter au changement climatique, la filière des grandes cultures a fait le choix d'un nombre restreint d'espèces et de variétés « ubiquistes » pouvant répondre aux différentes demandes tout en s'adaptant plus aisément aux effets du changement climatique. Ces variétés productives et rémunératrices sont destinées, en opportunité soit au marché intérieur ou à l'exportation. La production agricole « générique » se répartit vers les différents marchés à approvisionner aussi bien en France que pour les clients étrangers. L'utilisation de variétés robustes et plastiques aux variations abiotiques (variétés issues de sélection massale non génétiquement modifiée pour ne fermer aucun marché), d'une part, et le déplacement des cultures, d'autre part, vers des zones géographiques françaises qui présentent de meilleures conditions pédoclimatiques sont des voies privilégiées. Le secteur de l'élevage est fortement associé aux grandes cultures dans une logique de rapprochement par territoire sans rentrer dans une logique de diversification des exploitations entre deux secteurs qui conservent leur spécificité culture ou élevage. L'élevage fournit aux grandes cultures une partie des engrais pour la fertilisation azotée et les grandes cultures fournissent une alimentation animale de proximité dans une logique d'économie circulaire et d'autonomie protéique. L'utilisation d'eau est réglementée et s'adapte aux différents types de besoins par culture, sachant que les surfaces agricoles se sont plutôt portées là où le stress hydrique est moins fort. La part de l'agriculture biologique et de conservation s'élève au détriment de l'agriculture conventionnelle. L'excédent commercial est préservé surtout en valeur, les volumes déclinant.

« **Productivité élevée pour nourrir le monde** » : pour s'adapter au changement climatique, la filière des grandes cultures a opté pour la sélection des terres labourables les plus productives et les moins sensibles aux aléas climatiques pour y concentrer la production des espèces cultivées qui présentent un meilleur rendement par rapport aux concurrents extérieurs ; et ce au détriment d'espèces qui étaient cultivées autrefois et pour lesquels le changement climatique provoque des rendements trop aléatoires (au 1^{er} rang desquelles figurent les légumineuses...). Les territoires impropres à ces pratiques agricoles intensives, sont délaissés

par l'agriculture (friches, forêts, artificialisation...). Tous les outils de l'agriculture de précision (robotique, NTIC, OAD,...) qui ont été encouragés au niveau européen, sont mobilisés, associés à une réglementation souple pour l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires pour rationaliser les coûts et maintenir un rendement suffisamment haut pour être compétitif et avoir pour objectif de conserver les parts de marché françaises au niveau mondial. Ainsi, l'excédent commercial français en grandes cultures se maintient voire augmente tant en volume qu'en valeur. La prise de risque que constituent l'investissement et l'utilisation de ces technologies ainsi que la mise en œuvre d'espèces productives sur quelques productions bien sélectionnées est accompagnée par les politiques publiques et par les assurances. L'irrigation est autorisée, associée avec des stockages d'eau fléchés en priorité sur ces zones agricoles dont la surface a pu être réduite grâce à ces rendements en croissance. La transition énergétique et alimentaire étant très lente, la répartition des grandes cultures entre les différents débouchés n'a pas beaucoup varié.

➤ **L'identification des processus et la production des hypothèses :**

À ce stade, la méthode consiste à identifier des processus qui décrivent le passage du passé au présent et d'en déduire des hypothèses (recto) pertinentes pour l'avenir puis à préciser le verso de chacune de ces hypothèses pour enfin établir les relations entre ces hypothèses.

Les hypothèses ont été produites par la cellule de prospective sur la base des 14 exposés d'experts qui peuvent être retrouvés en première partie de ce rapport :

6 mai 2022

- *Enjeux et limites de l'amélioration variétale*, par Thierry Momont

27 juin 2022

- *Le cycle de l'eau et le changement climatique*, par Éric Sauquet

7 septembre 2022

- *L'amélioration et l'adaptation des systèmes de culture, le déplacement des systèmes de culture*, par Stéphane Jezéquel

13 octobre 2022

- *Recomposition mondiale des concurrences*, par Marc Zribi
- *Prospective « place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050 »* par Philippe Mitko

21 novembre 2022

- *Services écosystémiques*, par Jean-Christophe Debar
- *Filière nutrition animale*, par Patrick Pageard

4 janvier 2023

- *Enjeux de politique européenne*, par Irène Tolleret
- *Bioéconomie : matériaux, molécules, énergie*, par Aurore Payen

7 février 2023

- *Transition alimentaire, énergétique, logistique*, par Carine Barbier
- *Sociologie des exploitations*, par François Purseigle

15 mars 2023

- *L'alimentation animale*, par Stéphane Radet

21 mars 2023

- *1^{ère} et 2^{ème} transformation*, par Thibault Turchet
- *L'assurance agricole comme levier d'adaptation*, par Jean Cordier

Ainsi, 9 réunions ont été consacrées à des exposés par les membres du groupe ou par des experts extérieurs. Ces exposés complètent la connaissance commune de l'univers de la filière

française des grandes cultures et de son environnement, et sont l'occasion de l'identification des processus à l'œuvre et de la rédaction d'hypothèses pertinentes sur l'avenir de telle ou telle partie du système (ou de son environnement). Sous forme de phrases simples, elles sont l'expression des tendances et ruptures ; elles constitueront ainsi rédigées l'ossature des scénarios.

Près de 350 hypothèses spécifiques ont été rédigées. Un travail de regroupement d'hypothèses similaires (type doublon) a été effectué par le noyau permanent de la prospective, ce qui a ramené à un total de 260 hypothèses. Une sélection a été organisée dans le cadre d'un vote sur cette liste ramenée à 260 hypothèses pour déterminer les hypothèses les plus importantes (tendance lourde, ou « signal faible » = hypothèse susceptible de faire dévier la trajectoire du système). Puis une confrontation des hypothèses ainsi choisies au schéma de représentation du système a été effectuée pour repérer les hypothèses manquantes.

Dans le schéma ci-après, les 53 hypothèses retenues ont été placées sur le schéma de représentation graphique du système grandes cultures et de son environnement :

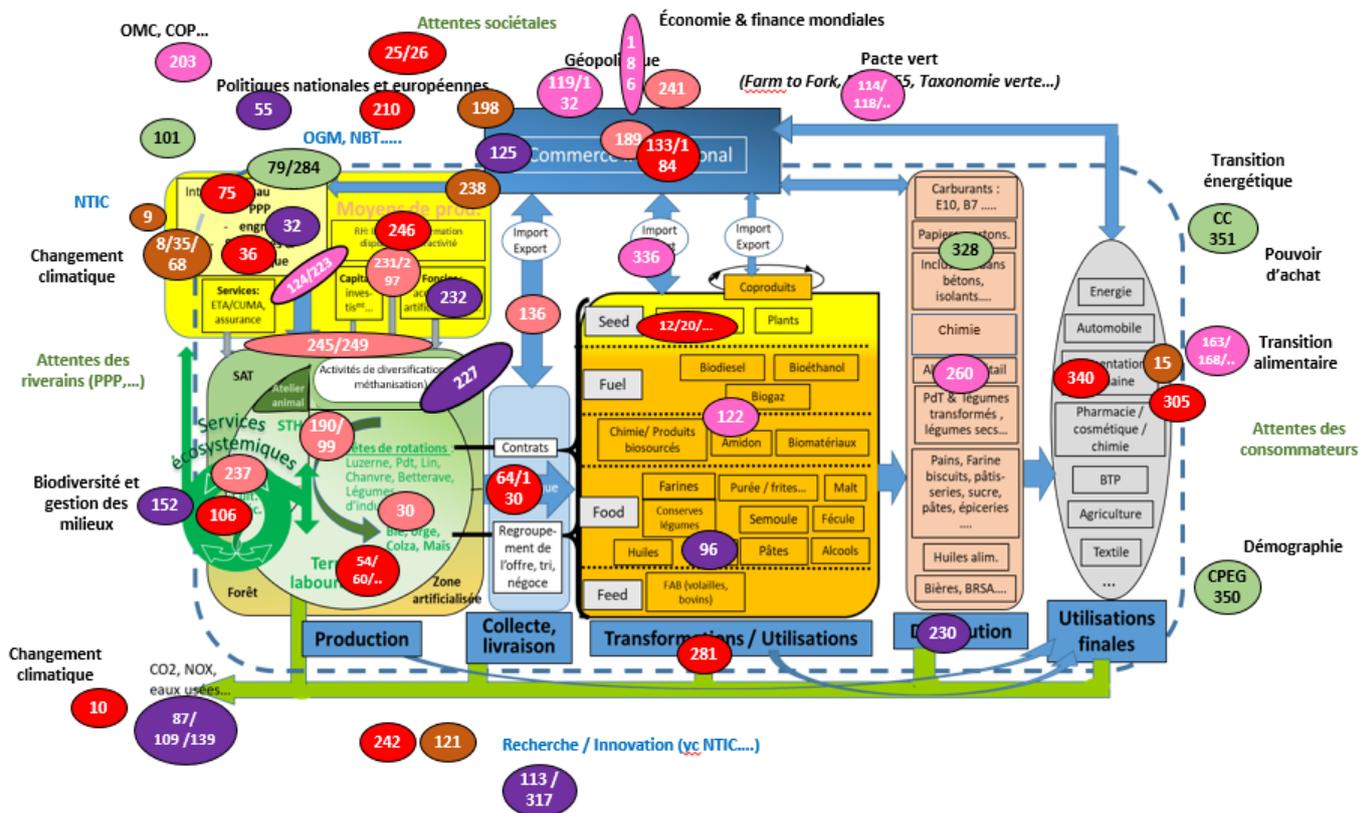


Figure 67 - Positionnement des hypothèses retenues sur la représentation systémique des grandes cultures

- Les 53 hypothèses retenues
- Thématique « Acteurs de l'environnement du système » : 6 hypothèses

| | |
|---------------|--|
| ACE125 | <p>Les exportations françaises bénéficient de l'ouverture des voies maritimes de l'Arctique.</p> <p>Versus : <i>Les exportations françaises sont pénalisées par les conditions d'accès défavorables aux voies maritimes de l'Arctique (politiques, restrictions imposées, taxes).</i></p> |
|---------------|--|

| | |
|---------------|--|
| ACE136 | <p>Le coût du fret maritime explose (du fait du prix de l'énergie, du coût de l'assurance face à l'accroissement des risques et des coûts environnementaux).</p> <p>Versus : <i>Le fret maritime est à un coût bas à la tonne transportée.</i></p> |
| ACE190 | <p>L'agriculteur est efficacement accompagné dans la prise de risque que représente le choix des cultures de sa rotation par des outils d'aide à la décision, des assurances ou des dispositifs fiscaux (DPA).</p> <p>Versus : <i>Les outils d'accompagnement de la prise de risque de l'agriculteur pour le choix des cultures dans sa rotation ne sont pas efficaces du fait des aléas plus fréquents et plus intenses.</i></p> |
| ACE232 | <p>Les investisseurs étrangers ou non agricoles investissent de plus en plus dans la production agricole en l'absence de mesures politiques pour empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole.</p> <p>Versus : <i>Des mesures politiques sont prises, avec les limites des contraintes UE, pour limiter l'emprise d'investisseurs étrangers ou non agricoles et empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole.</i></p> |
| ACE36 | <p>La plupart des sélectionneurs se désintéressent du marché français.</p> <p>Versus : <i>Le marché français est attractif pour les sélectionneurs.</i></p> |
| ACE64 | <p>En France, l'État investit fortement dans les infrastructures logistiques pour développer le transport fluvial et maritime.</p> <p>Versus : <i>En France, l'État n'investit pas suffisamment dans les infrastructures logistiques pour permettre un développement du transport fluvial et maritime.</i></p> |

➤ **Thématique « Acteurs et metteurs en marché » : 2 hypothèses**

| | |
|---------------|---|
| ACM122 | <p>Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) se développent de manière importante en France.</p> <p>Versus : <i>Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) voient leur pérennité sur le sol français sévèrement menacée faute de compétitivité.</i></p> <p><u>commentaire du verso :</u> problème de compétitivité de l'industrie</p> |
| ACM281 | <p>La compétitivité française des IAA est préservée au niveau international par les nouvelles contraintes d'usage de l'eau.</p> <p>Versus : <i>La compétitivité française des IAA n'est plus garantie au niveau international par les nouvelles contraintes de l'usage de l'eau.</i></p> |

➤ **Thématique « Acteurs de la production » : 5 hypothèses**

| | |
|---------------|--|
| ACP124 | <p>La France résout le problème de la déprise agricole par la promotion (revalorisation de l'image) des métiers de l'agriculture et l'organisation du travail qui redonnent de l'attractivité : productivité, structures modernes qui permettent aux agriculteurs de vivre dans leur siècle (remplacements, vacances, loisirs).</p> <p>Versus : <i>Faute de promouvoir les métiers de l'agriculture et l'organisation du travail, la France échoue à assurer la reprise des exploitations.</i></p> |
| ACP231 | <p>L'agriculture de firme devient un modèle dominant (en surface, en nombre d'exploitations, etc.).</p> <p>Versus : <i>L'agriculture de firme reste minoritaire.</i></p> <p><u>Commentaire</u> : on entend par agriculture de firme un modèle où dominant des entreprises agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisées, ayant recours à des entreprises de travaux, dont la propriété du foncier est capitalisée.</p> |
| ACP238 | <p>Les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France sont compétitifs dans un marché agricole mondial.</p> <p>Versus : <i>Les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France ne sont pas compétitifs dans un marché agricole mondial.</i></p> |
| ACP245 | <p>En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture concentrée, pourvoyeuse d'emplois hautement qualifiés, performante, productiviste et environnementale (hausse des rendements, baisse des surfaces nécessaires, maintien et développement des outils de transformation en France).</p> <p>Versus : <i>En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture atomisée, gourmande en main d'œuvre peu qualifiée, économe en intrants voire bio.</i></p> |
| ACP30 | <p>Un changement radical dans les espèces cultivées (choix de celles où la sélection aura pu être efficace) modifie considérablement l'organisation économique des filières.</p> <p>Versus: <i>il n'y a pas de changements majeurs dans les espèces cultivées et donc l'organisation économique des filières n'est pas bouleversée.</i></p> |

➤ **Thématique « Changement climatique » : 2 hypothèses**

| | |
|--------------|---|
| CC139 | <p>Le changement climatique modifie les relations politiques et commerciales internationales (insécurité d'approvisionnement, nouvelles zones de production, ...)</p> <p>Versus : <i>Les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas modifiés.</i></p> <p><u>Commentaire</u> Le changement climatique favorise des pays producteurs concurrents au détriment de la France pour certaines productions et favorise la France pour d'autres.</p> |
|--------------|---|

| | |
|--------------|--|
| CC351 | <p>Dans tous les secteurs de l'économie (transport, alimentation, logement) les produits pétrosourcés sont remplacés par des produits biosourcés.</p> <p>Versus : <i>Le remplacement des produits pétrosourcés par des produits biosourcés reste lent et partiel.</i></p> |
|--------------|--|

➤ **Thématique « Contraintes ou opportunités sur conditions de production » : 3 hypothèses**

| | |
|---------------|---|
| CCP227 | <p>La culture d'espèces de « substitution » à des produits importés et l'industrie de transformation de ces produits se développent (ex : chicorée en substitution du café).</p> <p>Versus : <i>La culture d'espèces de « substitution » et l'industrie de transformation de ces produits ne se développent pas et on maintient l'importation de ces produits.</i></p> |
| CCP241 | <p>Les politiques publiques incitent fortement au développement de systèmes de production décarbonés.</p> <p>Versus : <i>Les politiques publiques sont libérales et non incitatives au changement de systèmes de production vers la décarbonation.</i></p> |
| CCP328 | <p>Pour les grandes cultures, les débouchés alimentaires entrent en concurrence avec le non alimentaire.</p> <p>Versus : <i>Pour les grandes cultures, les débouchés alimentaires sont toujours privilégiés au détriment des débouchés non alimentaires.</i></p> |

➤ **Thématique « Concurrences et échanges internationaux » : 4 hypothèses**

| | |
|---------------|---|
| CEI119 | <p>Les politiques agraires en Afrique, bénéficiant des innovations techniques, stimulent la production africaine qui tend vers l'autosuffisance alimentaire.</p> <p>Versus : <i>Le développement de la production africaine est insuffisant pour répondre à ses besoins et sa dépendance aux importations alimentaires augmente.</i></p> |
| CEI133 | <p>La politique européenne agricole oriente préférentiellement sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour satisfaire les exigences de verdissement portées par la société.</p> <p>Versus : <i>L'UE renforce sa position stratégique à l'export notamment vers les Pays Tiers et passe outre les exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale.</i></p> |
| CEI186 | <p>Les rapports de force liés à l'accès aux ressources naturelles alimentent conflits et mouvements migratoires et provoquent des tensions sur les prix.</p> <p>Versus : <i>L'apaisement des tensions pour l'accès à l'énergie et à l'alimentation permet un retour à des prix "raisonnables".</i></p> |

| | |
|---------------|---|
| CEI336 | <p>L'Europe développe la culture d'oléo protéagineux et se libère de sa dépendance à l'importation de soja.</p> <p>Versus : <i>L'Europe reste dépendante aux importations de soja.</i></p> |
|---------------|---|

➤ **Thématique « Consommation, consommation observée et attentes des consommateurs » : 3 hypothèses**

| | |
|---------------|--|
| CON163 | <p>La consommation globale de viande en Afrique-Asie (Chine) continue à progresser fortement.</p> <p>Versus : <i>La consommation globale de viande Afrique-Asie (Chine) progresse peu.</i></p> |
| CON189 | <p>L'agriculture européenne se concentre sur son marché intérieur (haut de gamme) et abandonne l'export (et l'entrée de gamme intérieure).</p> <p>Versus : <i>L'agriculture européenne maintient ses parts de marché à l'export.</i></p> |
| CON340 | <p>Les consommateurs européens suivent les recommandations nutritionnelles et réduisent fortement leur consommation de protéines animales s'engageant ainsi dans une transition alimentaire vers des régimes sains.</p> <p>Versus : <i>Les consommateurs européens sont peu réceptifs aux recommandations nutritionnelles, réduisent peu leur consommation de protéines animales et ne s'engagent pas dans une transition alimentaire vers des régimes sains.</i></p> |

➤ **Thématique « Contexte politique et économique général » : 7 hypothèses**

| | |
|----------------|--|
| CPEG114 | <p>Les politiques européennes de type <i>Farm to fork</i> compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants grâce à un apport plus grand en technologie et à la transition alimentaire des Européens, le solde commercial des grandes cultures demeurant positif.</p> <p>Versus : <i>Malgré la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type Farm to fork entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures.</i></p> <p><u>Commentaire</u> : la transition alimentaire est un changement dans le régime alimentaire des individus qui substituent de manière croissante des produits d'origine animale aux produits d'origine végétale mais aussi, plus largement des aliments produits dans le respect de l'environnement et du bien-être animal, de meilleure qualité nutritionnelle et garantissant un revenu équitable aux producteurs.</p> |
| CPEG198 | <p>L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs.</p> <p>Versus : <i>L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations que celles en vigueur en UE.</i></p> |

| | |
|----------------|---|
| CPEG203 | <p>Pour répondre aux enjeux du changement climatique, de la déforestation, de l'utilisation de l'eau, de la biodiversité, des émissions de GES, les COP/institutions internationales parviennent à produire un corpus contraignant de règles au plan international s'appuyant sur une définition harmonisée de la durabilité.</p> <p>Versus : <i>Les enjeux du changement climatique, de la déforestation, de l'utilisation de l'eau, de la biodiversité, des émissions de GES sont traités en ordre dispersé aux niveaux des États et/ou des régions du monde qui ne s'accordent pas sur une définition de la durabilité.</i></p> |
| CPEG210 | <p>L'UE conserve son autonomie alimentaire en autorisant les NBT, en cherchant une réciprocité dans les pays tiers, en soutenant les agriculteurs et en accompagnant fortement la transition alimentaire.</p> <p>Versus : <i>L'UE perd en autonomie alimentaire du fait de la non autorisation des NBT, de normes non appliquées dans les pays tiers, de la perte d'intérêt des agriculteurs et du fait d'une absence de transition alimentaire.</i></p> |
| CPEG230 | <p>La perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne une hausse des prix alimentaires qui nécessitent l'intervention étatique par des chèques alimentaires pour éviter l'import.</p> <p>Versus : <i>La perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne une hausse des prix alimentaires non prises en charge par l'intervention étatique ce qui encourage le recours à l'import.</i></p> |
| CPEG246 | <p>En France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprise agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé, ...).</p> <p>Versus : <i>En France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale.</i></p> |
| CPEG350 | <p>La croissance démographique nette se poursuit (notamment en Afrique et en Asie).</p> <p>Versus : <i>La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde ce qui stabilise la population mondiale.</i></p> |

➤ **Thématique « Élevage » : 1 hypothèse**

| | |
|---------------|--|
| ELE260 | <p>Le changement climatique (sécheresse) entraîne une baisse accélérée de la production bovine française.</p> <p>Versus : <i>Les éleveurs bovins s'adaptent au changement climatique permettant le maintien du cheptel.</i></p> |
|---------------|--|

➤ **Thématique « Interface filière consommateur » : 3 hypothèses**

| | |
|--------------|--|
| IFC12 | <p>L'acceptation des nouvelles techniques de mutagénèse permet à la France de garder son leadership sur la production de semences.</p> <p>Versus : <i>La non-acceptation des nouvelles techniques de mutagénèse fait perdre à la France son leadership sur la production de semences.</i></p> |
|--------------|--|

| | |
|--------------|---|
| IFC15 | La méfiance du public envers l'innovation génétique s'accroît au point que la filière des GC privilégie les variétés anciennes, non hybrides, etc... pour le marché intérieur. Versus : <i>La méfiance du public envers l'innovation génétique se dissipe et la filière des grandes cultures privilégie de nouvelles variétés pour le marché intérieur.</i> |
| IFC25 | Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisé sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires. Versus : <i>Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisée qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires.</i> |

➤ **Thématique « Nouvelles technologies de l'information et de la communication » : 2 hypothèses**

| | |
|---------------|---|
| NTIC10 | La connaissance des évolutions du climat s'améliore et permet de faire face aux effets du changement climatique. Versus : <i>La connaissance des évolutions du climat ne s'améliore pas et ne permet pas de faire face aux effets du changement climatique.</i> |
| NTIC9 | La mobilisation collective des données numériques (<i>Big data</i>) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique. Versus : <i>Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique.</i> |

➤ **Thématique « Produits phytopharmaceutiques » : 2 hypothèses**

| | |
|---------------|---|
| PPP305 | Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation. Versus : <i>Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés.</i> |
| PPP32 | La surface agricole utile (SAU) est partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisée mais les cultures vivrières restent possibles grâce à la génétique et à la rotation des cultures. Versus : <i>La SAU est partitionnée et sur les zones de captage même les cultures vivrières ne sont plus possible.</i> |

➤ **Thématique « Régulation du fonctionnement du marché, de la filière » : 5 hypothèses**

| | |
|---------------|---|
| RFM106 | Les services écosystémiques sont rémunérés par les pouvoirs publics/territoires/filières à niveaux équivalents à celui des productions. Versus : <i>Les services écosystémiques ne sont pas (ou peu) rémunérés.</i> |
| RFM237 | La France s'oriente vers une agriculture privilégiant les objectifs environnementaux au détriment des rendements. Versus : <i>La France s'oriente vers une agriculture privilégiant les rendements au détriment des objectifs environnementaux.</i> |

| | |
|--------------|---|
| RFM55 | <p>Les pouvoirs publics décident de favoriser l'irrigation pour préserver les bassins de production en grandes cultures.</p> <p>Versus : <i>Les pouvoirs publics interdisent l'irrigation en grandes cultures pour préserver les ressources en eau.</i></p> |
| RFM75 | <p>Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau sont interdites ou strictement réglementées en période estivale.</p> <p>Versus : <i>Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau restent autorisées du point de vue réglementaire y compris en période estivale.</i></p> |
| RFM96 | <p>La filière betterave prospère en rémunérant correctement tous ses maillons et contribue à la richesse nationale (export).</p> <p>Versus : <i>La filière betterave disparaît du territoire français avec toutes les conséquences, notamment l'importation de sucre.</i></p> |

➤ **Thématique « Recherche et innovation » : 6 hypothèses**

| | |
|---------------|--|
| RIN113 | <p>L'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique.</p> <p>Versus : <i>L'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne.</i></p> |
| RIN121 | <p>Les politiques publiques encouragent la production à travers la R&D, l'agriculture de précision, l'autorisation de mise en œuvre des avancées du génie génétique et des PPP et de toute innovation technologique pertinente améliorant encore les performances environnementales de l'agriculture française.</p> <p>Versus : <i>Les politiques publiques encouragent une production très économe en intrants qui s'appuie sur des solutions fondées sur la nature.</i></p> |
| RIN152 | <p>Les pouvoirs publics grâce à l'appui des scientifiques parviennent à quantifier solidement la biodiversité sur le plan scientifique de manière à avoir des engagements de résultats fiables.</p> <p>Versus : <i>Les scientifiques ne parviennent pas à fournir aux pouvoirs publics des moyens de quantifier la biodiversité ce qui ne permet pas d'avoir des engagements fiables</i></p> |
| RIN242 | <p>La recherche met au point des systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité.</p> <p>Versus : <i>La recherche ne parvient pas à mettre au point de systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité, les systèmes sobres s'avérant peu compétitifs.</i></p> |
| RIN54 | <p>Face au changement climatique, l'évolution génétique et les pratiques culturales permettent le maintien de l'ensemble des cultures dans tous les territoires.</p> <p>Versus : <i>Les évolutions génétiques et des pratiques culturales ne compensent pas les effets du changement climatique, qui induit des déplacements et des abandons de culture dans les zones les plus impactées.</i></p> |

| | |
|-------------|---|
| RIN8 | <p>La sélection et l'amélioration variétales (y compris la mutagenèse) et l'agronomie permettent de faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures et notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.</p> <p>Versus : <i>La sélection et l'amélioration variétales y compris la mutagenèse ne suffisent pas à faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.</i></p> |
|-------------|---|

➤ **Thématique « Territoire et urbanisation » : 2 hypothèses**

| | |
|---------------|--|
| TUR101 | <p>Les politiques d'aménagement du territoire figent la répartition géographique des productions.</p> <p>Versus : <i>Les politiques d'aménagement du territoire encouragent les mobilités géographiques des productions.</i></p> |
| TUR79 | <p>Les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.</p> <p>Versus : <i>Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.</i></p> |

➤ **La matrice d'influences / dépendances entre les hypothèses**

La cellule d'animation a ensuite réalisé l'analyse de l'influence directe que chacune des 53 hypothèses retenues a sur les 52 autres.

L'idéal aurait été que l'ensemble du groupe examine toutes les influences, soit $53 \times 52 = 2\,756$ questions à se poser. Mais, compte tenu de l'importance de la tâche, le travail est réparti. Plusieurs binômes (voire triplettes) sont constitués, chargés chacun de déterminer la nature de l'influence d'une demi-douzaine d'hypothèses sur toutes les autres.

Pour chaque hypothèse il s'agit de statuer :

- si la réalisation de l'hypothèse « a » favorise celle de l'hypothèse « b », la relation est notée +;
- si la réalisation de l'hypothèse « a » n'a pas d'influence sur celle de l'hypothèse « b », la relation est notée « 0 » (zéro) ;
- si la réalisation de l'hypothèse « a » rend moins probable celle de l'hypothèse « b », la relation est notée « - » ;
- si l'on pense qu'il y a une influence, sans pouvoir en préciser le sens, la relation est notée +/- .

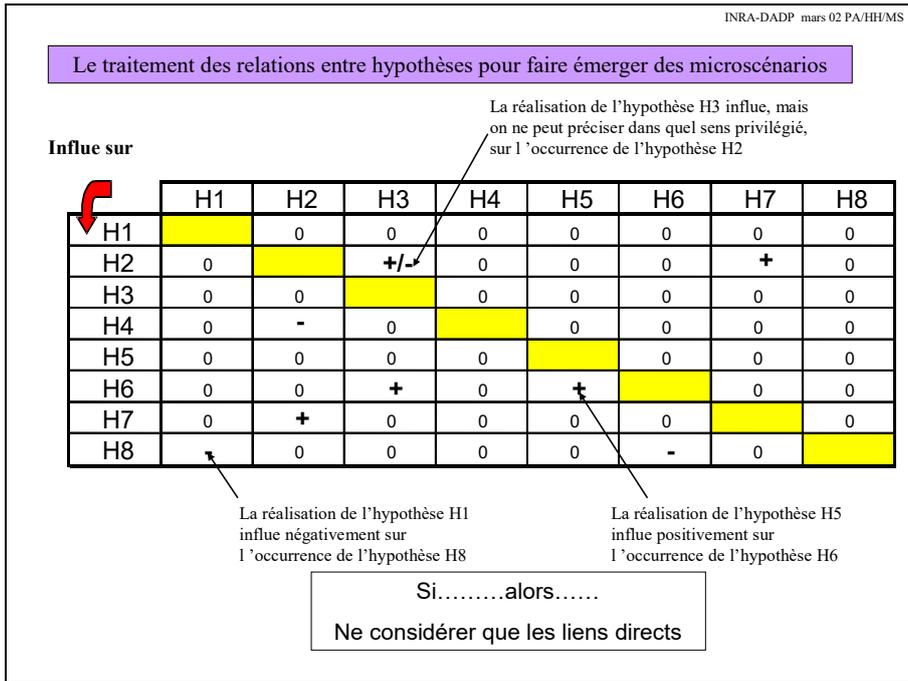


Figure 68 - Rappel sur la construction de la matrice dépendances-influences

Seuls les liens directs sont retenus ; si le lien n'est pas direct, il faut privilégier l'absence d'impact ; il importe donc systématiquement de vérifier la réalité de ces liens directs, et d'explicitier ces liens chaque fois que c'est nécessaire. Le rôle de la cellule d'animation a souvent été celui d'un censeur de « fausses dépendances ».

Les deux biais usuels sont :

- la prise en compte d'un lien indirect (A influe sur B, B influe sur C, quand on s'interroge sur l'influence de A sur C, on a tendance à dire que A influe sur C) ;
- la prise en compte du lien inverse (quand B influe sur A, on a tendance à considérer que A influe sur B).

Un lissage est ainsi effectué par le noyau permanent afin d'obtenir la matrice suivante qui comprend 235 signes, soit un taux de remplissage à 8,5 %.

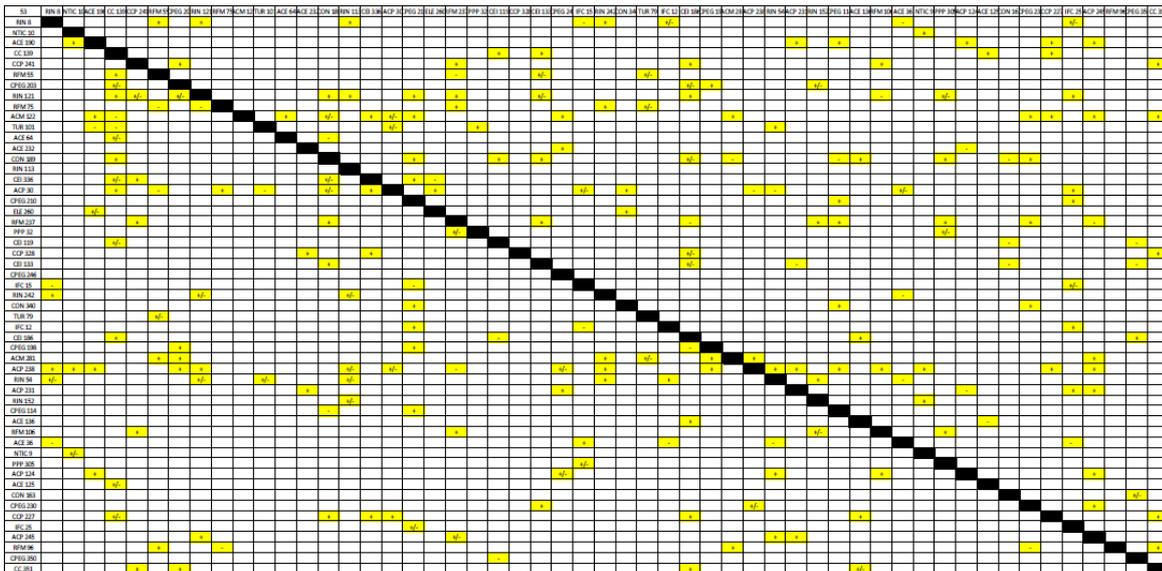


Figure 69 - Matrice 53x53 des influences-dépendances

Troisième partie : les micro-scénarios

➤ Les 20 micro-scénarios

Chacun de ces 5 agrégats a fait l'objet d'une représentation graphique des hypothèses qui le composent et des relations d'influence/dépendance qui lient les hypothèses entre elles, telles que consignées dans la matrice.

Au sein de l'agrégat, certaines hypothèses sont très influentes sur les autres et peu dépendantes, elles sont qualifiées de « motrices » ; d'autres hypothèses sont exclusivement (ou presque) dépendantes : ce sont les variables « résultats » ; les hypothèses très influentes et très dépendantes sont dites « enjeux » et celles qui sont un peu influentes et un peu dépendantes sont dites « relais ». Parmi les hypothèses motrices, le groupe fait le choix de celle par laquelle commenceront les histoires.

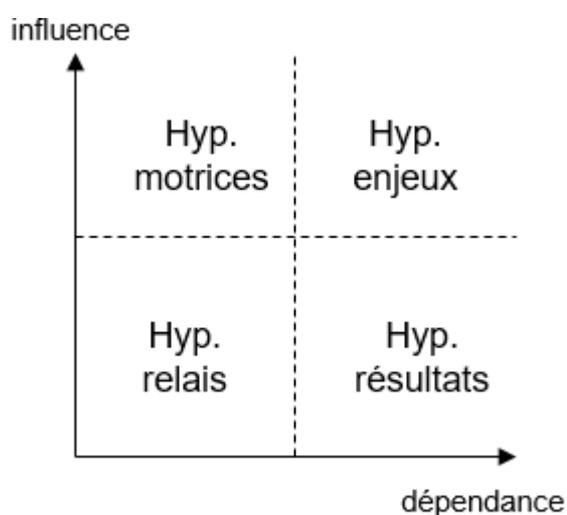


Figure 72 - qualification des hypothèses suivant leur degré d'influence-dépendance

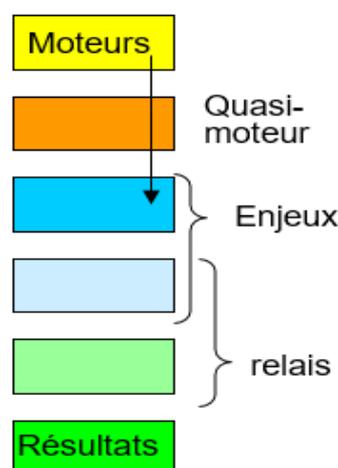


Figure 71 - Typologie de représentation des hypothèses

Le choix d'une hypothèse motrice induit pour chaque agrégat, 2 micro-scénarios l'un commençant par le recto, l'autre par son verso. La cellule d'animation peut choisir 2, voire 3, hypothèses motrices pour un agrégat, ce qui induit l'écriture de 4, voire 8, micro-scénarios par agrégat.

Le groupe a choisi 2 moteurs pour chacun des 5 agrégats d'hypothèses, ce qui a donné lieu à l'écriture de 20 micro-scénarios. L'écriture des scénarios a consisté à suivre le squelette constitué en tenant compte de la nature (+, -, +/-) et du sens des liens établis entre les hypothèses qui déterminent la présentation en recto ou en verso des hypothèses suivantes. En réalité, chaque agrégat apparaissant davantage comme un système complexe que comme une suite linéaire d'hypothèses, des arbitrages sont indispensables ; ils ont été opérés, explicités et critiqués en séance de la cellule d'animation.

➤ Agrégat n°1 : influence climatique, échanges internationaux et démographie

Schématisation de l'agrégat 1

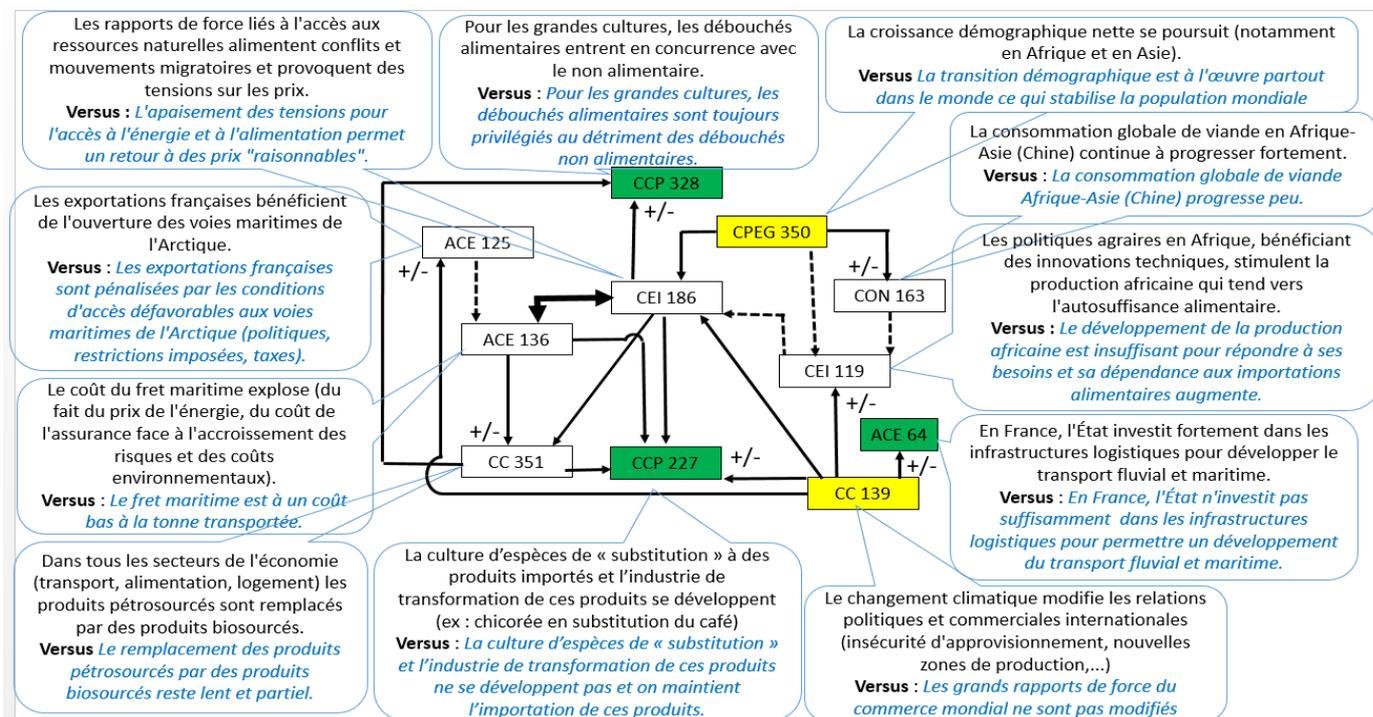


Figure 73 - schématisation de l'agrégat 1

Micro-scénario 1-1 :

Titre : Les grandes cultures françaises comme réponse interne et externe au cœur des enjeux alimentaires, énergétiques et climatiques

Résumé : Face au bouleversement créé par le changement climatique sur les ressources énergétiques et alimentaires, amplifiées par la croissance démographique, la France répond aussi bien à la demande alimentaire mondiale qu'elle valorise les débouchés non alimentaires des grandes cultures en interne, cette logique de hausse de la contribution des grandes cultures françaises étant poussée jusqu'au développement de produits de substitution aux importations alimentaires animales et humaines.

Hypothèses motrices :

CC 139 : Le changement climatique modifie les relations politiques et commerciales internationales (insécurité d'approvisionnement, nouvelles zones de production,...).

CPEG 350 : La croissance démographique nette se poursuit (notamment en Afrique et en Asie).

La croissance démographique nette mondiale se poursuit, notamment en Afrique et en Asie, associée avec un développement économique d'une part non négligeable des habitants de ces 2 continents, induit une consommation de viande en Afrique et en Asie en forte progression. Cet accroissement de population s'accompagne d'un développement économique rapide dans les pays concernés, ce qui incite aux changements de modes de consommation alimentaire en augmentant la part de produits carnés dans leurs assiettes.

Cette croissance démographique asiatique et africaine et cette hausse de la demande pour les produits carnés posent donc des problèmes d'insécurité d'approvisionnement, notamment en Afrique où les hausses de production ne suffisent pas à répondre aux besoins, sa dépendance aux importations demeurant un carburant de la demande alimentaire mondiale.

Par ailleurs, le changement climatique modifie les relations politiques et commerciales internationales en entraînant une insécurité d'approvisionnement ou encore en créant de nouvelles zones de production,...).

Premièrement, la croissance démographique asiatique et africaine, deuxièmement la modification des relations politiques et commerciales internationales induite par le changement climatique, et dernièrement la dépendance alimentaire africaine, aboutissent à de nouveaux rapports de force pour l'accès aux ressources naturelles alimentant conflits régionaux et mouvements migratoires. Ces phénomènes provoquent des tensions sur les prix, aussi bien de l'énergie que de l'alimentation en raison de cette concurrence exacerbée pour l'accès à des ressources moins disponibles.

Ces relations politiques et commerciales internationales modifiées par le changement climatique ont également un effet aggravant sur l'augmentation de la dépendance aux importations alimentaires de l'Afrique malgré un développement de sa production domestique. En effet, le changement climatique a engendré une insécurité d'approvisionnement par rapport aux capacités de production des principaux fournisseurs de l'Afrique.

Un des aspects de ces nouvelles relations politiques internationales induites par le changement climatique se matérialisent par l'ouverture au Nord de nouveaux corridors maritimes à travers l'Arctique permise par la fonte des glaces et par la normalisation des rapports entre la Russie et l'Occident, notamment avec la France qui y voit un partenaire commercial majeur. Les exportations françaises, notamment en grandes cultures, bénéficient ainsi de l'ouverture de ces voies maritimes. Ces nouveaux flux sont intéressants pour accéder aux marchés asiatiques grâce à un temps de transport raccourcis.

À côté de cette détente entre Occident et Russie se produisent des conflits régionaux, notamment autour du canal de Suez, ce qui parasite fortement les routes maritimes traditionnelles, notamment des hydrocarbures. Par ailleurs, le temps que l'offre de navires soit totalement compatible avec les contraintes liées aux routes de l'Arctique, la disponibilité en bateaux pose problème. Ces éléments concomitants entraînent une explosion du coût du fret maritime, notamment liée aux coûts accrus de l'assurance face à des risques géopolitiques plus élevés. Le coût plus élevé du transport maritime encourage l'Etat à décarboner au moins le secteur des transports, en cherchant à substituer les produits pétrosourcés par des produits biosourcés.

En France, ce contexte d'insécurité d'approvisionnement en matières premières énergétiques et alimentaires pour les besoins français encourage les pouvoirs publics à adopter une attitude de souveraineté alimentaire et énergétique imbriquée en deux points : d'une part, un vaste plan de décarbonation de l'économie pour tenter de remplacer dans la mesure du possible les produits pétrosourcés, dont la France est dépourvue, au profit de produits biosourcés, pour lesquels la France est mieux dotée. D'autre part, la culture d'espèces de « substitution » à des produits importés et l'industrie de transformation de ces produits se développent, comme par exemple la chicorée en substitution du café ou d'autres oléagineux que le soja pour la nutrition

animale, dans une logique de stimulation de l'offre nationale en remplacement du recours à l'import.

Ce changement climatique pose également pour la France deux types de problématiques sur le plan de ses fournisseurs et donc de ses importations principalement: à la fois en termes de volumes d'approvisionnement avec une perte de production constatée par des pays fournisseurs de matières premières, et en termes de prix pour trouver des circuits commerciaux à des tarifs qui ne soient pas prohibitifs, notamment pour les industries agroalimentaires françaises, car la concurrence mondiale et les éventuelles rétorsions commerciales renchérissent leurs coûts. Cette nouvelle donne encourage la France à cultiver des espèces de substitution à des produits importés et à développer un secteur de la transformation afin de maîtriser au moins deux maillons de la chaîne de valeur.

Dans l'optique d'un plan de décarbonation élargi à tous les secteurs de l'économie, les grandes cultures, tout en conservant leur rôle d'exportatrices pour tenter de subvenir à la forte demande mondiale alimentaire, sont également mises à contribution pour fournir massivement leurs produits à des fins de méthanisation ou encore de fourniture en biomatériaux pour des secteurs industriels comme le BTP ou l'automobile. Il s'agit d'une politique globale associant également le secteur de l'élevage, par l'utilisation des effluents d'élevage, et tournée vers la valorisation énergétique des coproduits et des cultures intermédiaires. C'est pourquoi, à mesure que cette politique de décarbonation prend de l'ampleur, les débouchés alimentaires entrent en concurrence avec le non alimentaire dans la filière des grandes cultures. Ce phénomène a été accentué, d'un côté, par la compétition accrue sur l'accès aux ressources naturelles et, de l'autre, par ces tensions inflationnistes conjointes sur l'énergie et l'alimentation notamment du fait d'une utilisation plus systématique des céréales dans les mandats d'incorporation des biocarburants. En effet, les recherches d'alternatives aux énergies traditionnelles grâce aux solutions apportées par les grandes cultures ont mis l'accent sur ce conflit d'usage entre besoins alimentaires (alimentation humaine et animale) et énergétiques.

Au niveau français, cette remise en cause des liens politiques et commerciaux internationaux brouille les cartes et empêche les pouvoirs publics d'avoir une vision claire sur ses futurs partenaires commerciaux. Dans ces conditions, l'Etat a beaucoup de difficultés à fixer clairement une stratégie de long terme pour des investissements publics, notamment des infrastructures fluviales et maritimes.

Micro-scénario 1-2 :

Titre : Mondialisation alimentaire comme solutions aux défis climatiques

Résumé : Le changement climatique n'a pas remis en cause la mondialisation ni les fondamentaux structurels de marché des grandes cultures ni les politiques alimentaires et énergétiques françaises. Au contraire, il a plutôt renforcé l'interdépendance commerciale entre grands blocs (Afrique avec ses fournisseurs alimentaires, Occident-Russie-Asie).

Hypothèses motrices :

CC 139 : Le changement climatique modifie les relations politiques et commerciales internationales (insécurité d'approvisionnement, nouvelles zones de production,...).

CPEG 350 : La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde ce qui stabilise la population mondiale.

La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde, ce qui stabilise la population mondiale. Cette transition démographique que l'Afrique et l'Asie du Sud finissent par connaître n'empêche pas les profondes mutations à l'œuvre dans leurs habitudes de consommation avec l'enrichissement d'une partie non négligeable de leur population respective. Leur consommation de viande progresse donc fortement.

Cette consommation globale de viande orientée à la hausse en provenance d'Asie et d'Afrique crée des problèmes d'insécurité d'approvisionnement à l'échelle mondiale posés par la nouvelle donne climatique. Cette insécurité d'approvisionnement se hisse en tête des priorités, particulièrement en Afrique où les hausses de production ne suffisent pas à répondre à ses besoins, sa dépendance aux importations demeurant persistante, malgré la transition démographique africaine à l'œuvre.

La transition démographique produit tout de même à l'échelle globale un apaisement des tensions pour l'accès à l'énergie et à l'alimentation, l'effet stabilisateur démographique à l'échelle mondiale l'emportant sur la pression à la hausse de la demande alimentaire posée spécifiquement par les pays africains. En effet, le changement climatique et la redistribution des cartes des relations internationales n'ont pas bouleversé les fondamentaux de l'offre alimentaire et énergétique mondiale. Par conséquent, mis à part quelques épisodes de tensions ciblés et provisoires comme des embargos ou des sanctions sur un pays ou groupe de pays en particulier, les prix ne fluctuent pas au point de remettre à eux seuls en cause les fondamentaux de marchés.

De son côté, le changement climatique tend à modifier profondément les relations politiques et commerciales internationales, notamment celles qui régissent la Russie et l'Occident : les problématiques géopolitiques passent en arrière-plan par rapport aux défis alimentaires et énergétiques posés par le changement climatique, ces deux grandes zones se réconcilient sous l'effet de leurs intérêts commerciaux mutuels. La normalisation de ces relations et la fonte des glaces permise par le réchauffement climatique ont ouvert de nouvelles voies maritimes, dont bénéficient les exportations françaises, notamment en grandes cultures, pour accéder plus rapidement aux marchés asiatiques.

Au niveau français, cette remise en cause des liens politiques et commerciaux brouille les cartes et empêche les pouvoirs publics à avoir une vision claire de ses futurs partenaires commerciaux. Dans ces conditions, l'Etat a beaucoup de difficultés à fixer clairement une stratégie de long terme pour des investissements publics, notamment des infrastructures fluviales et maritimes.

Cet apaisement des conflits à l'échelle mondiale aplanit les relations commerciales, et donc les échanges internationaux et le risque lié au transport maritime, ce qui permet un coût du fret maritime raisonnable.

De la même manière, cette stabilité du coût du transport maritime contribue à l'apaisement des relations commerciales internationales notamment dans le domaine énergétique et alimentaire, car l'essentiel des flux mondiaux transitent par la mer.

Le transport maritime demeurant bon marché et très dominant dans les échanges mondiaux, cela ne pousse pas les investissements publics et privés à remplacer les produits pétrosourcés par des produits biosourcés dans l'économie. Dans des conditions de transit international

préservées en termes de coût les importations françaises en produits agroalimentaires ne sont pas remises en cause car elles conservent leur intérêt en termes de compétitivité-prix et sont donc maintenues. La culture d'espèces de substitution et l'industrie de transformation de ces produits ne se développent pas et on maintient les importations de ces produits.

Cet apaisement des tensions et des prix n'encourage pas forcément la France à chercher des produits de substitution à des produits importés car la pression sur les circuits d'approvisionnement ne s'est pas fait sentir, ni en termes de volumes ni en termes de prix. L'absence d'emballlement sur les prix énergétiques n'engage pas non plus la France vers un remplacement rapide des produits pétrosourcés par des produits biosourcés dans l'économie. Ce calme relatif en particulier sur les prix des énergies fossiles n'a pas stimulé les investissements massifs dans la méthanisation, les biocarburants et, de manière générale, dans les valorisations non alimentaires des grandes cultures : les débouchés alimentaires demeurent la voie privilégiée au détriment des débouchés non alimentaires. La relative lenteur de la substitution, qui reste incomplète, de produits pétrosourcés par des produits biosourcés consolide la destination alimentaire des grandes cultures au détriment de sa destination non alimentaire. Le fait que le transfert d'une économie très pétrosourcée vers une économie biosourcée se fasse à un rythme très modéré, maintient un flux d'importation de matières premières énergétiques et alimentaires alors que les mises en culture des filières céréales, oléoprotéagineux et sucrières ne sont pas fondamentalement modifiées. Donc les cultures de substitution ne se développent pas forcément.

Micro-scénario 1-3 :

Titre : Souveraineté et autonomie française face à l'inflation mondiale généralisée

Résumé : Face à la pression internationale sur les approvisionnements énergétiques voire alimentaires, la France adopte une stratégie écologique d'autonomie alimentaire et énergétique se libérant d'une partie de ses importations en raison des problèmes de disponibilité et de prix.

Hypothèses motrices :

CC 139 : Les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas modifiés.

CPEG 350 : La croissance démographique nette se poursuit (notamment en Afrique et en Asie).

La croissance démographique nette se poursuit, notamment en Afrique et en Asie et pèse fortement sur la demande alimentaire mondiale. De plus, ce surcroît démographique allant de pair avec un enrichissement économique d'une partie non négligeable de la population africaine et asiatique, la consommation de viande en Afrique et en Asie continue de progresser fortement.

La pression démographique, d'une part, a incité les pays africains à développer leur production alimentaire domestique pour ne pas trop dépendre des approvisionnements extérieurs. Mais ces investissements productifs ne sont pas suffisants pour absorber ce surcroît de demande et ils restent dépendants des importations. La pression de la demande de viande en provenance des continents africains et asiatiques, d'autre part, font que la dépendance africaine aux importations alimentaires sur les produits carnés demeurant un carburant de la croissance de la demande alimentaire mondiale. Cette demande alimentaire, en particulier africaine, exerce une pression constante à la hausse sur les prix.

La croissance démographique nette a un effet accélérateur de pression concurrentielle sur l'accès aux ressources énergétiques et alimentaires mondiales. Cet essor démographique a donc un impact direct sur l'accès aux ressources naturelles alimentant conflits, mouvements migratoires et tensions sur les prix.

Cette permanence d'une demande forte en matières premières, notamment des hydrocarbures, induit une hausse des échanges mondiaux qui renchérit le coût du fret maritime. Le coût plus élevé du transport maritime encourage l'Etat à décarboner au moins le secteur des transports, en cherchant à substituer les produits pétrosourcés par des produits biosourcés.

Le renchérissement du transport maritime, par l'importance que celui-ci exerce dans le commerce mondial, alimente également ces tensions plus générales sur les prix pouvant déboucher sur des conflits régionaux.

En France, ce contexte de flambée des prix et surtout de problèmes d'approvisionnement énergétique voire sur certains produits agroalimentaires, à fort contenu en carbone et effets ravageurs sur la déforestation, encourage les pouvoirs publics à adopter une attitude écologique sur deux axes : d'une part, la stimulation de la production nationale en remplacement d'importations sources d'émissions de carbone et/ou de déforestation, qui puisse s'insérer dans un vaste plan de décarbonation de l'économie pour tenter de remplacer dans la mesure du possible les produits pétrosourcés, dont la France est dépourvue, au profit de produits biosourcés, pour lesquels la France est mieux dotée. D'autre part, la culture d'espèces de « substitution » à des produits importés et l'industrie de transformation de ces produits se développent, comme par exemple la chicorée en substitution du café ou d'autres oléagineux que le soja pour la nutrition animale, dans une optique de localisme, en remplacement du recours à l'import.

Dans l'optique du plan de décarbonation, les grandes cultures sont mises à contribution pour fournir massivement ses produits à des fins de méthanisation ou encore de fourniture en biomatériaux pour des secteurs industriels comme le BTP ou l'automobile. C'est pourquoi, à mesure que cette politique de décarbonation prend de l'ampleur, les débouchés alimentaires sur pays tiers entrent en concurrence avec le non alimentaire dans la filière des grandes cultures. Les tensions sur les approvisionnements et les prix énergétiques ont également concouru à mettre l'accent sur le développement forcé de la méthanisation, des biocarburants ou encore des biomatériaux, ce qui a fait monter les valorisations non alimentaires des grandes cultures en concurrence avec ses débouchés alimentaires.

De son côté, les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas modifiés malgré le changement climatique à l'œuvre. Les rapports demeurent tendus entre Occident et Russie, ce qui fait que la France ne peut tirer parti de l'ouverture des routes commerciales de l'Arctique. Cela reste une part minime des flux d'export français en grandes cultures, dont les routes stratégiques sont plutôt concentrées vers le Sud.

Les relations politiques et commerciales ne sont pas remises en cause également parce que la logique du libre-échange l'emporte au dépend du protectionnisme. Cela accentue les déséquilibres extérieurs pour certains pays du Sud comme les pays africains, qui ne parviennent pas à l'autosuffisance alimentaire. C'est également pour tenter de rééquilibrer une balance commerciale déficitaire sur certaines filières agroalimentaires, que la France développe une production nationale de certains produits auparavant importés. Cette absence de bouleversement de la mondialisation, phénomène s'inscrivant donc dans la durée, donne à

l'Etat la visibilité nécessaire pour lancer des investissements dans les infrastructures logistiques et conforter le transport fluvial et maritime.

Micro-scénario 1-4 :

Titre : Apaisement relatif des besoins mondiaux et grandes cultures dédiées à l'alimentaire

Résumé : Développement agroalimentaire endogène africain et mondialisation des échanges sans pression inflationniste ne poussent pas la France vers des changements radicaux en termes d'empreinte carbone, que ce soit dans l'utilisation énergétique des grandes cultures car le débouché alimentaire reste prioritaire, ou encore dans la recherche de filières nationales en remplacement de flux d'import car ceux-ci sont attractifs en termes de disponibilité-prix.

Hypothèses motrices :

CC 139 : Les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas modifiés.

CPEG 350 : La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde ce qui stabilise la population mondiale.

La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde, ce qui stabilise la population mondiale. Cette transition démographique que l'Afrique et l'Asie du Sud finissent par connaître entraîne une hausse plus modérée de leur demande alimentaire, notamment en produits carnés, après des années d'augmentations fortes, du fait d'une maturité de leur marché alimentaire. Leur consommation de viande progresse donc peu.

Cette hausse de la consommation de viande notamment en Afrique devient moins forte que la production domestique, encouragée pendant des années par des politiques agraires innovantes et à un flux continue d'investissements pour équiper ces pays en industries agroalimentaires performantes. L'autosuffisance alimentaire africaine est d'autant plus à portée de main que le continent a terminé sa transition démographique.

Cette stabilité démographique produit à l'échelle globale un apaisement des tensions pour l'accès à l'énergie et à l'alimentation et un retour à des prix « raisonnables », l'effet stabilisateur des prix et étant également calmé par une demande alimentaire africaine plus faible que les niveaux passés. Par ailleurs, le changement climatique n'ayant pas redistribué les cartes des relations internationales n'ont pas bouleversé les fondamentaux de l'offre alimentaire et énergétique mondiale et donc les prix.

La mondialisation des échanges a permis de franchir une nouvelle étape dans la pénétration de nouveaux marchés agricoles pour certaines multinationales tant de l'agrochimie que de l'industrie agroalimentaire. En effet, dans une logique de partage d'expérience, les pays africains ont bénéficié des innovations techniques agricoles, soit développées en interne, soit sous le concours d'investissements extérieurs, qui leur ont permis d'accomplir leur révolution verte. Ce saut quantitatif, par une production nationale accrue, et qualitatif, par un développement de la chaîne de valeur sur les produits transformés, ont abouti à l'autosuffisance alimentaire en Afrique.

Cette absence de bouleversement de la mondialisation, phénomène s'inscrivant donc dans la durée, donne à l'Etat la visibilité nécessaire pour lancer des investissements dans les infrastructures logistiques et conforter le transport fluvial et maritime.

Ces grands rapports de force du commerce mondial n'étant pas modifiés malgré le changement climatique à l'œuvre. Les rapports demeurent tendus entre Occident et Russie, ce qui fait que la France ne peut tirer parti de l'ouverture des routes commerciales de l'Arctique. Cela reste une part minime des flux d'export français en grandes cultures, dont les routes stratégiques sont plutôt concentrées vers le Sud.

La mondialisation par les avantages comparatifs de chaque pays se confirme, ce qui fait qu'au niveau français, pour préserver les approvisionnements de son industrie agroalimentaire à prix intéressants, les importations de matières premières alimentaires sont maintenues, sans forcément chercher à y créer des filières locales de substitution.

Cette stabilité des prix énergétiques et alimentaires apaisement des conflits à l'échelle mondiale aplanit les relations commerciales, les échanges internationaux et le risque lié au transport maritime, ce qui est constatée a fortiori sur le prix des hydrocarbures, permet un coût du fret maritime raisonnable. Inversement, le fret maritime à prix bas permet d'apaiser les tensions et les rapports de force mondiaux en fluidifiant les échanges.

Le transport maritime demeurant bon marché, cela ne pousse pas les investissements publics et privés à remplacer les produits pétrosourcés par des produits biosourcés dans l'économie. Dans des conditions de transit international préservées en termes de coût, les importations françaises de produits agroalimentaires ne sont pas remises en cause et sont donc maintenues.

Cet apaisement des tensions et des prix n'encourage pas forcément la France à chercher des produits de substitution à des produits importés car la pression sur les circuits d'approvisionnement, ni en termes de volumes ni en termes de prix, ne s'est pas fait sentir. L'absence d'emballement sur les prix énergétiques n'engage pas la France vers un remplacement rapide des produits pétrosourcés par des produits biosourcés dans l'économie. Ce calme relatif sur les marchés de l'alimentation et de l'énergie n'a pas stimulé les investissements massifs dans la méthanisation, les biocarburants et, de manière générale, dans les valorisations non alimentaires des grandes cultures : les débouchés alimentaires demeurent la voie privilégiée au détriment des débouchés non alimentaires. La relative lenteur de la substitution, qui reste incomplète, de produits pétrosourcés par des produits biosourcés consolide la destination alimentaire des grandes cultures au détriment de sa destination non alimentaire. Le fait que le transfert d'une économie très pétrosourcée vers une économie biosourcée se fasse à un rythme très modéré, cela maintient un flux d'importation à forte empreinte carbone alors que les mises en culture des filières céréales, oléoprotéagineux et sucrières ne sont pas fondamentalement modifiées. Donc les cultures de substitution ne se développent pas forcément.

➤ Agrégat n°2 : normes environnementales, compétitivité et eau

Schématisation de l'agrégat 2

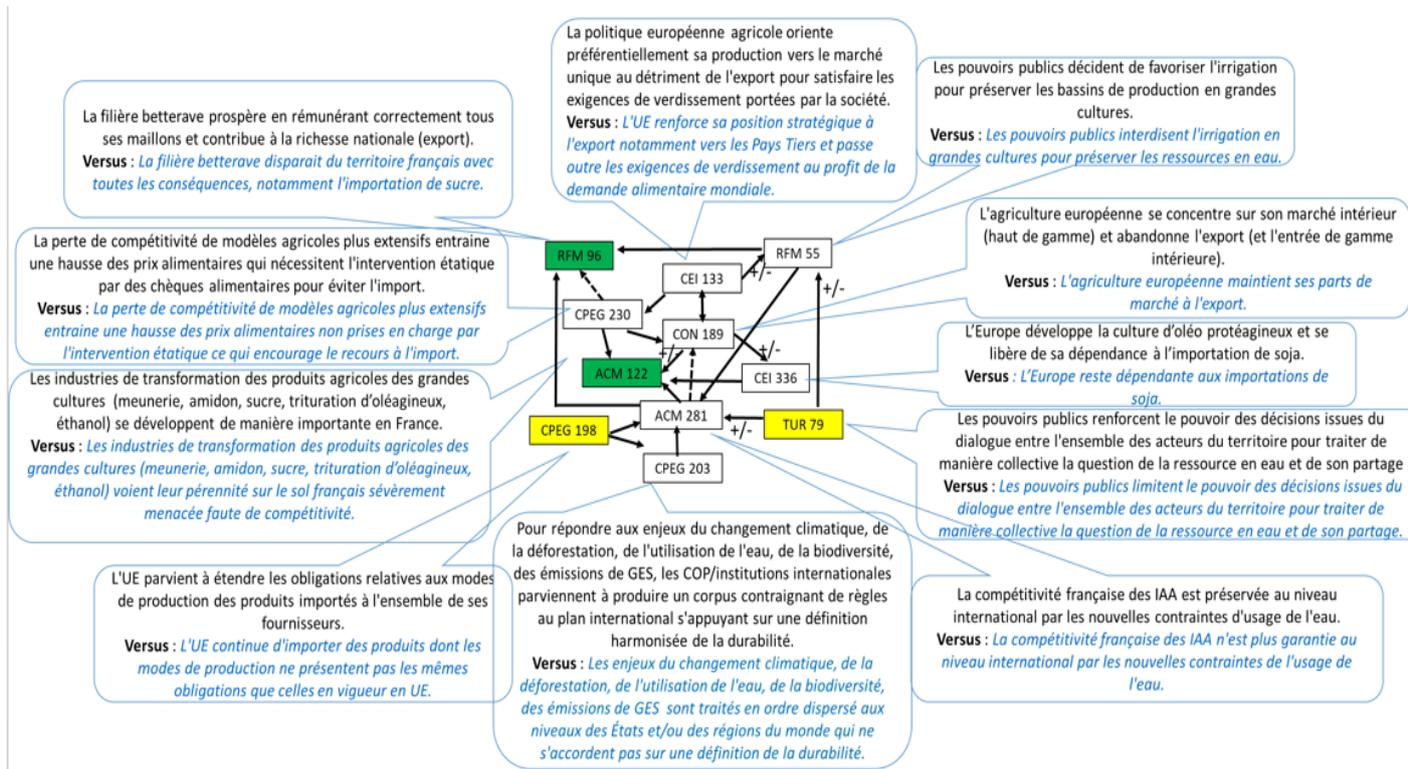


Figure 74 - schématisation de l'agrégat 2

Micro-scénario 2-1 :

Titre : Feu vert sur les usages agroalimentaires de l'eau au niveau international, européen et français

Résumé : Les usages de l'eau pour les besoins agricoles et industriels sont grandement favorisés par une série d'accords allant de l'OMC aux collectivités locales françaises en passant par l'autorisation nationale donnée à l'irrigation ou encore par l'imposition de clauses miroir de l'UE avec ses partenaires commerciaux. La compétitivité française des IAA est scindée en deux profils : celles sur les grandes cultures en développement et le reste des industries en difficulté, en particulier sur la nutrition animale, qui pâtissent des cultures oléagineuses françaises et européennes plus chères.

Hypothèses motrices :

TUR 79 : Les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.

CPEG 198 : L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs.

L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs. Dans la continuité de ces succès commerciaux et d'imposition de normes environnementales et sociales aux pays qui ont besoin du marché

européen comme client, suivi d'un pouvoir de pression constant des instances européennes au sein des instances onusiennes dont l'OMC, les institutions internationales parviennent à produire un corpus contraignant les pays signataires à des règles concernant le changement climatique, l'usage de l'eau et de la biodiversité.

Par ailleurs, les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage. Dans les bassins de production de grandes cultures, ces concertations entérinent la nécessité de l'irrigation agricole et permettent aux pouvoirs publics de favoriser l'irrigation. Cette autorisation marque une attitude ouverte avec les possibilités d'utilisations de l'eau pour le secteur agricole, y compris pour les industries agroalimentaires, le secteur pris dans son ensemble étant jugé prioritaire. La coopération entre acteurs du territoire sur la question de l'eau favorise également la compétitivité préservée des industriels pour leur usage de l'eau. De plus, grâce à un alignement de la notion de durabilité sur le plan mondial, en particulier vis-à-vis des partenaires commerciaux de l'UE, dans la production des biens agricoles, qu'ils soient bruts ou transformés, les industries agroalimentaires françaises ne sont pas pénalisées en termes de consommation d'eau. Pour celles qui sont présentes sur le marché international, la réciprocité obtenue par l'UE sur cette question permet de les conforter dans leurs démarches. C'est pourquoi, la compétitivité française des IAA est préservée au niveau international par les nouvelles contraintes d'usage de l'eau.

L'autorisation donnée aux producteurs d'irriguer leurs cultures enclenche une dynamique positive aussi pour les producteurs de betterave car il s'agit d'une culture dépendante en eau. En complément, cette compétitivité préservée de l'industrie agroalimentaire française permet à la filière betterave d'être entraîné dans ce sillon positif et de prospérer en rémunérant correctement tous ses maillons et de contribuer à la richesse nationale par l'export de ses produits car l'industrie de la betterave sucrière fait partie des industries utilisatrices d'eau en France.

La compétitivité préservée des industries agroalimentaires françaises suite aux nouvelles contraintes de l'eau, plutôt souples, favorise grandement le maintien des parts de marché de l'agriculture européenne à l'export car cela conforte la compétitivité hors prix déjà existante du secteur agroalimentaire européen par rapport à sa concurrence avec les pays tiers. A fortiori, si l'UE décide volontairement de renforcer sa position stratégique à l'export vers les pays tiers en outrepassant ses exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale, alors l'agriculture européenne maintient ses parts de marchés à l'export. De la même manière, si l'agriculture européenne parvient à maintenir ses parts de marché à l'export, elle aura tendance à primer ses intérêts commerciaux et son ambition de nourrir le monde au détriment de ses velléités écologiques.

Si l'UE renforce sa position à l'export notamment vers les pays tiers et passe outre les exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale alors cela peut aller en faveur de l'autorisation donnée en France à l'irrigation dans les bassins de production en grandes cultures, une grande partie des besoins alimentaires du commerce extérieur étant couvert par ce secteur agricole.

En complément d'un maintien de ses parts de marché internationales, l'agriculture européenne peut développer une stratégie visant à améliorer sa balance commerciale là où elle est déficiente, c'est-à-dire sur les flux d'importation de soja pour subvenir à ses besoins de nutrition animale en interne. C'est pourquoi, pour venir à bout de son déficit structurel sur le

soja, l'UE pourrait être amenée à développer la culture d'oléoprotéagineux et ainsi se libérer de sa dépendance à l'importation de soja.

De par une situation réglementaire assouplie sur les contraintes de l'usage de l'eau pour les industries agroalimentaires en général, les conditions sont réunies pour que les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures se développent en France car elles ne sont pas pénalisées par rapport à leurs concurrents extérieurs. Si l'Europe développe sur son marché intérieur une culture d'oléoprotéagineux, en particulier sur le soja, cela ne profite pas forcément au secteur de la nutrition animale, dont la disponibilité en matière première s'est tarie suite à des mesures anti-soja sud-américain et qui est obligé d'acheter plus cher en France ou en Europe, ni par contrecoup, un secteur de l'élevage tourné vers un modèle agricole extensif. La hausse des prix alimentaires sur la viande qui découle des pertes de compétitivité issues du modèle extensif de l'élevage français ne suscite pas d'intervention de l'Etat pour aider la demande française à consommer de la viande française en raison du strict respect des traités européens voulu par les pouvoirs publics. Pour autant, ceci n'enraye pas la bonne santé des industries agroalimentaires pour les grandes cultures.

À côté du renforcement européen à l'export associé à un modèle agricole intensif sur les grandes cultures aux surfaces réduites, performant mais de plus en plus minoritaire, s'est développé un modèle extensif sur l'élevage de plus en plus prégnant notamment en France. L'agriculture française est donc segmentée entre une offre alimentaire à prix compétitif portée par les grandes cultures desservant le marché export et une offre alimentaire de viande axée sur le marché intérieur et le haut de gamme avec des prix marqués à la hausse. La France voit une partie grandissante de sa population recourir à de l'alimentation importée car moins chère sans forcément lutter contre ce phénomène par des dispositifs publics.

Micro-scénario 2-2 :

Titre : Compétitivité préservée des grandes cultures dans un contexte de guerre commerciale

Résumé : Du fait d'un non alignement des règles sur l'usage de l'eau entre producteurs agroalimentaires dans le monde et une absence de réciprocité des concurrents économiques de l'UE, les pouvoirs publics français et locaux donnent aux filières agroalimentaires les armes pour lutter efficacement en leur conservant leur droit d'utiliser cette ressource en eau.

Hypothèses motrices :

TUR 79 : Les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.

CPEG 198 : L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations que celles en vigueur en UE.

L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations en vigueur en UE. Dans une logique de nivellement par le bas et de compétition-prix poussée dans le commerce mondial, l'UE arbitre en faveur des critères économiques au détriment des critères environnementaux, en particulier pour que son industrie agroalimentaire se fournisse sur le marché mondial à bon marché. Les institutions internationales comme l'OMC, n'étant pas pressées par la zone économique mondiale qui lui

servait autrefois de référence et de fer de lance qu'est l'UE, ne parviennent pas à produire une définition commune de la durabilité.

De leur côté, les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage. Dans ce contexte propice à la clarification des différents usages de l'eau, les pouvoirs publics décident de favoriser l'irrigation pour préserver les bassins de production en grandes cultures. Cette autorisation marque une attitude ouverte envers les possibilités d'utilisations de l'eau pour le secteur agricole, y compris pour les industries agroalimentaires, le secteur pris dans son ensemble étant jugé prioritaire. Malgré l'absence de concordance sur le plan international et européen, les industries agroalimentaires françaises ne sont pas défavorisées par rapport à leurs concurrents extérieurs du fait de cette priorité donnée au niveau français pour le secteur agroalimentaire dans ses différents usages de la ressource en eau.

L'autorisation donnée aux producteurs d'irriguer leurs cultures enclenche une dynamique positive aussi pour les producteurs de betterave car il s'agit d'une culture dépendante en eau. En complément, cette compétitivité préservée de l'industrie agroalimentaire française permet à la filière betterave d'être entraîné dans ce sillon positif et de prospérer en rémunérant correctement tous ses maillons et de contribuer à la richesse nationale par l'export de ses produits car l'industrie de la betterave sucrière fait partie des industries utilisatrices d'eau en France.

La compétitivité préservée des industries agroalimentaires françaises suite aux nouvelles contraintes de l'eau favorise grandement le maintien des parts de marché de l'agriculture européenne à l'export car cela conforte la compétitivité hors prix du secteur agroalimentaire européen dans sa concurrence avec les pays tiers. A fortiori si l'UE décide volontairement de renforcer sa position stratégique à l'export vers les pays tiers en outrepassant ses exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale, alors l'agriculture européenne maintient ses parts de marchés à l'export. De la même manière, si l'agriculture européenne parvient à maintenir ses parts de marché à l'export, elle aura tendance à primer ses intérêts commerciaux et son ambition de nourrir le monde au détriment de ses velléités écologiques.

Si l'UE renforce sa position à l'export notamment vers les pays tiers et passe outre les exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale alors cela peut aller en faveur de l'autorisation donnée à l'irrigation dans les bassins de production en grandes cultures, l'essentiel des besoins alimentaires à l'export étant couvert par ce secteur agricole.

En complément d'un maintien de ses parts de marché à l'export, l'agriculture européenne peut développer une stratégie visant à améliorer sa balance commerciale là où elle est déficiente, c'est-à-dire sur les flux d'importation de soja pour subvenir à ses besoins de nutrition animale en interne. C'est pourquoi, pour venir à bout de son déficit structurel sur le soja, l'UE pourrait être amenée à développer la culture d'oléoprotéagineux et ainsi se libérer de sa dépendance à l'importation de soja.

De par des conditions réglementaires assouplies sur l'usage de l'eau pour les industries agroalimentaires en général, les conditions sont réunies pour que les industries de transformation des grandes cultures se développent en France car elles ne sont pas pénalisées par rapport à leurs concurrents extérieurs. En outre, le développement d'oléagineux en Europe, en particulier le soja, profite également au secteur de la nutrition animale car celui-ci obtient des approvisionnements moins chers auprès de fournisseurs locaux au détriment de ses

importations lointaines historiques. Dans le cas où l'agriculture européenne parvient à maintenir ses parts de marché à l'export, cela implique que le secteur agroalimentaire européen est compétitif sur le marché international. Grâce à cette compétitivité préservée dans la compétition mondiale de l'alimentation, cela donne des perspectives de développement positif aux industries de transformation des grandes cultures, très présentes sur les flux d'exportations alimentaires européens. Le fait que l'Etat n'intervienne pas pour faire refluer les effets néfastes des importations alimentaires à bas coût auprès des consommateurs n'est pas une condition suffisante pour enrayer ce développement des industries agroalimentaires en grandes cultures. Au contraire, ces importations à bas coût leur permettent d'avoir un approvisionnement en matières premières agricoles à meilleur prix.

À côté de ces performances positives du secteur des grandes cultures et de l'essentiel des industries agroalimentaires, le secteur de l'élevage a adopté un modèle agricole beaucoup plus extensif qu'avant. Cette extension de modèle à la majorité des exploitations animales a abouti à une hausse des prix de produits animaux français, ceux-ci étant de plus en plus confinés à un marché de niche alors que la majorité des consommateurs se tournent vers l'import pour cette catégorie de produits, sans que la puissance publique ne lutte contre ces importations de produits carnés.

Micro-scénario 2-3 :

Titre : Accords internationaux et fragilisation économique des grandes cultures

Résumé : Au niveau international, un corpus de règles contraignantes a été établi sur la durabilité alors que de son côté l'UE s'est accordé avec ses partenaires commerciaux pour imposer ses normes sociales et environnementales. La priorité est donnée aux enjeux environnementaux en France et en Europe au détriment de la productivité agroalimentaire.

Hypothèses motrices :

TUR 79 : Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.

CPEG 198 : L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs.

L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs. Dans la continuité de ces succès commerciaux et d'imposition de normes environnementales et sociales aux pays qui ont besoin du marché européen comme client, suivi d'un pouvoir de pression constant des instances européennes au sein des instances onusiennes dont l'OMC, les institutions internationales parviennent à produire un corpus contraignant les pays signataires à des règles concernant le changement climatique, l'usage de l'eau et de la biodiversité.

Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage. Dans ce contexte peu propice à la clarification des différents usages de l'eau et sous la pression des exigences sociétales en faveur de la protection de l'environnement, les pouvoirs publics décident d'interdire l'irrigation en grandes cultures pour préserver les ressources en eau. Cette interdiction ferme les possibilités d'utilisations de l'eau pour le secteur

agricole, y compris pour les industries agroalimentaires, le secteur pris dans son ensemble étant jugé non prioritaire par rapport aux enjeux de préservation d'une ressource menacée. Cette absence de coopération entre acteurs du territoire sur la question de l'eau mine également la compétitivité des industriels du fait du peu de prise en compte de leurs besoins en eau. Ces effets de politique intérieure sur l'eau ont un effet négatif sur la compétitivité des industries agroalimentaires, la réciprocité obtenue par l'UE étant sans effet sur les paramètres dégradés de santé économique des industries.

L'interdiction d'irriguer les grandes cultures concerne aussi la culture de la betterave, dépendante en eau. En complément, cette compétitivité menacée de l'industrie agroalimentaire française ne permet pas à la filière betterave d'être soutenue car l'industrie de la betterave sucrière fait partie des industries utilisatrices d'eau en France. On pourrait ajouter ici que l'interdiction d'irriguer les grandes cultures induit dans certaines régions une évolution forte de l'assolement, les cultures les plus exigeantes en eau régressant, voire disparaissant. Certaines zones particulièrement sensibles pourraient voir disparaître la production (déprise).

La compétitivité menacée des industries agroalimentaires françaises suite aux nouvelles contraintes de l'eau favorise d'abord l'abandon de l'export, faute de compétitivité, puis la concentration de l'agriculture européenne sur son marché intérieur car ces nouvelles normes contraignantes sur l'eau font apparaître un marché européen avec des standards environnementaux plus élevés et donc plus haut de gamme. A fortiori si l'UE décide volontairement d'orienter sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour aller dans le sens des exigences vertes portées par la société, alors cela contribue à favoriser un mouvement général de l'agriculture européenne vers la satisfaction des besoins de son marché intérieur. De la même manière, si l'agriculture européenne réoriente quasi exclusivement ses débouchés vers le marché unique, cela participe à renforcer la tendance qui fait primer les intérêts écologiques au détriment du marché mondial.

De la même manière, si la politique européenne oriente préférentiellement sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour satisfaire les exigences de verdissement portées par la société, alors cela encourage les pouvoirs publics français à interdire l'irrigation dans les bassins de production en grandes cultures, une des préoccupations de ce verdissement étant axée sur la préservation des ressources en eau.

Le fait que l'agriculture européenne se concentre sur son marché intérieur au détriment de l'export ne veut pas dire qu'elle abandonne ses importations. La concentration sur son marché unique se manifeste par le maintien de la satisfaction de ses besoins en matière d'alimentation animale ou encore par la végétalisation des régimes alimentaires des consommateurs européens. Donc les besoins en importations de soja persistent (à un niveau cependant réduit), ce qui fait que l'Europe reste dépendante de ces importations pour cette espèce.

Si la dépendance européenne pour les importations de soja demeure, cela met une partie de l'industrie agroalimentaire française, notamment le secteur de la nutrition animale et de la trituration d'oléagineux, en situation de fragilité par rapport à des approvisionnements qui deviennent risqués en termes de volumes ou/et de prix. De même, de par une situation réglementaire restrictive sur les contraintes de l'usage de l'eau pour les industries agroalimentaires en général, les conditions sont réunies pour que les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures voient leur pérennité menacée en France car elles sont pénalisées par rapport à leurs concurrents extérieurs. Dans le cas où l'agriculture européenne se concentre sur le haut de gamme et délaisse l'entrée de gamme

intérieure, cela implique que le secteur agroalimentaire européen se retrouve privé d'une partie de ses marchés traditionnels. Du fait de cette montée en gamme décidée au niveau européen, cela mine les perspectives de développement des industries de transformation des grandes cultures, très présentes sur les flux d'exportations alimentaires européens ou l'entrée de gamme alimentaire européen. Enfin, malgré le soutien public à la consommation pour conjurer les effets négatifs des modèles agricoles extensifs, cela ne suffit pas à soutenir les industries agroalimentaires françaises, emportées par le cumul des nouvelles contraintes d'usage de l'eau, la dépendance à une espèce stratégique comme le soja pour une partie d'entre elle ou encore la privation des marchés export et entrée de gamme.

L'orientation délibérément écologique portée par la politique européenne peut se manifester à travers la promotion de nouveaux types de modèles agricoles, plus extensifs. Les modèles agricoles extensifs tendent à se généraliser en France, au-delà du secteur de l'élevage, en remplacement des modèles intensifs. L'impact sur les volumes de production alimentaire se ressent à la baisse, ce qui est un moteur pour l'inflation des prix alimentaires des produits nationaux. La France se retrouve ainsi à devoir compenser cette perte de compétitivité par des chèques alimentaires pour éviter un trop grand déséquilibre de la balance commerciale car les importations à bas coût sont prisées des consommateurs français, la France parvenant à passer sous les fourches caudines des règles européennes en faisant passer ce soutien au titre des politiques sociales.

L'intervention publique en soutien à la demande alimentaire vers la production française assure une survie provisoire de certaines industries de transformation des grandes cultures menacées en termes de compétitivité, une partie ayant fermées ou été rachetées par leurs concurrents aux coudées financières plus solides. En revanche, la généralisation des modèles agricoles extensifs a également contribué à faire disparaître la filière betterave du territoire français, les importations de sucre devenant importantes.

Micro-scénario 2-4 :

Titre : Guerre économique et menaces sur la pérennité des industries agroalimentaires

Résumé : La guerre économique et des normes commerciales battent leur plein au niveau international, l'Europe n'en étant pas protégée. Par une orientation résolument environnementale, la ressource en eau est sanctuarisée au détriment de l'usage agroalimentaire, ce qui fait périliter les industries agroalimentaires alors que l'agriculture européenne se réduit et monte en gamme.

Hypothèses motrices :

TUR 79 : Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.

CPEG 198 : L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations que celles en vigueur en UE.

L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations en vigueur en UE. Dans une logique de nivellement par le bas et de compétition-prix poussée dans le commerce mondial, l'UE arbitre en faveur des critères économiques au détriment des critères environnementaux, en particulier pour que son

industrie agroalimentaire se fournisse sur le marché mondial à bon marché. Les institutions internationales comme l'OMC, n'étant pas pressées par la zone économique mondiale qui lui servait autrefois de référence et de fer de lance qu'est l'UE, ne parviennent pas à produire une définition commune de la durabilité.

Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage. Dans un contexte peu propice à la clarification des différents usages de l'eau et de verdissement des attentes sociétales, les pouvoirs publics décident d'interdire l'irrigation en grandes cultures pour préserver les ressources en eau. Cette interdiction ferme les possibilités d'utilisations de l'eau pour le secteur agricole, y compris pour les industries agroalimentaires, le secteur pris dans son ensemble étant jugé non prioritaire par rapport aux enjeux de préservation d'une ressource menacée. Cette absence de coopération entre acteurs du territoire sur la question de l'eau mine également la compétitivité des industriels du fait de l'absence de prise en compte de leurs besoins en eau. De plus, le traitement en ordre dispersé de la question de durabilité au plan mondial, surtout de la part des partenaires commerciaux de l'UE, les industries agroalimentaires françaises se retrouvent pénalisées. Pour celles qui sont présentes sur le marché international, l'absence de réciprocité des normes environnementales européennes sur cette question met en difficulté les industries agroalimentaires françaises. C'est pourquoi, la compétitivité française des IAA n'est plus garantie au niveau international par les nouvelles contraintes d'usage de l'eau.

L'interdiction d'irriguer leurs cultures enclenche une dynamique négative aussi pour les producteurs de betterave car il s'agit d'une culture dépendante en eau. En complément, cette compétitivité menacée de l'industrie agroalimentaire française ne permet pas à la filière betterave d'être soutenue car l'industrie de la betterave sucrière fait partie des industries utilisatrices d'eau en France.

La compétitivité menacée des industries agroalimentaires françaises suite aux nouvelles contraintes de l'eau favorise au niveau des choix européens, concomitamment l'abandon de l'export, faute de compétitivité, et la concentration de l'agriculture européenne sur son marché intérieur car ces nouvelles normes contraignantes sur l'eau font apparaître un marché européen avec des standards environnementaux plus élevés et donc plus haut de gamme. A fortiori lorsque l'UE décide volontairement d'orienter sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour aller dans le sens des exigences vertes portées par la société, alors l'agriculture européenne se réduit en termes de gammes pour orienter quasi exclusivement ses débouchés vers le marché intérieur.

Si la politique européenne oriente préférentiellement sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour satisfaire les exigences de verdissement portées par la société, alors cela peut encourager les pouvoirs publics français à interdire l'irrigation dans les bassins de production en grandes cultures, une des préoccupations de ce verdissement étant axée sur la préservation des ressources en eau.

Le fait que l'agriculture européenne se concentre sur son marché intérieur au détriment de l'export ne veut pas dire qu'elle abandonne ses importations. La concentration sur son marché unique se manifeste par le maintien de la satisfaction de ses besoins en matière d'alimentation animale ou encore par la végétalisation des régimes alimentaires des consommateurs européens. Donc les besoins en importations de soja persistent, ce qui fait que l'Europe reste dépendante de ces importations pour cette espèce.

Si la dépendance européenne pour les importations de soja demeure, cela peut mettre une partie de l'industrie agroalimentaire française, notamment le secteur de la nutrition animale et de la trituration d'oléagineux, en situation de fragilité par rapport à des approvisionnements qui deviennent risqués en termes de volumes ou/et de prix. La concurrence avec d'autres zones du monde devient plus féroce pour acheter cette espèce et le prix du soja s'élève de manière trop forte, cela mine brusquement la compétitivité de ces industries. De même, de par une situation réglementaire restrictive sur les contraintes de l'usage de l'eau pour les industries agroalimentaires en général, les conditions sont réunies pour que les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures voient leur pérennité menacée en France car elles sont pénalisées par rapport à leurs concurrents extérieurs. L'agriculture européenne misant sur le haut de gamme au détriment de l'entrée de gamme intérieure, cela implique que le secteur agroalimentaire européen se retrouve privé d'une partie de ses marchés traditionnels. Du fait de cette montée en gamme décidée au niveau européen, cela entrave les perspectives de développement des industries de transformation des grandes cultures, très présentes sur les flux d'exportations alimentaires européens ou l'entrée de gamme alimentaire européen. Enfin, malgré le soutien public à la consommation pour conjurer les effets négatifs des modèles agricoles extensifs, cela ne suffit pas à soutenir les industries agroalimentaires françaises, emportées par le cumul des nouvelles contraintes d'usage de l'eau, la dépendance à une espèce stratégique comme le soja pour une partie d'entre elle ou encore la privation des marchés export. De plus, la généralisation des modèles agricoles extensifs conjuguée aux aspects restrictifs d'usages de l'eau, cela a fait disparaître la filière betterave du territoire français, les importations concurrentes de sucre devenant en parallèle importantes.

L'orientation délibérément écologique portée par la politique européenne se manifeste à travers la promotion de nouveaux types de modèles agricoles, plus extensifs. Les modèles agricoles extensifs tendent à se généraliser en France en remplacement des modèles intensifs. L'impact sur les volumes de production alimentaire se ressent à la baisse, ce qui est un moteur pour l'inflation des prix alimentaires. La France se retrouve ainsi à devoir compenser provisoirement cette perte de compétitivité par des chèques alimentaires pour éviter un trop grand déséquilibre de la balance commerciale car les importations à bas coût sont prisées des consommateurs français. Cette aide alimentaire qui s'apparente à une aide à l'origine France selon le cadre européen ne tient que peu de temps, ce qui ne soutient que temporairement les industries agroalimentaires concernées.

➤ Agrégat n°3 : attentes sociétales, transition alimentaire et technologie

Schématisation de l'agrégat 3

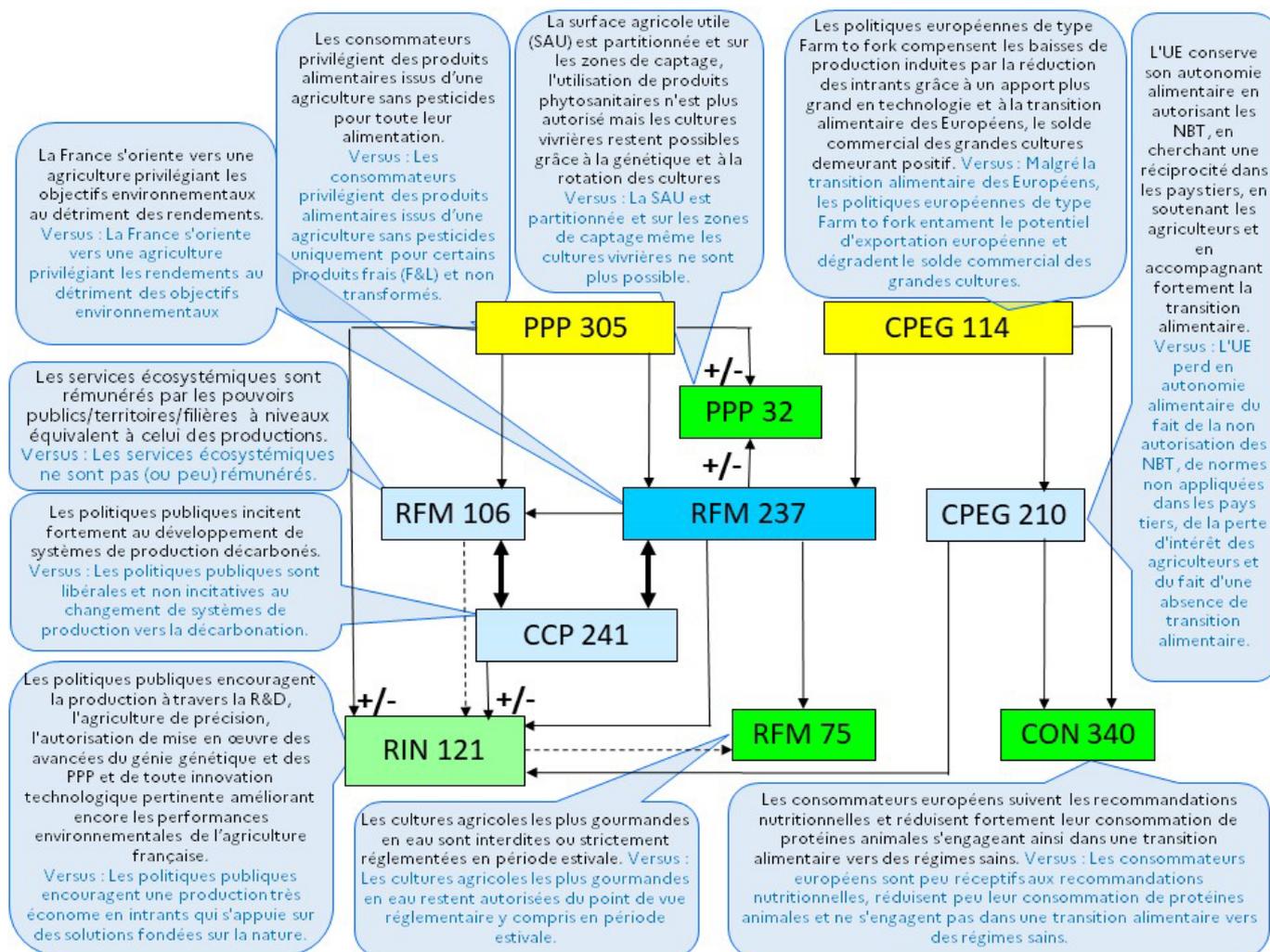


Figure 75 - Schématisation de l'agrégat 3

Micro-scénario 3-1 :

Titre : Réduction des intrants, transition alimentaire et accompagnement social de l'agriculture au service de la réduction des GES

Résumé : Les politiques européennes de lutte contre le CC compensent en agriculture les baisses de production dues à la réduction des intrants (notamment des engrais) par i/ structurellement, un apport plus grand en technologie (NBT, NTIC..), une recherche soutenue en agroécologie ainsi qu'en agriculture de précision, et une gestion parcimonieuse de l'eau ; ii/ politiquement, une protection du marché européen et une autonomie alimentaire en obtenant des partenaires commerciaux une réciprocité notamment en matière de normes environnementales et climatiques ; iii/ socio-économiquement, des subventions significatives aux services écosystémiques et/ou décarbonés. Les attentes de type « one health » s'étant imposée dans les pays occidentaux, les consommateurs privilégient les produits alimentaires produites sans pesticides et réduisent significativement leur consommation de viande, permettant ainsi une réduction du CH4 émis ainsi qu'un solde commercial positif en GC malgré un recul des rendements.

Hypothèses motrices :

PPP 305 : Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation.

CPEG 114 : Les politiques européennes de type *Farm to fork* compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants grâce à un apport plus grand en technologie et à la transition alimentaire des Européens, le solde commercial des grandes cultures demeurant positif.

Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation les attentes de type « *one health* » s'étant imposée dans les pays occidentaux.

En parallèle, les politiques européennes de type *Farm to fork*, qui visent essentiellement à une participation la plus importante possible de l'agriculture européenne à la neutralité carbone de l'UE à l'horizon 2050 pour lutter contre le réchauffement climatique, compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants (notamment des engrais émetteurs de N₂O) grâce à un apport plus grand en technologie (en particulier les biotechnologies - ex NBT – et les NTIC) et à la transition alimentaire des européens (réduction de la consommation de viandes notamment rouges, les ruminants émettant du CH₄). Par ailleurs, dans le cadre communautaire, la protection de l'environnement au sens large est considérée comme contributrice positivement à la lutte contre le changement climatique (biodiversité, baisse des PPP...) notamment en préservant des capacités d'adaptation et de résilience des systèmes cultureux. Ainsi malgré la réduction attendue des rendements des cultures et la demande accrue de végétaux pour l'alimentation humaine, la réduction des besoins en alimentation animale et les progrès de la génétique et de l'agriculture de précision permettent au solde commercial des grandes cultures de demeurer positif.

Dans un tel contexte, la France s'oriente vers une agriculture privilégiant les objectifs environnementaux au détriment du potentiel de rendement, la régularité des rendements soutenue par une génétique adaptée avec réduction des intrants (engrais, PPP, économie en eau notamment) et protection de la biodiversité constitue dorénavant le modèle-type des modes de production privilégiés en France.

Pour permettre aux agriculteurs de supporter les investissements matériels et immatériels nécessaires à la mise en place de ce nouveau modèle de production dans un contexte de risque accru d'irrégularité des résultats économiques des exploitations, les services écosystémiques sont rémunérés par les pouvoirs publics/territoires/ filières à des niveaux équivalents à celui des productions .

En acceptant de s'orienter vers une agriculture privilégiant les objectifs environnementaux au détriment des rendements, et notamment en renonçant à la recherche systématique des rendements les plus élevés possibles, et en compensant par des subsides publiques et/ou interprofessionnels les pertes de résultats économiques des opérateurs liées à cette volonté de privilégier les services écosystémiques, les politiques publiques incitent fortement au développement de systèmes de production décarbonés, voire imposent réglementairement cette décarbonation.

Les options retenues dans « *Farm to Fork* », conduisent l'UE à être proactifs dans ses relations extérieures pour que les choix retenus ne conduisent pas la Communauté à perdre progressivement sa souveraineté alimentaire en laissant s'installer une dissymétrie de normes avec les PT. Ainsi, l'UE conserve-t-elle son autonomie alimentaire en autorisant les NBT, en cherchant une réciprocité dans les pays tiers, en soutenant les agriculteurs et en accompagnant fortement la transition alimentaire.

In fine, Les politiques publiques encouragent une production économe en certains intrants, à savoir notamment les engrais et les PPP, ou encore découragent les avancées techniques qui auraient des effets négatifs sur la biodiversité ou l'économie en eau. Ainsi, la R&D, les démarches agroécologiques, mais aussi l'agriculture de précision et les avancées génétiques sont-elles éligibles à ces politiques.

Certes, les politiques publiques encouragent une production économe en certains intrants particuliers, à savoir notamment les engrais (lutte contre le réchauffement climatique) et les PPP (*one health*). Mais elles visent aussi à un usage agricole le plus économe possible en eau, devant pour le moins l'irrégularité de l'approvisionnement des nappes, et ce notamment si, comme en France l'a décidé, on privilégie la protection de sur la productivité plutôt qu'une poursuite de la course aux rendements élevés. Ainsi, sans être systématiquement interdites, les cultures agricoles les plus gourmandes en eau sont strictement réglementées en période estivale.

Toujours dans une logique de protection de la ressource en eau, sous l'influence combinée des consommateurs privilégiant désormais les produits sans pesticides pour tous les compartiments de leur alimentation et de la volonté politique affichée d'une protection de l'environnement, la surface agricole utile (SAU) est dorénavant partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisé. Les cultures vivrières n'y sont possibles qu'au cas par cas selon l'état qualitatif et quantitatif de la nappe considérée.

En matière d'alimentation, les influences combinées d'une lutte contre le réchauffement climatique (poussant notamment à une réduction de l'élevage des ruminants), et d'une poursuite d'une logique *one health*, liant protection de l'environnement et protection de la santé humaine (poussant à une réduction de l'usage des intrants et notamment de l'eau et des PPP) conduisent à ce que la transition alimentaire vers un flexitarisme à faible niveau de consommation de viandes rouges et à consommation modérée de viande blanche s'installe. Les consommateurs européens suivent ainsi les recommandations nutritionnelles et réduisent fortement leur consommation de protéines animales s'engageant ainsi dans une transition alimentaire vers des régimes sains.

Micro-scénario 3-2:

Titre : Difficile maintien d'une capacité d'exportation en GC accompagnée d'un recul des émissions de GES

Résumé : La lutte à échelon européen contre le CC conduit à un recul de l'usage des engrais et des PPP dans l'UE mais, en s'interdisant les NBT et en échouant à obtenir des partenaires commerciaux une réciprocité en matière de normes environnementales et climatiques, cette lutte se traduit par une perte de souveraineté alimentaire de l'UE. Ces politiques ne sont en effet qu'imparfaitement relayées par les consommateurs qui ne diminuent pas significativement leur consommation de viandes. Pourtant progresse une conception « *one health* » chez les consommateurs qui pénalisent dorénavant l'usage des PPP sur tous les produits agricoles. La France, partagée entre répondre aux attentes sociétales croissantes et limiter la dégradation de sa capacité d'exportation en GC, s'oriente vers une agriculture tentant de concilier objectifs environnementaux et de rendement. Les politiques publiques encouragent donc une production économe en intrants qui s'appuie surtout sur des solutions alternatives fondées au sens large sur la nature (agroécologie, biocontrôle...), mais aussi sur la génétique « classique » et à une agriculture de précision. Les services écosystémiques sont subventionnés et c'est l'état qualitatif et quantitatif des nappes phréatiques qui décide de l'intensité de l'usage de l'eau pour irriguer.

Hypothèses motrices :

PPP 305 : Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation.

CPEG 114 : Malgré la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type *Farm to fork* entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures.

Malgré l'incitation à la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type *Farm to fork* entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures. Ces politiques sont de plus en plus critiquées et in fine contournées ou affaiblies au nom de la subsidiarité.

L'UE perd en effet en autonomie alimentaire du fait de la non autorisation des NBT, de normes non appliquées dans les pays tiers, de la perte d'intérêt des agriculteurs et du fait d'une absence de transition alimentaire significative.

Les consommateurs européens sont, in fine, peu réceptifs aux recommandations nutritionnelles qui ont un objectif très englobant allant de la protection de la santé humaine et environnementale à la lutte contre le réchauffement climatique. Ainsi, s'ils sont sensibles aux résidus de pesticides (cf infra), ils réduisent peu leur consommation de protéines animales et ne s'engagent pas dans une transition alimentaire vers des régimes sains.

Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation : les attentes de type « *one health* » prenant progressivement de l'importance dans les pays occidentaux notamment en matière de culture. Dans ce contexte, la France est partagée entre répondre aux attentes sociétales croissantes (*one health*, lutte contre le CC) et sa volonté géopolitique de limiter la dégradation de sa capacité à exporter des céréales. La France s'oriente vers une agriculture tentant de poursuivre à la fois les objectifs environnementaux et des objectifs de rendement.

Les services écosystémiques sont alors rémunérés par les pouvoirs publics/territoires/filières à des niveaux significatifs mais néanmoins inférieurs à celui des productions, afin notamment de ne pas sur-inciter à une décroissance quantitative de la production.

Ainsi, les politiques publiques incitent-elles de manière mesurée au développement de systèmes de production décarbonés, afin de limiter / contrôler l'impact restrictif de cette décarbonation sur la productivité.

In fine, compte tenu notamment des attentes sociétales et des contraintes réglementaires européennes en matière de génie génétique, les politiques publiques encouragent une production économe en intrants qui s'appuie notamment mais pas uniquement sur des solutions fondées au sens large sur la nature : Agroécologie, biocontrôle, bio-mimétisme, gestion des engrais en particulier azotés, mais aussi sélection variétale « classique » et, dans des conditions encadrées, PPP non persistants en lien avec une agriculture de précision. Dans ce contexte, il est vraisemblable que la volonté de préserver aussi une capacité exportatrice en céréales se traduira par une recherche de croissance des superficies cultivées, et une restriction limitée de l'usage de la ressource en eau, mais en veillant à sa qualité.

Ainsi, la surface agricole utile (SAU) est-elle partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisée. Les cultures vivrières n'y sont possibles qu'au cas par cas selon l'état de la nappe considérée.

Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau restent autorisées même en période estivale, mais le volume d'eau utilisable est conditionné à l'état des nappes à exploiter.

Micro-scénario 3-3:

Titre : Baisse forte de la consommation de viandes et technicité élevée requises pour concilier résultats économiques en GC et réduction des GES.

Résumé : En négociant avec succès avec ses partenaires commerciaux une réciprocité des normes environnementales et climatiques, les politiques européennes de lutte contre le CC réussissent en agriculture à compenser les baisses de production dues à la réduction des intrants notamment par un apport plus grand en technologie (NBT, NTIC..) et une recherche soutenue en agroécologie ainsi qu'en agriculture de précision. Ces leviers, ne permettent à l'UE de conserver sa souveraineté alimentaire et sa capacité exportatrice en GC, que parce qu'une évolution des comportements de consommation les accompagne. Les consommateurs européens, surtout soucieux de leur santé, réduisent en effet fortement leur demande de viandes, alors même que le recours aux PPP ne les inquiète que sur les F&L frais (conception in fine assez éloignée de santé humaine et environnementale très liées du type « *one health* »). Ainsi, les services écosystémiques ne sont pas rémunérés sauf à l'échelle locale par les territoires ou les filières (par exemple BEA en élevage). En effet, au niveau national, on préfère soit réglementer l'usage des intrants (et notamment de l'eau, tant au plan quantitatif que qualitatif), soit subventionner la recherche (y.c en PPP non rémanents) ou encore favoriser l'investissement adaptatif (formation, machinisme...).

Hypothèses motrices :

PPP 305 : Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés.

CPEG 114 : Les politiques européennes de type *Farm to fork* compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants grâce à un apport plus grand en technologie et à la transition alimentaire des Européens, le solde commercial des grandes cultures demeurant positif.

Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés. Ce n'est pas une réelle conception '*one health*' qui prévaut en cette matière, mais une préoccupation de santé humaine; la transformation étant vécue comme « nettoyant » les résidus de PPP des cultures. En parallèle, les politiques européennes de type *Farm to fork*, qui visent essentiellement à une participation la plus importante possible de l'agriculture européenne à la neutralité carbone de l'UE à l'horizon 2050 pour lutter contre le réchauffement climatique, compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants (notamment des engrais émetteurs de N2O) grâce à un apport plus grand en technologie (en particulier les biotechnologies - ex NBT – et les NTIC) et à la transition alimentaire des européens (réduction de la consommation de viandes notamment rouges, les ruminants émettant du CH4). Par ailleurs, dans le cadre communautaire, la protection de l'environnement au sens large est considérée comme contributrice positivement à la lutte contre le changement climatique (biodiversité, baisse des PPP rémanents...) notamment en préservant des capacités d'adaptation et de résilience des systèmes cultureux. Ainsi malgré la réduction attendue des rendements des cultures et la demande accrue de végétaux pour l'alimentation humaine, la réduction des besoins en alimentation animale et les progrès de la génétique et de l'agriculture de précision permettent au solde commercial des grandes cultures de demeurer positif.

Les options retenues dans « *Farm to Fork* », conduisent l'UE à être proactifs dans ses relations extérieures pour que les choix retenus ne conduisent pas la Communauté à perdre

progressivement sa souveraineté alimentaire en laissant s'installer une dissymétrie de normes avec les PT. Ainsi, l'UE conserve-t-elle son autonomie alimentaire en autorisant les NBT, en cherchant une réciprocité dans les pays tiers, en soutenant les agriculteurs et en accompagnant fortement la transition alimentaire.

Les consommateurs européens, surtout soucieux de leur santé, suivent ainsi les recommandations nutritionnelles et réduisent fortement leur consommation de protéines animales s'engageant ainsi dans une transition alimentaire vers des régimes sains.

La France s'oriente vers une agriculture qui vise in fine à préserver sa productivité, notamment pour conserver au sein de l'UE un solde commercial significativement positif en céréales, mais sous contrainte d'une réduction significative de l'empreinte carbone de son agriculture, objectif essentiel de la politique communautaire appliquée à ce secteur.

Les services écosystémiques ne sont pas (ou peu) rémunérés sauf à l'échelle locale par les territoires ou les filières (par exemple en élevage). En effet, au niveau national, on préfère soit réglementer l'usage des intrants (limitation de l'usage de l'eau ou des PPP rémanents par exemple), soit subventionner la recherche en génie génétique mais aussi en biocontrôle, biomimétisme, ou encore en favorisant par exemple l'investissement dans du machinisme de précision (limitation de la dispersion, NTIC...) ou dans la formation (la technicité requise va croissante pour s'adapter à ce nouveau paradigme productif); la transition alimentaire n'étant pas en tant que telle financée.

Les politiques publiques incitent de manière mesurée au développement de systèmes de production décarbonés, afin de limiter l'impact restrictif de cette décarbonation sur la productivité.

In fine, Les politiques publiques encouragent une production économe en certains intrants, à savoir notamment les engrais et les PPP, ou encore découragent les avancées techniques qui auraient des effets négatifs sur la biodiversité ou la qualité de l'eau. Ainsi, la R&D, les démarches agroécologiques, mais aussi l'agriculture de précision et les avancées génétiques, le biocontrôle et le bio-mimétisme sont-ils éligibles à ces politiques.

Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau restent autorisées même en période estivale, mais le volume d'eau utilisable est conditionné à l'état des nappes à exploiter.

Mais en matière de recherche de la préservation de la qualité de l'eau, la surface agricole utile (SAU) est partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisée. Les cultures vivrières n'y sont possibles qu'au cas par cas selon l'état de la nappe considérée et ce grâce à la génétique (y compris NBT cf supra) et à la rotation des cultures.

Micro-scénario 3-4 :

Titre : Des émissions agricoles de GES peu atténuées en réaction au recul du soft power alimentaire de l'UE

Résumé : Les politiques européennes de lutte contre le CC conduisent à un recul attendu des quantités produites dans l'UE mais, en s'interdisant les NBT et en échouant à obtenir de la part de ses partenaires commerciaux une réciprocité en matière de normes environnementales et climatiques, ces politiques se traduisent par une perte de souveraineté alimentaire de l'UE. En effet, les consommateurs, seulement sensibles à la présence de PPP sur les produits frais, réduisent in fine peu leur consommation de viandes et, ne s'engageant que peu dans la transition alimentaire, ne contribuent pas à réduire le poids de l'alimentation animale dans les utilisations des GC. En réaction à ce contexte, soucieuse de conserver une capacité exportatrice en céréales notamment pour des raisons géopolitiques, la France s'oriente vers une agriculture privilégiant autant que faire se peut les rendements, en ne réduisant qu'au

minimum l'usage des engrais, des PPP et de l'usage de l'eau à l'exception près de la recherche de préservation de sa qualité. L'éco-régime réactualisé est géré en France au plus bas niveau d'exigence possible, et il n'y a pas de subventions significatives aux services écosystémiques et/ou décarbonés.

Hypothèses motrices :

PPP 305 : Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés.

CPEG 114 : Malgré la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type *Farm to fork* entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures.

Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés. Ce n'est pas une conception « *one health* » qui prévaut, mais une simple préoccupation de santé humaine (la transformation étant vécue comme « nettoyant » les résidus, et l'élevage, hormis l'usage massif d'antibiotiques et la maltraitance animale, étant en quelque sorte considérée comme une transformation « acceptable ») Il n'y a pas ainsi de lien considéré comme très direct avec la protection de l'environnement dans l'esprit de nombreux consommateurs.

Malgré l'incitation à la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type *Farm to fork* entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures. Ces politiques sont de plus en plus critiquées et in fine contournées ou affaiblies au nom de la subsidiarité.

L'UE perd en effet en autonomie alimentaire du fait de la non autorisation des NBT, de normes non appliquées dans les pays tiers, de la perte d'intérêt des agriculteurs et du fait d'une absence de transition alimentaire significative.

En réaction à ce contexte, la France, soucieuse de conserver une capacité exportatrice en grandes cultures notamment pour des raisons géopolitiques, s'oriente vers une agriculture privilégiant les rendements (hors bénéfices supputés du génie génétique compte tenu de la réglementation communautaire interdisant les NBT) au détriment des objectifs environnementaux, notamment ceux relatifs à la réduction des PPP (finalement peu d'exigence « consommateur » sauf sur les fruits et légumes frais) et de l'usage de l'eau, à l'exception près de la recherche de préservation de sa qualité.

Ainsi La surface agricole utile (SAU) est partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisé mais les cultures vivrières restent possibles grâce à la génétique (hors NBT cf supra) et à la rotation des cultures

Non mis en avant, les services écosystémiques ne sont pas (ou peu) rémunérés. L'éco-régime réactualisé est géré en France au plus bas niveau d'exigence possible.

Les politiques publiques en France sont donc in fine libérales et non ou peu incitatives au changement de systèmes de production vers la décarbonation.

Les politiques publiques encouragent la production à travers la R&D, l'agriculture de précision, et des PPP nouvelle génération et plus généralement toute innovation technologique pertinente (hors NBT) améliorant encore les performances productives et si possible environnementales de l'agriculture française.

Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau restent autorisées du point de vue réglementaire y compris en période estivale.

Les consommateurs européens sont, in fine, peu réceptifs aux recommandations nutritionnelles qui ont un objectif très englobant allant de la protection de la santé humaine

et environnementale à la lutte contre le réchauffement climatique. Ainsi réduisent-ils peu leur consommation de protéines animales et ne s'engagent pas dans une transition alimentaire vers des régimes sains.

➤ **Agrégat n°4 : acceptabilité sociale des NBT, financement public ou privé de la recherche**

Schématisation de l'agrégat 4

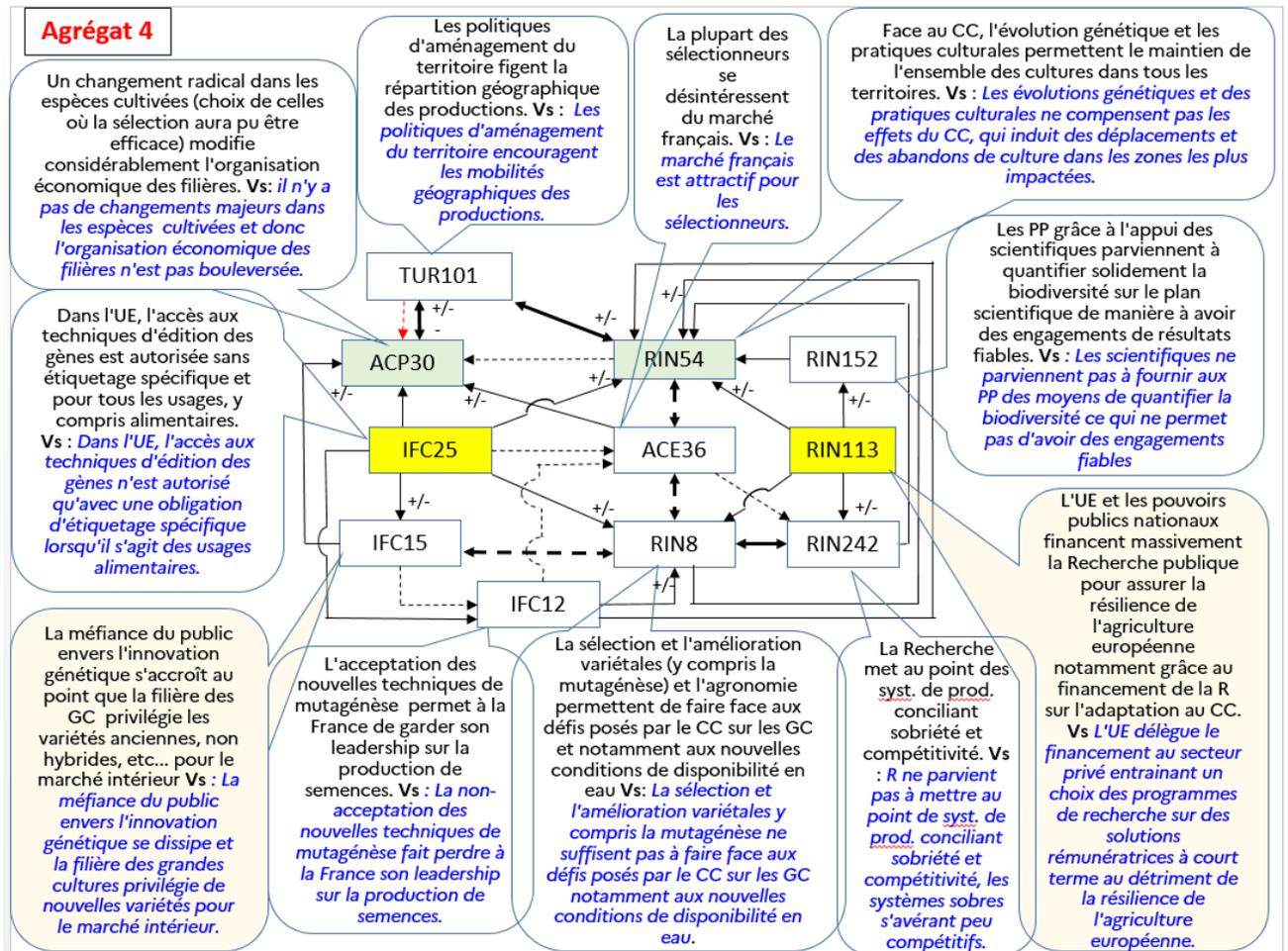


Figure 76 - Schématisation de l'agrégat 4

Micro-scénario 4-1 :

Titre : barrières réglementaires et financières levées

Résumé : Tous les freins à l'usage des biotechnologies sont levés pour trouver des solutions d'adaptation des cultures au changement climatique : la recherche est financée, la réglementation est assouplie en matière d'étiquetage ce qui attire les entreprises de sélection et leur permet de proposer des solutions à tous les territoires sans grand changement dans le choix des espèces cultivées.

Hypothèses motrices

RIN113 : L'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique.

IFC25 : Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisée sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires.

L'adaptation de l'agriculture européenne au changement climatique est devenue une priorité. L'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique. Les financements à la recherche s'orientent également vers le suivi et l'évaluation de l'impact environnemental des politiques notamment sur la biodiversité. Les pouvoirs publics grâce à l'appui des scientifiques parviennent à quantifier solidement la biodiversité sur le plan scientifique de manière à avoir des engagements de résultats fiables.

Par ailleurs, l'urgence climatique incite à lever les freins et restrictions à l'usage des biotechnologies. Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisée sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires. La France n'ayant pas adopté de législation plus restrictive, le marché français est attractif pour les sélectionneurs qui peuvent utiliser toutes les possibilités offertes par les biotechnologies.

En synergie, les sélectionneurs et la recherche fondamentale et appliquée bien financée œuvrent à la durabilité de l'agriculture. La recherche met au point des systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité.

La question de la disponibilité en eau peut ainsi être bien prise en compte. La sélection et l'amélioration variétales (y compris la mutagenèse) et l'agronomie permettent de faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures et notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau, ce qui en retour renforce l'attractivité du marché français pour les sélectionneurs.

L'absence de signalisation de l'utilisation des biotechs via l'étiquetage sur les produits alimentaires aurait pu attiser la méfiance des consommateurs mais le rôle joué par la sélection et l'amélioration variétales dans l'adaptation aux nouvelles conditions climatiques convainc l'opinion. La méfiance du public envers l'innovation génétique se dissipe et la filière des grandes cultures privilégie de nouvelles variétés pour le marché intérieur.

La convergence de la réglementation européenne et du public pour la normalisation des biotechnologies et des produits qui en sont issus devient un avantage compétitif pour la filière française de production de semences. L'acceptation des nouvelles techniques de mutagenèse permet à la France de garder son leadership sur la production de semences. La confiance du public et le dynamisme d'une filière française de production de semences favorisent la mise en œuvre de solutions proposées par la sélection et l'amélioration variétales adaptées au territoire et aux conditions de disponibilité en eau.

Au final, l'ouverture réglementaire aux produits issus de la génomique, un financement soutenu de la recherche et la maîtrise des impacts sur la biodiversité, l'attractivité du pays pour les sélectionneurs et le leadership de la France en la matière, la mise au point de systèmes de production à la fois sobres et compétitifs et adaptés aux nouvelles conditions de disponibilité en eau offrent des solutions adaptées à chaque territoire. Face au changement climatique, l'évolution génétique et les pratiques culturales permettent le maintien de l'ensemble des cultures dans tous les territoires.

Comme les possibilités techniques n'imposent pas de déplacement de culture, pour simplifier la gestion des ressources, les politiques d'aménagement du territoire figent la répartition géographique des productions.

Ainsi, moyennant le recours en tant que de besoin à des variétés issues des biotechnologies, il n'y a pas de changements majeurs dans les espèces cultivées et donc l'organisation économique des filières n'est pas bouleversée.

Micro-scénario 4-2 :

Titre : Solutions d'adaptation de court terme

Résumé : Sur la base de financements privés, la génomique apporte des solutions éphémères d'adaptation au changement climatique dans un climat de suspicion du grand public. À terme certaines zones et certaines cultures sont abandonnées.

Hypothèses motrices

RIN113 : L'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne.

IFC25 : Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisé sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires.

Du fait d'une forte contrainte budgétaire, les financements publics sont recentrés sur les domaines régaliens : défense, police, justice et affaires étrangères. La recherche dans tous les domaines de l'agriculture n'en faisant pas partie, l'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne. Victimes collatérales de cette orientation les scientifiques ne parviennent pas à fournir aux pouvoirs publics des moyens de quantifier la biodiversité ce qui ne permet pas d'avoir des engagements fiables sur le sujet de la préservation de la biodiversité et de la limitation des impacts des pratiques agricoles.

Par ailleurs, l'urgence climatique incite à lever les freins et restrictions à l'usage des biotechnologies. Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisé sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires. La France n'ayant pas adopté de législation plus restrictive, le marché français est attractif pour les sélectionneurs qui peuvent utiliser toutes les possibilités offertes par les biotechnologies.

Les financements privés incitent les sélectionneurs à privilégier des solutions du génie génétique simple basé sur des résistances et facultés d'adaptations monogéniques rapidement obtenues mais rapidement contournées. . La sélection et l'amélioration variétales (y compris la mutagenèse) et l'agronomie permettent de faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures et notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau mais de façon imparfaite et surtout éphémère.

Par suite, sans financement public et avec des sélectionneurs qui ne proposent que des solutions éphémères, la recherche ne parvient pas à mettre au point de systèmes de production pérennes conciliant sobriété et compétitivité, les systèmes sobres s'avérant peu compétitifs.

L'absence de transparence sur les techniques de la génomique utilisées y compris pour les produits alimentaires et l'instabilité des solutions apportées par la sélection génétique

nourrissent la méfiance du public et fragilise le leadership de la France sur la production de semences même si le marché Français reste attractif pour les sélectionneurs, la production de semences est réalisée à l'étranger.

Malgré la libéralité des réglementations sur l'étiquetage des produits issus de la génomique et l'intérêt du marché français pour les sélectionneurs, la mise en œuvre de logiques de court terme en matière de recherche, l'instabilité des solutions et le déficit de rentabilité des systèmes de production les plus sobres mis en œuvre dans un climat de relative méfiance du public conduisent à ce que les évolutions génétiques et des pratiques culturales ne compensent pas les effets du changement climatique ce qui induit des déplacements et des abandons de culture dans les zones les plus impactées.

Pour tenter de maîtriser la désorganisation annoncée des territoires, les politiques d'aménagement du territoire encouragent les mobilités géographiques des productions.

Au final, malgré l'intérêt des sélectionneurs pour le marché français, le manque de durabilité des systèmes de production et l'accompagnement public de leur mobilité conduit à ce qu'il y ait un changement radical dans les espèces cultivées (choix de celles où la sélection aura pu être efficace) qui modifie considérablement l'organisation économique des filières.

Micro-scénario 4-3 :

Titre : La consommation humaine directe s'interdit la génomique

Résumé : Les consommateurs rassurés par l'étiquetage des produits issus des modifications génétiques font le choix de s'en détourner, ce qui limite les voies d'adaptation pour les cultures ciblant le débouché alimentaire sur le marché intérieur. L'alimentation animale et l'export sont privilégiés.

Hypothèses motrices

RIN113 : L'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique.

IFC25 : Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisé qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires.

Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisé qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires pour l'alimentation humaine. Pour les consommateurs et plus largement pour le grand public, cet étiquetage est un gage de contrôle des pouvoirs publics sur les produits alimentaires, aussi la méfiance du public envers l'innovation génétique se dissipe et la filière des grandes cultures privilégie de nouvelles variétés pour le marché intérieur.

Malgré l'obligation d'étiquetage, les feux semblent au vert pour que l'acceptation des nouvelles techniques de mutagenèse permette à la France de garder son leadership sur la production de semences, au moins pour les usages non-alimentaires, voire à l'alimentation animale.

La France est leader dans la production de semences génétiquement améliorées en vue de productions destinée à l'exportation ou à des usages non alimentaires qui se développent. Le marché français reste relativement intéressant pour les sélectionneurs.

Par ailleurs, l'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique. Néanmoins les moyens sont concentrés sur des logiques productives et la question de la biodiversité n'est pas une préoccupation centrale. Les avancées sur les méthodes de comptabilisation de l'évolution de la biodiversité restent timides.

Forte d'un financement conséquent et de partenariat rendus possibles avec les sélectionneurs sur certains débouchés, la recherche met au point des systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité, en vue de productions destinée principalement à l'exportation ou à des usages non alimentaires voire à l'alimentation animale.

Grâce aux financements publics massifs et à une réglementation partiellement ouverte sur les usages des avancées de la génomique qui permet la confiance du public et la production sur le territoire national de semences obtenues par les sélectionneurs pour le marché français de productions destinée principalement à l'exportation ou à des usages non alimentaires voire à l'alimentation animale et la conception de systèmes de productions conciliant sobriété et compétitivité la sélection et l'amélioration variétales (y compris la mutagenèse) et l'agronomie permettent de faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures et notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.

L'absence de preuve concernant la préservation de la biodiversité dans les nouveaux systèmes de production dans un contexte où les consommateurs sont confiants mais attentifs, limite *in fine* les cultures au débouché centré sur l'alimentation humaine directe quand leur adaptation au changement climatique nécessite les apports de la génomique. Certaines cultures doivent ainsi être abandonnées dans les zones les plus impactées pour être si possible redéployées dans d'autres zones grâce à un accompagnement public.

La réorientation des productions de l'alimentaire vers le non alimentaire perturbe l'organisation des filières.

Micro-scénario 4-4 :

Titre : Nomadisme des productions

Résumé : Fautes de solutions variétales adaptées (pas de sélectionneurs ni de production de semences en France) et acceptables (méfiance des consommateurs vis-à-vis des manipulations génétiques), la filière des grandes cultures joue la carte du territoire pour tenter d'adapter ses productions aux nouvelles conditions climatiques

Hypothèses motrices

RIN113 : L'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne.

IFC25 : Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisé qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires.

Du fait d'une forte contrainte budgétaire, les financements publics sont recentrés sur les domaines régaliens : défense, police, justice et affaires étrangères. La recherche dans tous les domaines de l'agriculture n'en faisant pas partie, l'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne. Victimes collatérales de cette

orientation les scientifiques ne parviennent pas à fournir aux pouvoirs publics des moyens de quantifier la biodiversité ce qui ne permet pas d'avoir des engagements fiables sur le sujet de la préservation de la biodiversité et de la limitation des impacts des pratiques agricoles.

Par ailleurs, dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisé qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires. Mais cet étiquetage, au lieu de rassurer les consommateurs les maintient en alerte. La méfiance du public envers l'innovation génétique s'accroît au point que la filière des grandes cultures privilégie les variétés anciennes, non hybrides pour le marché intérieur.

Cette orientation de la filière des GC vers les variétés anciennes et les normes d'étiquetage contraignantes ne permettent pas la rémunération correcte de la production de semence qui recule en France. La non-acceptation des nouvelles techniques de mutagenèse fait perdre à la France son leadership sur la production de semences. Ce qui entraîne le retrait des sélectionneurs. La plupart des sélectionneurs se désintéressent du marché français. Sans financement public et sans possibilité de partenariat sur le territoire avec les sélectionneurs, la recherche ne parvient pas à mettre au point de systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité, les systèmes sobres s'avérant peu compétitifs.

Faute de mise au point de systèmes de production sobres et compétitifs, avec des logiques de financement privé privilégiant la rentabilité à court terme et des sélectionneurs peu enclins à proposer des solutions spécifiques pour un marché français réticent à l'usage des biotechnologies, la sélection et l'amélioration variétales y compris la mutagenèse ne suffisent pas à faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.

Pour les mêmes raisons et faute de disposer de variétés et de pratiques agronomiques adaptées aux nouvelles conditions de disponibilité en eau, les évolutions génétiques et des pratiques culturales ne compensent pas les effets du changement climatique, qui induit des déplacements et des abandons de culture dans les zones les plus impactées.

Sans alternative, les politiques tentent de garder la main sur l'occupation de l'espace : les politiques d'aménagement du territoire encouragent les mobilités géographiques des productions.

Au final, limitées dans la mise en œuvre de solutions liées à la génomique par l'étiquetage et l'opinion publique, sans solutions adaptées aux conditions locales, les filières des grandes cultures doivent s'adapter à la redistribution géographique des productions. Un changement radical dans les espèces cultivées (choix de celles où la sélection aura pu être efficace) modifie considérablement l'organisation économique des filières.

➤ **Agrégat n°5 : modes d'exploitations agricoles et partage de l'information et de la donnée**

Schématisation de l'agrégat 5

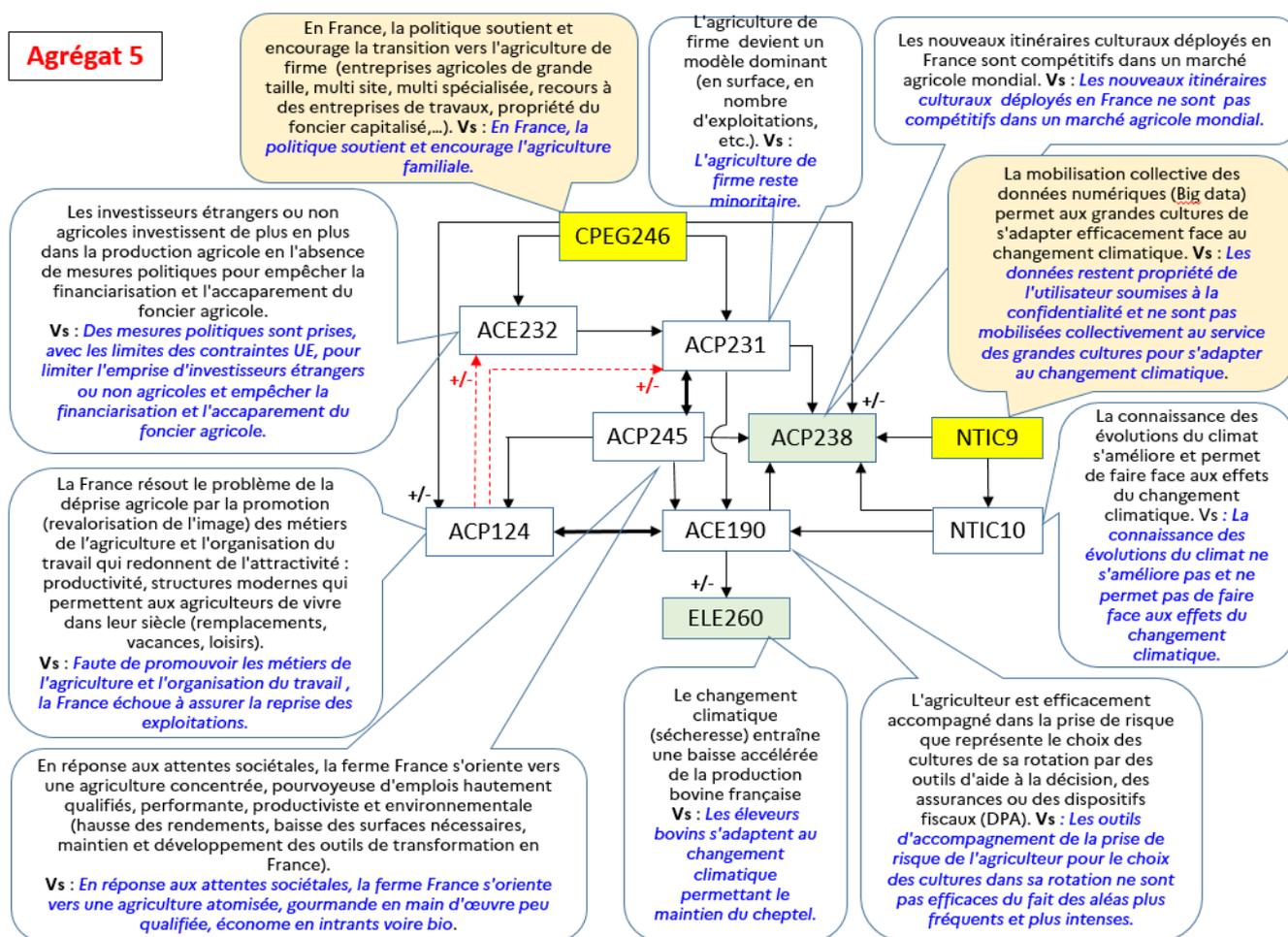


Figure 77 - Schématisation de l'agrégat 5

Micro-scénario 5-1 :

Titre : Techno firmes

Résumé : L'agriculture est devenue une activité comme une autre. Forte de capitaux de diverses provenances et de technologies elle attire les compétences et répond aux attentes sociétales qu'elles soient environnementales, économiques ou sociales.

Hypothèses motrices :

CPEG246 : En France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprise agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé,...).

NTIC9 : La mobilisation collective des données numériques (Big data) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique.

Un mouvement de transition numérique est à l'œuvre, pour faciliter les échanges de données, l'accès à des flux satellitaires, l'interopérabilité des systèmes embarqués sur les machines avec les outils d'aide à la décision etc.... La mobilisation collective des données numériques (Big

data) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique. L'analyse de ces données fait progresser la compréhension des évolutions climatiques. La connaissance des évolutions du climat s'améliore et permet de faire face aux effets du changement climatique.

La connaissance croissante des évolutions climatiques améliore la pertinence des outils d'aide à la décision mis à disposition des agriculteurs ce qui rassure les assureurs. L'agriculteur est efficacement accompagné dans la prise de risque que représente le choix des cultures de sa rotation par des outils d'aide à la décision, des assurances ou des dispositifs fiscaux (DPA).

Par ailleurs, les mouvements de réorganisation des modèles d'exploitation agricole décelés dans le Recensement de l'agriculture en 2010, confirmés en 2020 ont continué à émerger au point que leur accompagnement devienne une orientation politique. En France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprises agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé, ...).

Cette orientation qui se traduit par des assouplissements réglementaires encourage les investisseurs à s'intéresser au secteur agricole. Les investisseurs étrangers ou non agricoles investissent de plus en plus dans la production agricole en l'absence de mesures politiques pour empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole. Cette double stimulation réglementaire et financière accélère la tendance et l'agriculture de firme devient un modèle dominant (en surface, en nombre d'exploitations, etc.).

L'orientation vers l'agriculture de firme permet une normalisation des métiers de l'agriculture : la délégation du travail à des entreprises spécialisées, l'intégration dans des filières de transformation, la généralisation de contrats avec les entreprises de la phytopharmacie pour du conseil à la parcelle en temps réel... stabilisent les revenus des propriétaires du foncier et des salariés agricoles. La France résout le problème de la déprise agricole par la promotion (revalorisation de l'image) des métiers de l'agriculture et l'organisation du travail qui redonnent de l'attractivité : productivité, structures modernes qui permettent aux agriculteurs de vivre dans leur siècle (remplacements, vacances, loisirs) mais sans essayer de maintenir coûte que coûte les exploitations familiales (voire conjugales). Ces nouveaux modèles d'économie agricole sont séduisants pour les investisseurs et favorisent la généralisation d'une agriculture de firme.

Ce modèle agricole « de firme » se donne les moyens technologiques de répondre aux attentes environnementales en alliant productivité et fourniture de services écosystémiques. En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture concentrée, pourvoyeuse d'emplois hautement qualifiés, performante, productiviste et environnementale (hausse des rendements, baisse des surfaces nécessaires, maintien et développement des outils de transformation en France).

Ainsi les choix de cultures mis en œuvre dans les rotations sont-ils précisément accompagnés.

Le pilotage des productions agricoles par les cours mondiaux des produits et grâce à la modélisation des effets du changement climatique, s'applique également à l'élevage bovin pour tenter de caler la production sur les évolutions de consommation et freiner la diminution du cheptel.

Au final, la convergence des politiques publiques et de la mobilisation des données se traduit dans un modèle agricole compétitif. Les nouveaux itinéraires culturels déployés en France sont compétitifs dans un marché agricole mondial.

Micro-scénario 5-2 :

Titre : Ferme numérique familiale

Résumé : L'agriculture française conserve un modèle fondé sur des exploitations familiales qui maîtrisent leur foncier et organisent le travail et qui tirent une partie de leur compétitivité d'une transition numérique collaborative.

Hypothèses motrices :

CPEG246 : En France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale.

NTIC9 : La mobilisation collective des données numériques (Big data) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique.

Un mouvement de transition numérique est à l'œuvre, pour faciliter les échanges de données, l'accès à des flux satellitaires, l'interopérabilité des systèmes embarqués sur les machines avec les outils d'aide à la décision etc.... La mobilisation collective des données numériques (Big data) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique. L'analyse de ces données fait progresser la compréhension des évolutions climatiques. La connaissance des évolutions du climat s'améliore et permet de faire face aux effets du changement climatique.

La connaissance croissante des évolutions climatiques améliore la pertinence des outils d'aide à la décision mis à disposition des agriculteurs ce qui rassure les assureurs. L'agriculteur est efficacement accompagné dans la prise de risque que représente le choix des cultures de sa rotation par des outils d'aide à la décision, des assurances ou des dispositifs fiscaux (DPA).

Les dégâts sociaux et environnementaux engendrés par d'autres modèles conduisent les pouvoirs publics à privilégier l'agriculture familiale. En France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale. La première mesure consiste à limiter l'emprise d'investisseurs étrangers ou non agricoles et à empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole, dans les limites autorisées par l'UE. Ainsi l'agriculture de firme (entreprise agricoles de grande taille, multi-site, multi-spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé, ...) ne se développe pas et reste minoritaire.

Le soutien politique de l'agriculture familiale se traduit notamment par des campagnes de promotion des métiers et du mode de vie rural, l'organisation des services de remplacement, le développement de formations initiales et professionnelles. La France résout le problème de la déprise agricole par la promotion (revalorisation de l'image) des métiers de l'agriculture et l'organisation du travail qui redonnent de l'attractivité : productivité, structures modernes qui permettent aux agriculteurs de vivre dans leur siècle (remplacements, vacances, loisirs). Ce qui conforte en retour les limitations au développement d'un contre modèle dit « de firme ».

Le modèle d'exploitation familiale séduit l'opinion publique qui y trouve des réponses à ses attentes sociales et environnementales. En la caricaturant on pourrait dire qu'en réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture atomisée, gourmande en main d'œuvre, économe en intrants voire bio. Mais cette agriculture atomisée sait s'organiser en réseau voire en coopérative, échanger des données et partager des expérimentations et

bénéficie d'un soutien public innovant et efficace aussi l'agriculteur est-il efficacement accompagné dans la prise de risque que représente le choix des cultures de sa rotation par des outils d'aide à la décision, des assurances ou des dispositifs fiscaux (DPA). L'accompagnement efficace concerne également les éleveurs bovins. Les éleveurs bovins s'adaptent au changement climatique permettant le maintien du cheptel.

Les productions issues de ce système d'exploitations familiales organisées en réseau est suffisamment compétitif pour approvisionner le marché intérieur et se positionner sur les marchés export les plus rémunérateurs.

Micro-scénario 5-3 :

Titre : agriculture minière sans agriculteurs

Résumé : Financiarisé, le potentiel agricole est exploité en vue d'une rentabilité de court terme qui l'épuise. Les métiers liés à l'agriculture sont dévalorisés. La vente des données accumulées sur les équipements devient une activité de diversification.

Hypothèses motrices :

CPEG246 : En France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprise agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé,...).

NTIC9 : Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique.

Big data, IA, cyber attaque, ... ces termes liés à la digitalisation du monde inquiètent particulièrement les agriculteurs. Aussi, s'ils peuvent accepter de renseigner leurs données d'activité dans des applicatifs en local, ils refusent leur diffusion plus large, même dans le cadre de travaux visant à l'adaptation au changement climatique. Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique. Ces restrictions à la diffusion d'information freinent les recherches sur les effets du changement climatique. La connaissance des évolutions du climat ne s'améliore pas et n'aide pas à faire face aux effets du changement climatique.

Par ailleurs, les restructurations d'exploitations ayant montré leur efficacité, en France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprises agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé, ...).

Les investisseurs, d'où qu'ils viennent sont accueillis à bras ouverts pour porter le foncier. Ce qui favorise la montée en puissance du modèle d'agriculture dit « de firme ».

La figure du propriétaire foncier exploitant ses propres terres s'efface, devant celle des entreprises de travaux et les agences d'intérim spécialisées qui planifient les interventions d'ouvriers plus ou moins spécialisés. Les métiers de l'agriculture ne sont pas très attractifs bien que le modèle soit moderne et productif.

Cela ne décourage pas les investisseurs qui créent des fonds internationaux dédiés au foncier et facilitent le développement d'une agriculture sans agriculteurs.

Ce système d'exploitation et ces sociétés foncières internationales sont assez peu soucieux de la durabilité des pratiques agricoles mises en œuvre et de leur impact sur la santé des sols. Ils répondent à certaines attentes de la société en termes de mise à disposition d'une production à bas prix mais ne répondent pas aux préoccupations sociales et environnementales d'autant moins que les données étant privatisées, l'information qui en est issue devient un revenu de diversification mais reste très partielle. Les outils d'accompagnement de la prise de risque de l'agriculteur pour le choix des cultures dans sa rotation ne sont pas efficaces du fait des aléas plus fréquents et plus intenses.

Néanmoins, à court terme, les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France sont compétitifs dans un marché agricole mondial, bien que les investisseurs envisagent de délocaliser les productions dès qu'elles sous-passent certains seuils de rentabilité. Par contre dans ce modèle, l'élevage bovin ne trouve pas sa place et le changement climatique (sécheresse) entraîne une baisse accélérée de la production bovine française.

Micro-scénario 5-4 :

Titre : Repli sur un modèle du passé

Résumé : La ferme France arc boutée sur un modèle certes romantique mais surtout archaïque s'oppose à la pénétration des investisseurs et aux échanges de données ce qui conduit à une forte déprise agricole et un retrait de la production française des marchés.

Hypothèses motrices :

CPEG246 : En France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale.

NTIC9 : Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique.

Big data, IA, cyber attaque, ... ces termes liés à la digitalisation du monde inquiètent particulièrement les agriculteurs. Aussi, s'ils peuvent accepter de renseigner leurs données d'activité dans des applicatifs en local, ils refusent leur diffusion plus large, même dans le cadre de travaux visant à l'adaptation au changement climatique. Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique. Ces restrictions à la diffusion d'information freinent les recherches sur les effets du changement climatique. La connaissance des évolutions du climat ne s'améliore pas et ne permet pas de faire face aux effets du changement climatique. Peu nourris par des données, les OAD mais aussi les systèmes assurantiels sont moins pertinents et efficaces. Les outils d'accompagnement de la prise de risque de l'agriculteur pour le choix des cultures dans sa rotation ne sont pas efficaces.

Par ailleurs, en France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale. Et pour préserver ce modèle, des mesures politiques sont prises, avec les limites des contraintes UE, pour limiter l'emprise d'investisseurs étrangers ou non agricoles et empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole. Faute d'incitation politique et d'attractivité pour les investisseurs, l'agriculture de firme reste minoritaire.

Mais le décalage persistant depuis la seconde moitié du 20^{ème} siècle entre le mode de vie des agriculteurs et celui du reste de la société n'a cessé de se creuser. Les barrières réglementaires érigées pour préserver le modèle de l'exploitation familiale ne permettent pas de le combler

limitant fortement les vocations agricoles. Faute de promouvoir les métiers de l'agriculture et l'organisation du travail, la France échoue à assurer la reprise des exploitations.

De vastes zones de déprise agricole se développent qui rendent le foncier peu attractif pour les investisseurs extérieurs à l'agriculture et / ou au territoire national, l'agriculture de ferme reste peu développée.

Au-delà du modèle d'agriculture familiale, c'est bien d'une activité peuplante et structurante que les pouvoirs publics cherchent à développer avec l'agriculture. Il s'agit de remplacer l'énergie et les intrants pétrosourcés par du travail. En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture atomisée, gourmande en main d'œuvre peu qualifiée, économe en intrants voire bio.

L'atomisation des exploitations, les compétences limitées de la main d'œuvre, se combinent à l'absence de données partagées pour laisser les agriculteurs démunis face aux aléas et aux options d'adaptation. Les systèmes de polyculture-élevage s'avèrent les plus résilients et l'élevage bovin s'adapte au changement climatique permettant le maintien du cheptel. Au final, les nouveaux itinéraires culturels déployés en France ne sont pas compétitifs dans un marché agricole mondial.

Le tableau suivant est une présentation synthétique des 20 micro-scénarios :

| Agrégat 1 : CC / démographie / commerce mondial | Agrégat 2 : gestion de l'eau / clauses miroirs | Agrégat 3 : transitions alimentaires | Agrégat 4 : financement recherche / étiquetage des produits GM | Agrégat 5 : modèle d'exploitation agricole / data |
|---|--|--|--|---|
| 1-1 Les GC françaises comme réponse interne et externe aux enjeux alimentaires, énergétiques et climatiques | 2-1 Feu vert sur les usages agroalimentaires de l'eau au niveau international, européen et français | 3-1 Réduction des intrants, transition alimentaire et accompagnement social de l'agriculture au service de la réduction des GES | 4-1 Barrières réglementaires et financières levées | 5-1 Techno firmes |
| 1-2 Mondialisation alimentaire comme solution aux défis climatiques | 2-2 Compétitivité préservée des grandes cultures dans un contexte de guerre commerciale | 3-2 Difficile maintien d'une capacité d'exportation en GC avec un recul des émissions de GES | 4-2 Solutions d'adaptation éphémères | 5-2 Ferme numérique familiale |
| 1-3 Souveraineté et autonomie française face à l'inflation mondiale généralisée | 2-3 Accords internationaux et fragilisation économique des grandes cultures | 3-3 Baisse forte de la consommation de viandes et technicité élevée requises pour concilier résultats économiques en GC et réduction des GES | 4-3 La consommation humaine directe s'interdit la génomique | 5-3 Agriculture minière sans agriculteurs |
| 1-4 Apaisement relatif des besoins mondiaux et grandes cultures dédiées à l'alimentaire | 2-4 Guerre économique et menaces sur la pérennité des industries agroalimentaires | 3-4 Des émissions agricoles de GES peu atténuées en réaction au recul du soft power alimentaire de l'UE | 4-4 Nomadisme des productions | 5-4 Repli sur un modèle du passé |

Figure 78 - Tableau des 20 micro-scénarios par agrégat

Quatrième partie : Cinq scénarios d'adaptation au changement climatique pour les grandes cultures

➤ Les liens entre micro-scénarios, scénarios et stratégies d'adaptation :

À l'issue de la présentation des micro-scénarios, il a été demandé aux membres de la cellule d'animation de proposer des enchainements cohérents comprenant 5 micro-scénarios (un de chaque colonne) qui pointent avec le plus de satisfaction vers les 5 stratégies d'adaptation au changement climatique prédéfinies (et détaillées en pages 85-87 du présent rapport): diversification bas intrants ; agriculture expansive de précision ; spécialisation territoriale ; filière durable multiperformante ; productivité élevée pour nourrir le monde.

La combinaison de ces 5 micro-scénarios avec chaque stratégie d'adaptation aboutit à la création des 5 scénarios, cibles de l'exercice :

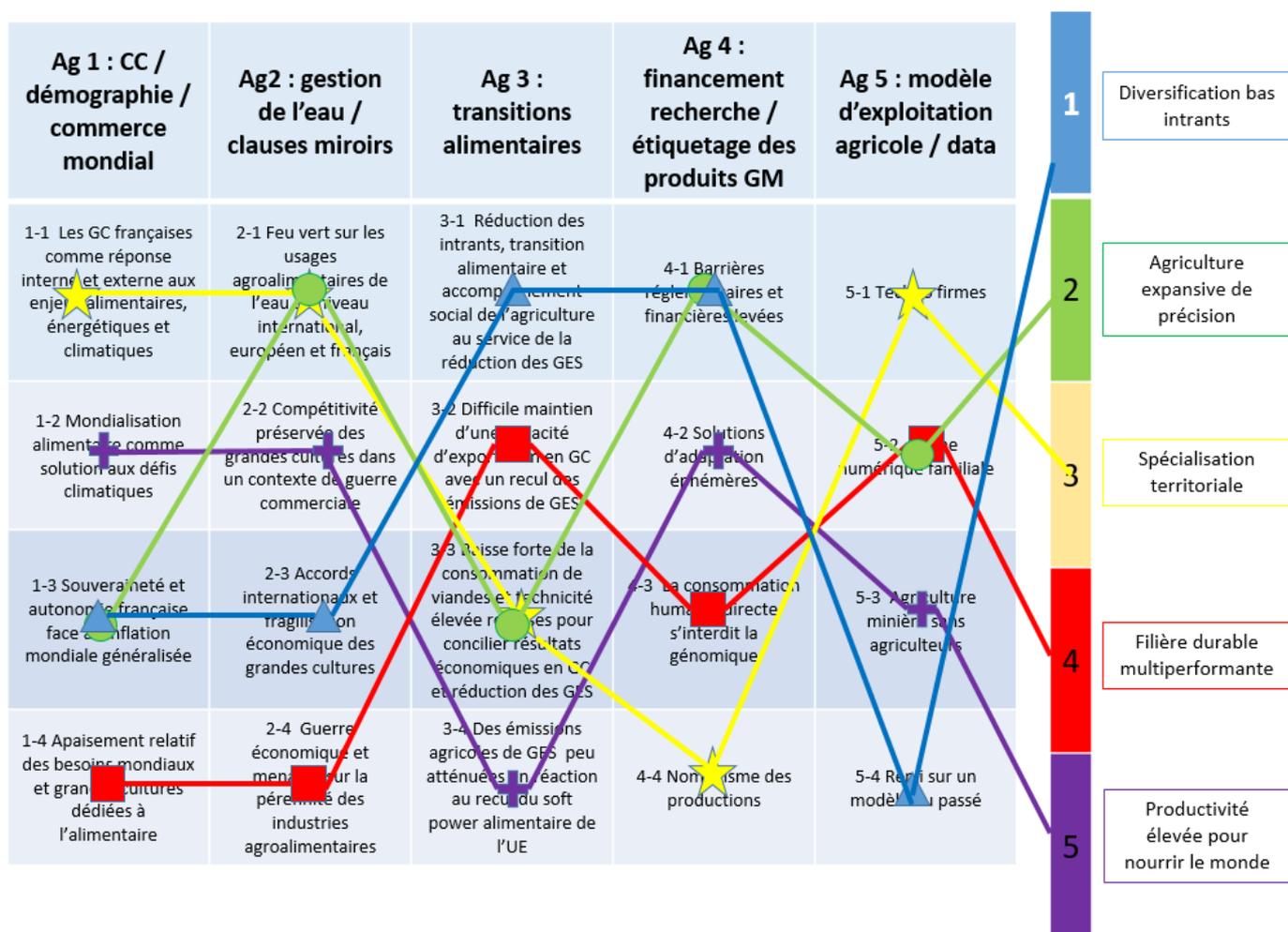


Figure 79 - Exercice de combinatoire permettant d'aboutir aux 5 stratégies d'adaptations définies

➤ Le canevas des scénarios pour la filière des grandes cultures :

Une fois déterminés les enchainements entre micro-scénarios permettant de produire les cinq scénarios pour la filière, il est possible de dresser le canevas commun à ces cinq scénarios : en effet, chacun de ces cinq scénarios peut être appréhendé par le biais d'une « grille de lecture

thématique », ou « canevas » des scénarios constitué de familles de questions qui correspondent, à un ensemble d'hypothèses retenues pour construire les 20 micro-scénarios et qui traitent d'une thématique commune.

Les cinq scénarios pour la filière française des grandes cultures, présentés ci-après, ont en commun d'aborder des familles de questions qui peuvent être structurées en trois catégories de thématiques :

- celles relatives au **contexte global et aux politiques publiques** dans laquelle évolue la filière des grandes cultures, en abordant notamment les questions démographiques mondiales, les risques géopolitiques, le soutien public à l'agriculture et à la consommation, l'évolution des transitions alimentaires des ménages;
- celles relatives aux **évolutions des marchés et du matériel végétal** utilisé : compétitivité des opérateurs économiques, arbitrage export/marché intérieur, les attentes des consommateurs ou encore les évolutions technologiques sur le numérique ou encore la sélection variétale;
- et enfin, celles relatives aux **systèmes de production, la répartition territoriale des grandes cultures et les acteurs des filières** : l'évolution des modèles d'exploitation agricole, les choix de cultures et d'élevage, ou encore l'évolution de la main d'œuvre.

| Contexte global & Politiques publiques | Evolution des marchés & Matériel végétal utilisé | | Systèmes de production répartition territoriale des GC et acteurs des filières | |
|--|--|--|--|--|
| Réciprocité et/ou homogénéité internationale des normes environnementales | chèque alimentaire | Attentes des consommateurs / résidus de PPP | le CC impose-t-il un changement drastique de la localisation des espèces cultivées / conséquences sur l'implantation des IAA | |
| Conséquence du CC sur la géopolitique | Soutien financier à la recherche sur plasticité/CC & compatibilité sobriété-compétitivité | Recours au NBT en relation avec l'étiquetage et l'attitude des citoyens / génomique | Evolution du poids relatif des marchés intérieurs et d'export | Besoin d'emplois qualifiés |
| Evolution de la logistique | Solutions technicistes versus solutions basées su la nature | GC-biomasse versus produits pétrosourcés | | |
| Vitesse des transitions démographiques (Asie-Afrique) | Soutien financier à la recherche sur quantification de la biodiversité | Productivité amont versus degré de respect de l'environnement | Compétitivité des IAA : dév. versus disparition... | Dév. national d'espèces de substitution aux produits importés? |
| Vitesse des transitions alimentaires mondiales | Evolution de l'autonomie alimentaire UE et FR | Degré de présence des sélectionneurs en FR | Autonomie protéique (dév. oléopro en substitution du soja), | Evolution de la superficie cultivée en GC |
| | Degré de rémunération/coûts des services écosystémiques et de la décarbonation | Gouvernance de l'eau ...conditions d'accès à l'eau / Degré de conditionnement des cultures à leur besoin en eau / Degré de protection des zones de captage | compétitivité des nouveaux itinéraires techniques élaborés | Evolution de l'élevage bovin |
| Soutien financier aux OAD à l'assurance et soutien fiscal. | Utilisation coopérative des données numériques versus utilisations individuelles et efficacité vis-à-vis de la gestion du CC | Degré d'efficacité de la sélection (combinée à l'évolution des pratiques) / au CC et notamment aux besoins en eau | Poids des investisseurs « extérieurs » dans le foncier agricole | Agriculture de firme versus agriculture familiale |
| Politique d'installation et de promotion de l'agriculture / Existence d'un nouveau modèle d'exploitation agricole? | | | | |

Figure 80 - Canevas des chemins aboutissants préférentiellement à 1 des 5 stratégies d'adaptation des Grandes Cultures face au Changement Climatique

Selon le scénario envisagé, certaines thématiques exerceront une influence plus ou moins forte, positive ou négative selon les cas, sur le devenir des **filières grandes cultures**. Et ces thématiques, ou familles de questions, s'enchaîneront ainsi les unes aux autres de manière différente pour exprimer le contenu des divers scénarios : *in fine* chacune des histoires

retenues correspond à une combinatoire unique de réponses apportées à ces familles communes de questions.

L'un des objectifs recherchés est que ces 5 scénarios soient suffisamment différents et extrémisés pour qu'ils puissent offrir dans leur ensemble une couverture satisfaisante de ce que nous avons appelé le « cône des possibles ».

➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°1 : Diversification bas intrants

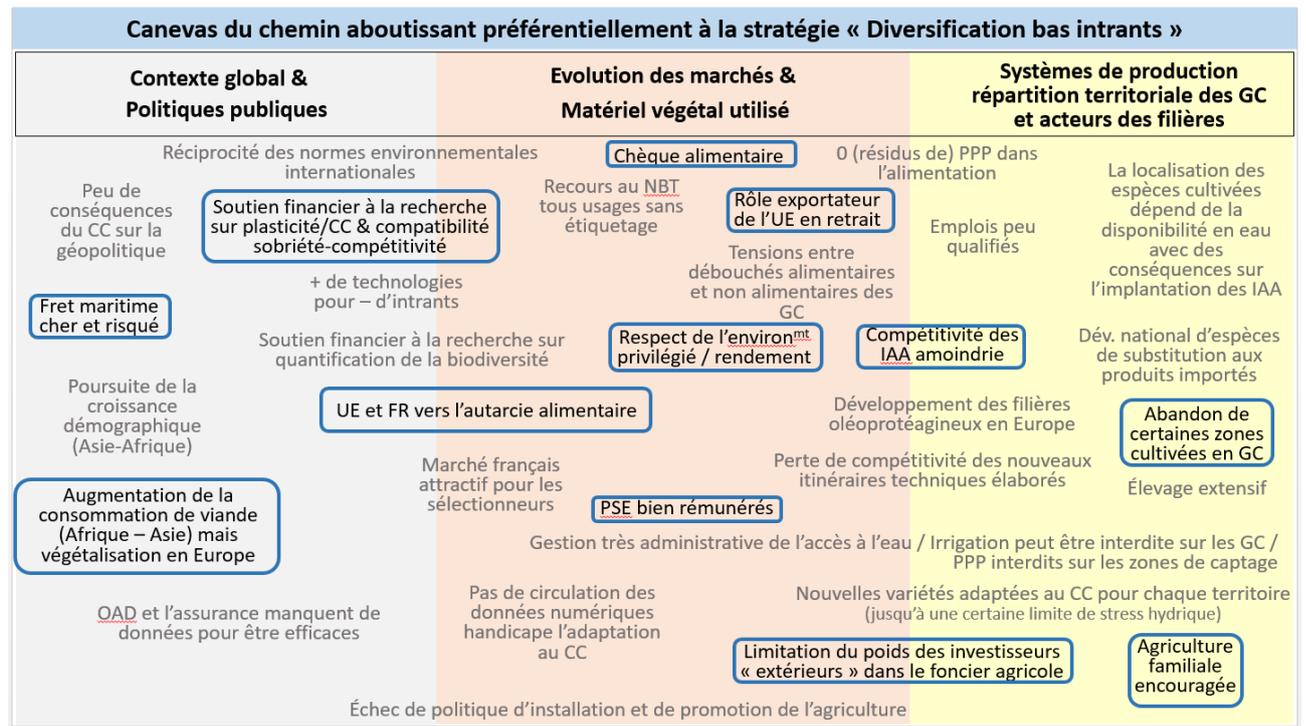


Figure 81 - Canevas aboutissant à la stratégie "Diversification bas intrants"

Les tensions géopolitiques notamment sur le contrôle des ressources alimentaires s'intensifient et rendent les échanges internationaux dangereux (piraterie,...). Chaque point de passage, sur terre comme sur mer nécessite la mise en place de coûteux dispositifs de sécurité dont le prix se répercute sur celui des marchandises transportées. Le commerce longue distance décroît fortement.

L'Afrique et l'Asie dont la croissance démographique se poursuit, cherchent à moins dépendre d'un marché mondial de plus en plus aléatoire et en particulier de l'Europe. Elles constituent des stocks de sécurité, limitent leurs exportations à des destinations intracontinentales et convertissent les terres destinées aux cultures de rentes en cultures vivrières.

Vers la transition écologique de progrès

En Europe, l'arrivée aux responsabilités d'une nouvelle génération a conduit à la mise en œuvre d'une politique radicale de décarbonation de l'économie, de préservation de la ressource en eau, de limitation de l'usage des engrais et des pesticides, de préservation des sols et d'encouragement des citoyens à une transition alimentaire vers des régimes de plus en plus végétalisés. Cette orientation se concrétise par des financements publics incitatifs qui rémunèrent les services écosystémiques rendus par les agriculteurs (sobriété hydrique,

réduction des pesticides, replantation de haies, ...), par des investissements publics et privés dans la recherche variétale intégrant les avancées du génie génétique, mais aussi par des subventions aux consommateurs (chèques alimentaires) facilitant l'achat local et de protéines végétales. Les grandes cultures sont largement sollicitées pour la production de biomasse agricole à vocation non-alimentaire en substitution aux produits pétrosourcés (énergie, chimie, bâtiment, ...). Les rotations évoluent pour privilégier les espèces les moins sensibles aux irrégularités hydriques et pour intégrer davantage de cultures intermédiaires à vocations énergétiques (CIVE). Le développement des filières oléoprotéagineuses est encouragé en Europe pour les débouchés liés à l'alimentation humaine et à l'énergie. De nouvelles espèces venues du sud (sorgho, pois chiche, ...) prennent de l'importance en remplacement d'autres cultures qui souffrent davantage du changement climatique. Plus symboliquement des alternatives aux produits « exotiques » comme le thé, le café ou le cacao sont mise au point à partir de production locales et sont fortement promues. La productivité et la production des filières grandes cultures diminuent avec un recentrage sur les débouchés intérieurs au détriment de l'exportation.

Les consommateurs moteurs de la transition

La réglementation visant à réduire l'usage des pesticides se renforce à commencer par leur interdiction là où ils risquent de s'infiltrer jusqu'aux nappes phréatiques. Les consommateurs européens ont également été sensibilisés aux conséquences pour la santé humaine et la biodiversité de l'usage agricole des pesticides. Ils sont de plus en plus nombreux à se détourner des aliments issus de pratiques utilisant des pesticides, pratiques signalées sur les emballages des produits alimentaires par une labellisation. Ils plébiscitent toutes sortes d'alternatives allant du biocontrôle aux variétés résistantes ou tolérantes aux ravageurs et aux stress abiotiques issues du génie génétique que les sélectionneurs ont mises au point spécifiquement pour les conditions pédoclimatiques françaises. Les techniques utilisées ne sont pas indiquées sur les étiquettes, du moment qu'aucun pesticide n'est en cause.

La végétalisation des régimes alimentaires ne va pas jusqu'à la prohibition de la consommation de viande et l'éradication de l'élevage. Des modes d'élevages de bovins extensifs à l'herbe, mais aussi de porcs et de volailles en plein-air suffisent à satisfaire les besoins des consommateurs. La filière nutrition animale a dû réduire et adapter son offre.

Un modèle de sobriété qui sélectionne les acteurs

L'utilisation de l'eau pour l'agriculture est strictement réglementée et fortement restreinte avec des périodes d'interdiction totale durant l'été. La production française de betterave comme celle de pomme de terre ne parviennent pas à s'adapter mais pour les autres grandes cultures la recherche et la sélection variétale permettent de proposer des itinéraires techniques à la fois sobres et relativement productifs dans une bonne partie des territoires. Néanmoins, là où l'eau manque et où aucune solution en agriculture sèche n'est viable la déprise agricole est inévitable. Les territoires ainsi libérés de l'agriculture sont soit rendus à la nature soit couverts de panneaux photovoltaïques. Les industries de transformation pénalisées par les restrictions à l'usage de l'eau mais aussi par l'irrégularité de la productivité des nouveaux itinéraires de production des matières premières, cèdent des parts de marché à l'exportation.

Le modèle de production agricole sous fortes contraintes tant réglementaires qu'en matière d'accès aux ressources n'est pas attractif pour les investisseurs fonciers dont l'emprise sur le territoire fait aussi l'objet de réglementations restrictives. Le modèle de l'agriculture familiale et du remplacement des intrants par des progrès technologiques à la marge, mais surtout par

de la main d'œuvre peu qualifiée est celui que les pouvoirs publics cherchent à protéger par son soutien notamment au déploiement des dispositifs assurantiels. Peu utilisateurs de « *Big Data* » les agriculteurs ne développent pas le partage des données numériques issues de l'usage de leurs équipements. En conséquence, le paramétrage des outils d'aide à la décision et des assurances en manque d'informations actualisées reste approximatif. Le renouvellement intra sectoriel des générations d'agriculteurs est difficile. Aussi, des reconversions par conviction et recherche d'un mode de vie éloigné des villes et proche de la nature existent. Par ailleurs, des travailleurs volontaires issus de l'immigration sont de mieux en mieux accueillis.

Petit à petit la démondialisation céréalière et la politique de diversification bas intrants franco-européenne font glisser l'Europe et la France de la souveraineté vers l'autarcie alimentaire.

Synthèse :

Dans un contexte international tendu où les échanges sont freinés tant par l'insécurité et l'instabilité des routes commerciales que par des changements politiques en Afrique et en Asie promouvant une moins forte dépendance aux importations alimentaires européennes, une nouvelle génération arrive au pouvoir en Europe. Les politiques radicales de décarbonation mises en place par celle-ci accompagnent la filière dans sa transition (rémunération des agriculteurs pour leurs services écosystémiques, financement de la recherche variétale, chèque alimentaire...). Mais malgré l'évolution des cultures et des techniques, la productivité et la production des filières grandes cultures diminuent avec un recentrage sur les débouchés intérieurs au détriment de l'exportation. L'utilisation des pesticides diminue grandement, au croisement entre une législation plus dure et des attentes des consommateurs intransigeants. La végétalisation des régimes alimentaires se banalise, et les élevages extensifs et en plein-air suffisent à alimenter le marché intérieur. De plus, le changement climatique pousse à une réglementation stricte de l'utilisation des ressources en eau, avec un impact critique pour certaines filières (betterave, pomme de terre) et des déprises agricoles inévitables dans certaines régions particulièrement touchées. Dans ce contexte peu attractif pour les investisseurs fonciers, le modèle de l'agriculture familiale est celui que les pouvoirs publics tentent de protéger. Petit à petit, l'Europe et la France, glissent de la souveraineté vers l'autarcie alimentaire au nom de la diversification bas intrants franco-européenne.

➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°2 : Agriculture expansive de précision

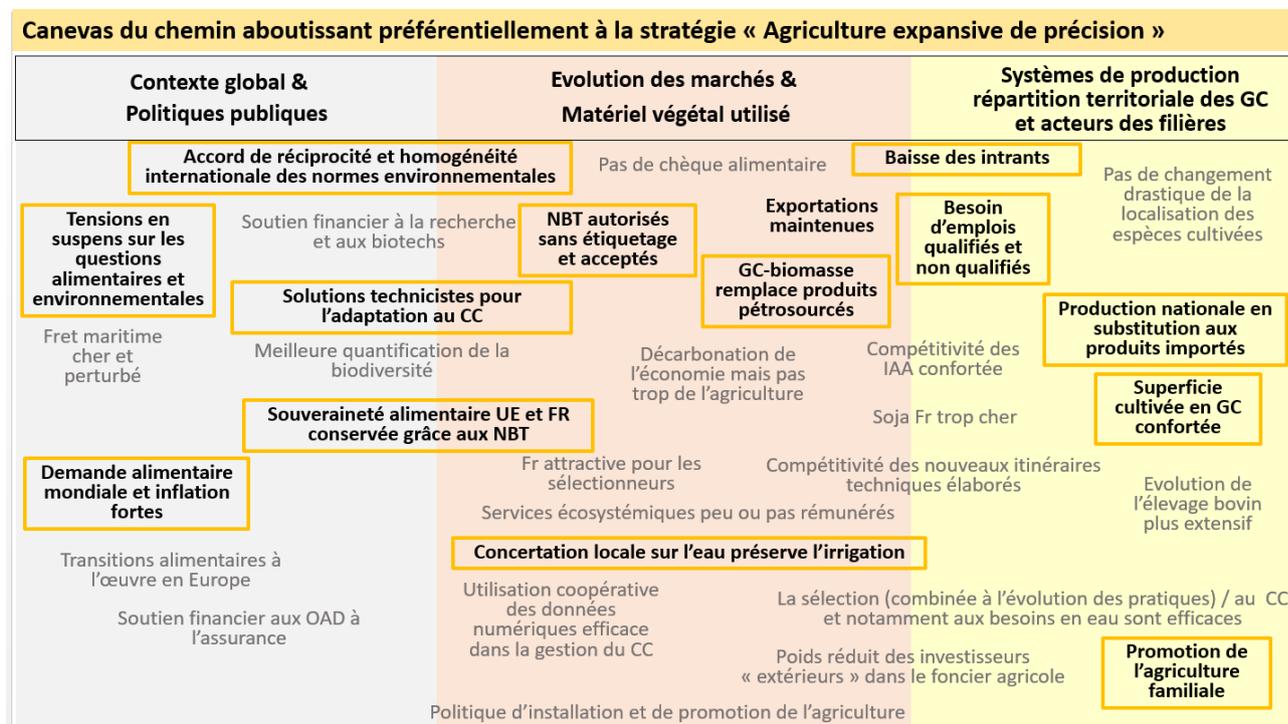


Figure 82 - Canevas aboutissant à la stratégie "Agriculture expansive de précision"

Contexte international dégradé mais accords multilatéraux

La transition démographique reste timide en Afrique et en Asie. La croissance démographique qui se poursuit sur ces deux continents, suffit à la poursuite de l'augmentation de la population mondiale, ce qui maintient la pression sur la demande alimentaire mondiale. Cette croissance démographique nette a un effet accélérateur de pression concurrentielle sur l'accès aux ressources énergétiques et alimentaires mondiales, orientant les prix à la hausse.

Les conflits régionaux éclatent à des points névralgiques perturbant le commerce mondial et le fret maritime dont les années à bas prix sont un lointain souvenir. L'Europe en particulier a dû trouver de nouvelles sources d'approvisionnement même si elles sont plus chères. Dans ce contexte inflationniste, le libre-échange se maintient mais la mondialisation des échanges tend à se régionaliser : intégration plus poussée du bloc occidental d'un côté contre renforcement des liens du bloc asiatique incluant la Russie de l'autre.

Malgré tout, pour juguler ces tensions alimentaires et énergétiques, la prise de conscience des défis climatiques et de sécurité alimentaire s'accroît : l'UE adopte une position apaisée mais vigilante vis-à-vis de la Russie suite au conflit ukrainien et conclut notamment un Yalta céréalier avec les pays de la Mer Noire. Ainsi, certains grands pays producteurs, parviennent à une série d'accords sur la durabilité, d'une part à l'OMC avec l'adoption d'un corpus contraignant pour les pays signataires, d'autre part entre l'UE et ses partenaires commerciaux par la conclusion d'accords de réciprocité sur les normes environnementales et sociales.

Prime au progrès technique en UE

Pour répondre à cette demande alimentaire croissante, l'UE maintient ses exportations agricoles au détriment d'ambitions écologiques trop strictes, qu'elle limite principalement à la

réduction des intrants, pour mettre l'accent sur le contenu technologique de l'agriculture en vue d'une meilleure adaptation au changement climatique. Le développement de la recherche et des biotechnologies est donc fortement encouragé pour peu que ces avancées techniques n'aient pas d'effets négatifs sur la qualité de l'eau ou encore sur une biodiversité désormais beaucoup mieux appréhendée par la recherche. De la même manière, le machinisme agricole bénéficie de subventions pour diffuser plus largement un modèle d'agriculture de précision. De son côté, le consommateur européen entame une transition alimentaire en substituant des produits animaux, notamment carnés, par des produits végétaux. Il n'est pas demandeur de normes environnementales trop strictes mais surtout d'avoir des produits alimentaires sans résidus de pesticides, ce qui rejoint les pratiques de certification adoptées par les filières grandes cultures françaises. La combinaison de ces avancées techniques avec des pratiques agricoles adaptées permettent à ces filières de répondre au mieux au défi climatique.

Ambition agricole nationale

En France, les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage. Dans les bassins de production de grandes cultures, ces concertations débouchent plutôt sur la nécessité de favoriser l'irrigation agricole, le secteur allant de l'exploitation à l'industrie agroalimentaire étant jugé prioritaire. Pour les entreprises agroalimentaires qui sont présentes sur le marché international, la réciprocité obtenue par l'UE sur la question de l'eau (réutilisation,...) les conforte dans leur compétitivité, en particulier la filière betteravière qui performe économiquement. Grâce au soutien européen apporté à la recherche et au génie génétique (allant jusqu'à l'autorisation des NBT pour tous usages), le marché français est attractif pour les sélectionneurs qui mettent à profit les possibilités offertes par la sélection et l'amélioration variétales pour mieux s'adapter au changement climatique. Prenant acte de son succès pour lutter contre les effets néfastes du changement climatique, l'opinion publique est convaincue par la pertinence des techniques de génie génétique et il n'existe donc pas de besoins particuliers d'information par l'étiquetage des produits alimentaires.

Le contexte de flambée des prix encourage les pouvoirs publics à adopter une stratégie reposant sur un renforcement de la souveraineté alimentaire comme bouclier contre l'inflation. Pour certaines espèces, la production nationale, en remplacement d'importations sources d'émissions de carbone et/ou de déforestation importée, s'insère dans un vaste plan de décarbonation de l'économie pour remplacer dans la mesure du possible les produits pétrosourcés, dont la France est dépourvue, par des produits biosourcés, dont elle est mieux dotée. Mais cette orientation n'est pas favorable à la lutte contre l'inflation qui échoue partiellement puisque le soja français ou européen est plus cher que le soja américain et pèse sur la compétitivité de l'industrie de la nutrition animale. Toujours est-il que les grandes cultures sont mises à contribution, au même titre que d'autres ressources en biomasse, pour fournir massivement leurs produits à des fins de production énergétique, ou encore de fourniture en biomatériaux pour des secteurs industriels comme le BTP ou l'automobile.

Pour mener à bien l'objectif d'accroissement des utilisations alimentaires et non alimentaires des grandes cultures, la baisse des intrants, occasionnant une relative stagnation voire baisse de rendement, est compensée par cet apport technologique agricole et par des terres labourables en expansion, l'État ayant une politique volontariste d'aménagement du territoire pour arrêter l'artificialisation des sols voire de « désartificialiser » au profit de l'agriculture. Les

grandes cultures, n'ayant pas eu besoin de migrer pour trouver de meilleures conditions climatiques du fait des avancées techniques, consolident leurs surfaces voire, dans certains cas, bénéficient de plus grandes surfaces à partir des cultures historiques. Côté élevage, les systèmes herbagers deviennent dominants, en étant parmi les seules filières agricoles à trouver des opportunités localement pour bénéficier de paiements pour services écosystémiques et en se tournant résolument vers le haut de gamme source de valeur contre la baisse générale des volumes de consommation de viande. Les consommateurs restent sur l'entrée et le milieu de gamme se tournent vers l'import pour tenter de préserver leur pouvoir d'achat, les pouvoirs publics ne freinant pas les importations en ayant choisis de ne pas mettre en place d'aides directes à la consommation (chèques alimentaires).

De manière générale, un mouvement de transition numérique est à l'œuvre au sein de l'agriculture française, avec à la clef une meilleure utilisation des outils d'aide à la décision, y compris pour mieux appréhender les évolutions climatiques. Ce déploiement numérique alimente les algorithmes des assureurs qui proposent un accompagnement fiable et transparent pour les agriculteurs. Le secteur agricole requiert à la fois des emplois qualifiés avec cette intégration plus poussée des avancées technologiques mais également des emplois non qualifiés car la baisse des intrants a nécessité davantage de main d'œuvre. Enfin, les dégâts sociaux et environnementaux engendrés par d'autres modèles agricoles dans le monde ont conduit les pouvoirs publics français à privilégier l'agriculture familiale par une série de mesures protectrices et d'attractivité comme la promotion des métiers agricoles, le soutien à la formation ou encore la limitation de l'emprise agricole de la part d'investisseurs étrangers ou non agricoles dans les limites autorisées par l'UE. L'agriculture de firme reste minoritaire.

Synthèse :

La prise de conscience climatique couplée aux tensions alimentaires et énergétiques qui impactent les prix – tensions largement liées au maintien d'une forte croissance démographique et à l'augmentation des conflits régionaux – pousse certains acteurs mondiaux à signer une série d'accords sur la durabilité. En Europe et en France, la priorité est mise sur le maintien des niveaux de productions agricoles. La réduction des intrants et l'investissement dans la recherche et les biotechnologies répondent avec succès aux défis du changement climatique et aux attentes environnementales des consommateurs qui acceptent ces nouvelles techniques. Un vaste plan de décarbonation de l'économie met à contribution une filière agricole, privilégiée dans ses accès à l'eau pour produire sur des surfaces accrues du bio carburant et des biomatériaux pour des secteurs industriels comme le BTP ou l'automobile, en complément des débouchés alimentaires. La France met également en place une série de mesures protectrices et d'attractivité sociale au bénéfice de l'agriculture familiale qui a réalisé sa transition numérique, permettant aux agriculteurs de mieux appréhender les évolutions (climatiques, technologiques) et d'être mieux accompagnés (assureurs, OAD...).

➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°3 : Spécialisation territoriale

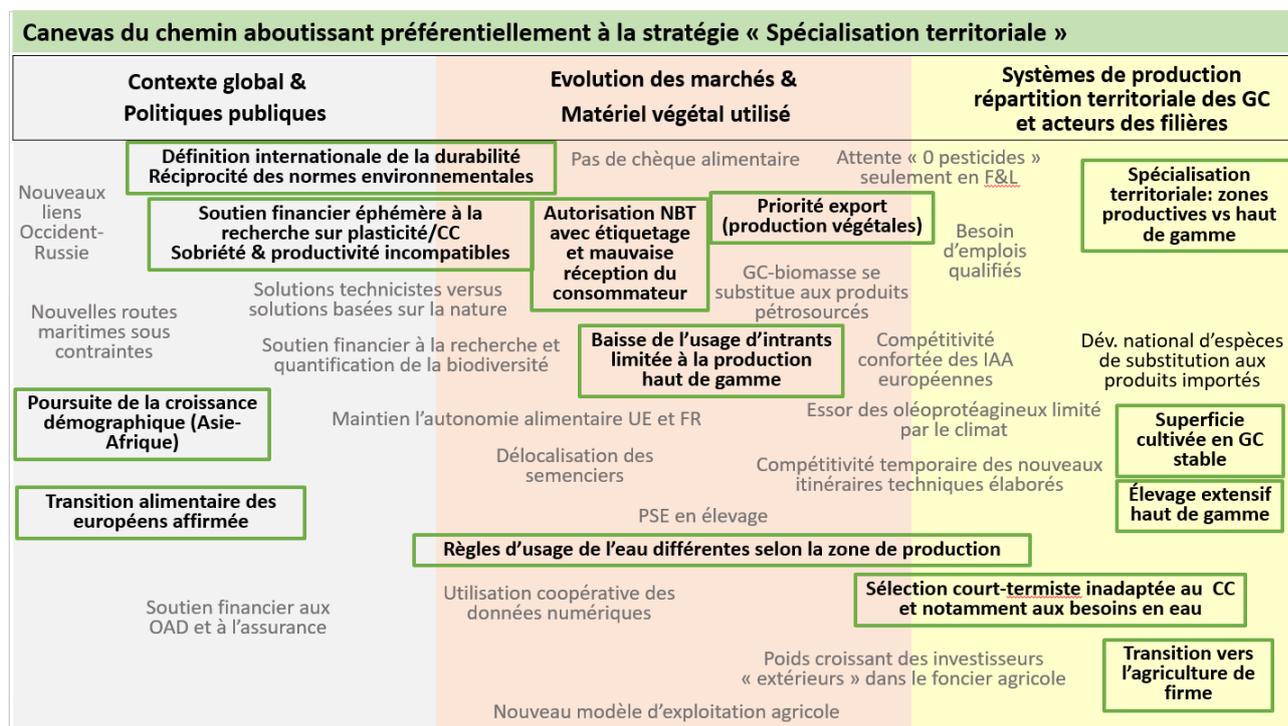


Figure 83 - Canevas aboutissant à la stratégie "Spécialisation territoriale"

Tensions internationales sur les ressources et accords agricoles

Au niveau mondial, la pression démographique exercée par les deux continents les plus peuplés, Afrique et Asie, se poursuit et aboutit à une tension sur l'accès aux ressources, notamment alimentaires.

Le changement climatique est de plus en plus visible à l'échelle planétaire, un de ses effets les plus marquants étant l'ouverture progressive à la circulation maritime des routes de l'Arctique, bouleversant à terme les voies traditionnelles empruntées entre l'Europe et l'Asie. Cela contribue à façonner de nouveaux liens commerciaux et politiques, l'Occident et la Russie, autrefois en guerre larvée, se réconcilient pour assumer leur rôle de producteurs agricoles majeurs. Devant cette insécurité d'approvisionnement, surtout africaine, et les défis alimentaires immenses posés par la menace climatique sur les productions agricoles mondiales et la déforestation, les principales zones économiques prennent conscience de leur intérêt commun à traiter de manière concertée les questions climatiques, environnementales et agricoles. Le cadre des négociations est défini à l'OMC qui retrouve un nouveau souffle et définit un corpus de règles communes sur la durabilité (biodiversité, usage de l'eau notamment). Dans ce contexte favorable aux avancées négociées, l'UE parvient à obtenir une réciprocité des normes environnementales auprès d'une partie non négligeable de ses concurrents agricoles. Cette demande de longue date des filières agroalimentaires européennes leur permet de ne plus être prises en défaut de compétitivité sur le marché mondial par rapport à leurs concurrents.

Cependant, sur le plan du commerce international, de par la persistance de conflits régionaux à des points névralgiques du transport maritime et le temps d'ajustement imposé par les

nouvelles contraintes des routes du Nord sur l'offre de navires, le coût du fret maritime s'élève et participe à cette incertitude d'approvisionnement générale

Réduction des GES agricoles et technicité accrue de l'agriculture européenne

Pour atténuer l'impact de l'agriculture sur le changement climatique, l'UE a imposé, dans le cadre de sa politique agricole commune, une réduction des intrants (moins utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais) en échange d'une levée réglementaire des nouvelles techniques génomiques (mutagenèse notamment). Cette autorisation des NBT a été conditionnée à une obligation de traçabilité et d'étiquetage des produits alimentaires pour le consommateur européen et d'une incitation à contribuer plus largement à la décarbonation de l'agriculture et de l'industrie agroalimentaire.

Cependant, le changement climatique vient bouleverser une partie des plans européens. Initialement promu dans un objectif de réduction de la dépendance vis-à-vis du soja brésilien, le développement des cultures de soja et autres oléoprotéagineux en Europe ne rencontre plus les conditions pédoclimatiques nécessaires à leur essor. L'augmentation des coûts en découlant vient fragiliser un secteur de l'alimentation animale déjà rendu vulnérable par la contraction du secteur de l'élevage dans un contexte de végétalisation des régimes alimentaires européens. En matière de recherche et de choix des variétés, pendant des années, des décisions à court terme, tant de la part des pouvoirs publics lorsqu'ils pilotaient encore la recherche que de la part des entreprises qui ont pris la main par la suite, n'ont pas permis de répondre, sauf pour certaines espèces, à la pression de long-terme du changement climatique. Temporairement, les apports de la sélection variétale en matière de résistance au stress hydrique et les quotas d'eau accordés pour les usages agroalimentaires suffisent à maintenir la production. Mais rapidement, les disponibilités en eau s'avèrent insuffisantes. La violence des chocs climatiques dépasse la capacité de réponse de la recherche scientifique, qui échoue partiellement à combiner sobriété et productivité des systèmes de production, ou encore à quantifier la biodiversité.

Du « *land sharing* » au « *land sparing* »

La traduction française des orientations européennes en matière de réduction de GES se porte autant que faire se peut sur la substitution du carbone fossile par du carbone biosourcé dans les valorisations agricoles non alimentaires (biomatériaux, bioénergies) ainsi que sur le remplacement de certaines importations lointaines donc gourmandes en carbone par de la production nationale. L'objectif d'exportation et d'alimentation du marché mondial oblige la France à ne pas envisager d'actions trop contraignantes sur le volet des engrais.

Face à cette demande tous azimuts pour les produits des grandes cultures et devant les effets du changement climatique, les pouvoirs publics français mettent en place une planification, inspirée du modèle américain, de l'espace agricole français organisée en trois espaces distincts, prenant le parti qu'il n'y aura pas de réponse nationale uniforme pour s'adapter au changement climatique mais plutôt une réponse territoire par territoire.

- Le premier espace est constitué de zones de production où les conditions d'accès à l'eau restent favorables malgré le changement climatique à l'œuvre, et qui se positionnent sur des segments de marché où la productivité élevée est nécessaire. On y trouve des grandes cultures recentrées sur un nombre plus réduit d'espèces, à destination des débouchés extérieurs mais également de la majeure partie de l'entrée et du cœur de gamme du marché français. Les grandes cultures bénéficient des

nouvelles conditions technologiques et génomiques européennes, et l'irrigation y est possible y compris en période estivale, permettant un maintien de l'excédent commercial français.

- Le second espace se spécialise sur des marchés de niche positionnés haut-de-gamme avec quelques espèces résilientes au changement climatique mais au détriment de la productivité dans des zones où l'agriculture biologique, les systèmes bas intrants et l'interdiction des produits phytosanitaires sur les zones de captage pour préserver la qualité de l'eau servent de base à la différenciation de la production et au développement de circuits courts ou locaux.
- Enfin, le troisième espace dans lequel la très faible densité démographique conduit à un coût économique très élevés des activités agroalimentaires, est principalement dédié au développement des zones naturelles protégées où l'on renonce majoritairement à cultiver les sols. Ces zones présentent une production agricole éparse et complètement développée autour d'approches sans intrants et à très basse consommation d'eau, on y retrouve également un élevage et une production forestière très extensifs, au profit de la biodiversité, des loisirs ou de la recherche, voire au réensauvagement de la nature.

En parallèle, les politiques agricoles nationales tirent parti des départs massifs à la retraite pour accompagner fortement la transition vers l'agriculture de firme. Celle-ci repose sur des entreprises agricoles de grande taille, des unités de production multi-spécialisées ou encore de la délégation de travaux agricoles. En particulier, ce mouvement bénéficie d'investissements étrangers ou encore de nouveaux investisseurs extérieurs au monde agricole. Cela tend à généraliser la condition de salarié agricole au détriment des chefs d'exploitation d'autrefois, ce qui favorise de nouvelles conditions de travail calquées sur le secteur secondaire et tertiaire (accès aux congés et aux loisirs, remplacements possibles, etc.). Ces nouvelles organisations, aux ressorts financiers et humains renouvelés, vont de pair avec une utilisation à plein des nouveaux outils numériques à disposition (outils d'aide à la décision, *Big data*, information climatique sophistiquée, etc.) encouragés par les politiques agricoles européennes. Au final, la convergence des politiques publiques et de la mobilisation des données se traduit par le déploiement de nouveaux itinéraires culturaux compétitifs dans un marché agricole mondial. L'élevage, de son côté, tente de compenser la baisse de consommation de viande – elle-même non enrayerée par les pouvoirs publics (non utilisation de chèques alimentaires dédiés) en vertu du strict respect des traités européens – en utilisant ces nouveaux outils technologiques disponibles, en étant une des rares filières agricoles à bénéficier de paiements pour services écosystémiques et en valorisant l'élevage extensif pour freiner la diminution du cheptel. Cette incorporation plus forte des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans l'agriculture génère des gisements d'emplois qualifiés.

Du côté des attentes sociétales du consommateur français, ses exigences se portent sur une absence de pesticides uniquement pour les produits frais, soit essentiellement les fruits et légumes, ce qui épargne les produits des grandes cultures, dont la plupart des débouchés alimentaires sont des produits transformés. En revanche, l'autorisation au niveau européen des nouvelles techniques génomiques entraîne un malaise chez une part grandissante des consommateurs français, renforcé par l'étiquetage des produits à caractère OGM. C'est pourquoi, les pouvoirs publics français favorisent la différenciation des produits et mettent beaucoup l'accent sur la valorisation des produits n'utilisant pas les OGM à travers des labellisations. De ce fait, le secteur semencier français est en crise et ne trouve de salut qu'à

l'étranger. En France, le secteur des grandes cultures utilise un matériel végétal disponible hors de France et se reporte dès lors sur un éventail large des variétés anciennes non hybrides pouvant s'adapter tant bien que mal au changement climatique. Les zones pour lesquelles les phénomènes climatiques dépassent les solutions techniques disponibles basculent souvent dans les deux dernières zones de la stratégie nationale. Au final, les nouvelles répartitions au sein des 3 zones permettent aux surfaces en grandes cultures de se stabiliser.

Synthèse

Pour parer les effets néfastes du changement climatique, les grands pays agricoles s'entendent sur un alignement des normes environnementales à appliquer sur les productions agricoles, à l'OMC mais également dans le cadre des négociations commerciales bilatérales entre l'UE et ses partenaires économiques. En Europe et en France, les politiques agricoles tentent de concilier le verdissement des productions agroalimentaires avec les exigences de productivité pour alimenter le marché mondial. Si la santé économique des grandes cultures est dynamique, portée par des débouchés en croissance, celle de l'élevage, nutrition animale incluse, est morose, affectée notamment par la transition alimentaire des consommateurs européens. De son côté, le secteur semencier français se délocalise à l'étranger suite à un mauvais accueil du consommateur français des techniques génomiques nouvellement autorisées. Pour prendre à bras le corps ces enjeux épineux à l'échelle mondiale, la France se dote d'une stratégie de gestion l'espace agricole et forestier en trois espaces : le 1^{er} concentre les zones les plus productives avec un accès aisé à l'eau ; un 2^{ème} privilégie les productions différenciées de niche et le 3^{ème} est rendu à la nature, exception faite d'un élevage extensif.

➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°4 : Filière durable multi-performante

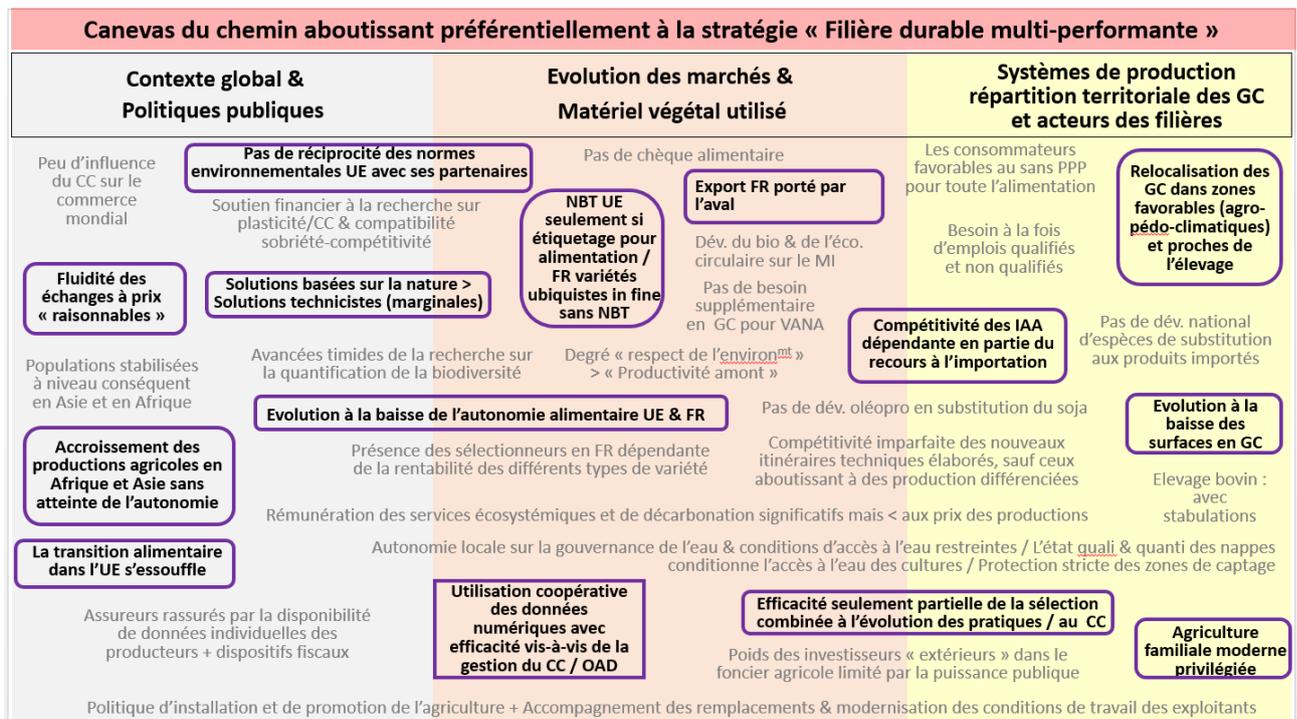


Figure 84 - Canevas aboutissant à la stratégie "Filière durable multi-performante"

Un commerce mondial peu perturbé

Les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas fondamentalement modifiés par le changement climatique (CC); l'insécurité et l'apparition/disparition de zones de production d'importance sont limitées. La transition démographique, en Asie et en Afrique notamment, tend à progressivement stabiliser la population mondiale mais à un niveau assez élevé. Elle s'est accompagnée d'une progression de la production agricole de ces continents limitant ainsi les tensions relatives à leur sécurité alimentaire, sans cependant que cela conduise à leur autosuffisance. Le besoin d'un commerce mondial de commodités, notamment agricoles, et la fluidité de ce commerce perdurent donc. L'apaisement des tensions pour l'accès à l'énergie et à l'alimentation maintient la volatilité des cours dans des limites raisonnables et gérables. Il n'y a donc pas nécessité d'accroître sensiblement au plan international la part des grandes cultures destinée à la production énergétique : notamment pas en utilisant la fraction « alimentaire » de ces productions (grains, etc.), compte tenu du niveau stabilisé mais conséquent de la démographie mondiale et des effets contraignants du CC sur l'agriculture.

Dans le même temps, et sous l'influence combinée des effets du CC et des attentes sociétales, les politiques européennes, contraignantes notamment en matière d'utilisation d'intrants entament le potentiel d'exportation de l'Union Européenne (UE) et dégradent le solde commercial des grandes cultures.

En effet, l'UE ne parvient pas à imposer une réciprocité de ses normes environnementales dans les échanges avec ses fournisseurs et continue donc d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations que celles en vigueur sur son marché intérieur. Ces produits arrivent fréquemment sur le marché européen à des prix très compétitifs, alors que dans le même temps les consommateurs européens privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation et ne s'engagent que marginalement dans une transition de leurs régimes alimentaires. Cet essoufflement de l'évolution des habitudes alimentaires ne permet pas d'entraîner la réduction de la demande interne pour l'alimentation animale ni l'accroissement de la capacité à exporter qui aurait dû en découler.

D'ailleurs dans l'UE, du fait des attentes sociétales, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisé qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires, obligation qui se révèle complexe à mettre en œuvre dans des conditions de sécurité juridique satisfaisantes pour les entreprises. Ainsi, la perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne-t-elle une hausse des prix alimentaires internes non prise en charge par l'intervention étatique (type chèque alimentaire pour les plus fragiles économiquement). Par suite, quand leur procédé le permet, les transformateurs ou des négociants internationaux pour compléter leur offre d'entrée de gamme ont davantage recours à l'import. *In fine*, l'agriculture européenne, et particulièrement française, ne privilégie pas réellement son marché intérieur en ne ciblant que le haut de gamme, (même si l'on observe une progression des systèmes de production vers plus d'économie circulaire, d'agriculture bio et de conservation) mais elle peine à maintenir ses parts de marché à l'export, notamment en volume.

D'ailleurs, pour limiter les effets de l'insécurité juridique et éviter de prêter le flanc à des entraves non tarifaires aux échanges, et ainsi pouvoir réagir aux opportunités commerciales tant sur le marché intérieur qu'à l'export, la filière française décide de renoncer aux nouvelles techniques de sélection des plantes (NBT) pour se concentrer sur des variétés peu nombreuses,

ubiquistes et assez plastiques relativement aux effets du CC. Cette décision rend incertaine la présence des sélectionneurs sur le territoire national.

La traduction française de la durabilité

Dans ce contexte, l'UE et la France financent massivement la recherche publique sur l'adaptation au CC pour assurer la résilience de l'agriculture européenne, mais en privilégiant les solutions très économes en intrants s'appuyant sur la nature, préférentiellement aux solutions technicistes type PPP nouvelle génération et agriculture de précision qui ne sont tolérées qu'en cas d'impasse aux conséquences importantes.

En règle générale, les pouvoirs publics aident également à la rémunération des services écosystémiques et à la décarbonation du secteur, sans néanmoins que ces subsides se révèlent plus intéressants que la production elle-même.

Enfin, les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage, en l'occurrence en restreignant nettement son utilisation en agriculture, et plus particulièrement en protégeant strictement les zones de captage et, en dehors de celles-ci, en conditionnant l'usage de l'eau des nappes phréatiques à la disponibilité quantitative de l'eau et à sa qualité...

Suivant la même logique d'un renforcement de la durabilité de l'agriculture, pour endiguer les dégâts sociaux et environnementaux engendrés par d'autres modèles, les pouvoirs publics privilégient l'agriculture familiale, et tentent de limiter l'accaparement des terres agricoles par des logiques financières à plus ou moins court terme. La France encourage par ailleurs une coopération forte en matière de mobilisation des données numériques (Big data), principalement au service de l'adaptation au changement climatique. Ce partage de données compense la faible concentration d'un secteur agricole « artisanal » pour lequel on vise à moderniser les conditions sociales d'exercice (services de remplacement par exemple). Cette mobilisation collective des données individuelles permet également aux assureurs de poursuivre leur activité dans le contexte du CC.

Compte tenu de ces choix, les évolutions génétiques (pas ou peu de recours aux NBT, sélection classique mais avec réincorporation de diversité génétique) et des pratiques culturelles renouvelées ne compensent que partiellement les effets du CC, qui induit des difficultés de culture dans les zones les plus impactées.

Organisation et localisation de la filière

Les changements radicaux d'espèces cultivées sont cantonnés aux zones les plus impactées par le CC. Sans être bouleversée l'organisation économique des filières est cependant modifiée via un recours accru et quasi systématique à l'importation en cas de besoin particulièrement à bas prix, et ce pour tenter de demeurer parmi les exportateurs qui comptent.

Ainsi, dans le même ordre d'idées, la culture d'espèces de « substitution » aux produits importés et l'industrie de transformation de ces produits ne se développent pas et leurs importations sont maintenues : leurs prix demeurant assez modérés.

En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente donc vers une agriculture concentrée géographiquement sur les zones agro-pédo-climatiques les plus favorables pour y maintenir une productivité satisfaisante en réduisant les intrants.

Par ailleurs, le maintien des outils de transformation en France est dépendant du fait de pouvoir mettre en œuvre au moins partiellement des produits importés. Ainsi la filière française des grandes cultures est-elle employeuse de main d'œuvre tant qualifiée que non qualifiée.

Ainsi assiste-t-on à une relocalisation des zones de production de grandes cultures vers des territoires offrant de meilleures conditions agro-pédo-climatiques et notamment une proximité avec l'élevage bovin (sans diversification intra-exploitation) permettant ainsi de limiter l'effet sur les rendements d'un moindre recours aux engrais chimiques.

Compte tenu des choix en matière technico-économiques, les nouveaux itinéraires culturels déployés en France qui ne conduisent pas à un maintien des rendements, ne sont compétitifs dans un marché agricole mondial que si leur différenciation qualitative est reconnue par le consommateur. Bien que la production se localise préférentiellement dans les zones où l'eau n'est pas manquante, où les effets du CC sont limités et où les engrais animaux sont proches et disponibles, les exportations *in fine* baissent, notamment en volume. Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) voient leur rentabilité sur le sol français s'éroder, faute de compétitivité-prix d'une fraction non négligeable des productions nationales. Néanmoins, la fluidité des échanges internationaux et le recours possible à des inputs importés à prix modérés limitent cette érosion pour les entreprises qui le peuvent techniquement.

La filière française des grandes cultures réussit finalement à trouver un équilibre entre une réduction importante des intrants et un maintien significatif de sa présence à l'international, tout à la fois en se concentrant sur les territoires les plus productifs (notamment ceux les moins contraints en eau, tout en s'associant géographiquement autant que faire se peut à l'élevage) et en bénéficiant notamment d'une stabilité géopolitique permettant une fluidité des échanges internationaux et un recours accru à l'importation en entrée de gamme dans certains secteurs. Néanmoins, cet équilibre dynamique est assez instable, dans la mesure où il n'y a pas de réciprocité internationale en matière de normes environnementales ou sociales et que les attentes sociétales occidentales sont, en fonction notamment de l'efficacité des mesures globales de gestion des effets du CC, susceptibles d'accroître leur pression sur les modes de production agricole, et d'ainsi réduire davantage les rendements.

Synthèse :

Malgré les perturbations dues au changement climatique (CC) et les évolutions démographiques en Asie et en Afrique, le marché mondial alimentaire et énergétique atteint une forme de stabilité. L'UE qui mise sur une durabilité environnementale voit cependant son potentiel d'exportation entamé par la baisse de compétitivité des modèles agricoles plus extensifs et par la mise en place de normes environnementales efficaces dont elle n'a pas obtenu de réciprocité à l'international. En conséquence, les importations augmentent, mais sans garantie d'équivalence de mode de production par rapport à des produits locaux dont la différence de prix n'est pas compensée par l'État. L'UE autorise les NBT mais couplés à des conditions d'étiquetage trop complexes à certifier; ainsi la France décide-t-elle d'y renoncer et de se concentrer sur des variétés peu nombreuses, ubiquistes et résistantes au CC. L'UE et la France financent massivement l'accompagnement des filières et de la recherche pour assurer résilience et durabilité économique de l'agriculture européenne grâce à un programme s'appuyant sur la nature et s'éloignant des solutions technicistes, type PPP et agriculture de précision, couplé au développement de mesures fiscales avantageuses et des rémunérations pour services écosystémiques. Malgré ces investissements, le choix de ces solutions induit des

difficultés de culture dans les zones les plus exposées. Les pouvoirs publics privilégient une agriculture familiale modernisée, performante et facteur de durabilité sociale dans un contexte de concentration et de relocalisation de l'agriculture dans les zones agro-pédo-climatiques les plus favorables jouissant d'une proximité avec l'élevage bovin. La capacité d'exportation de la France se réduit en volume mais demeure significative en valeur. En effet, les industries de transformation importent les matières premières à moindre coût quand cela leur est possible et réexportent une partie des produits transformés, mais certaines voient malgré tout leur rentabilité s'éroder. La filière française des grandes cultures s'installe dans un équilibre dynamique mais quelque peu instable d'adaptation continue aux effets du CC et aux évolutions des attentes sociétales occidentales.

➤ Chemin vers la stratégie d'adaptation n°5 : Productivité élevée pour nourrir le monde

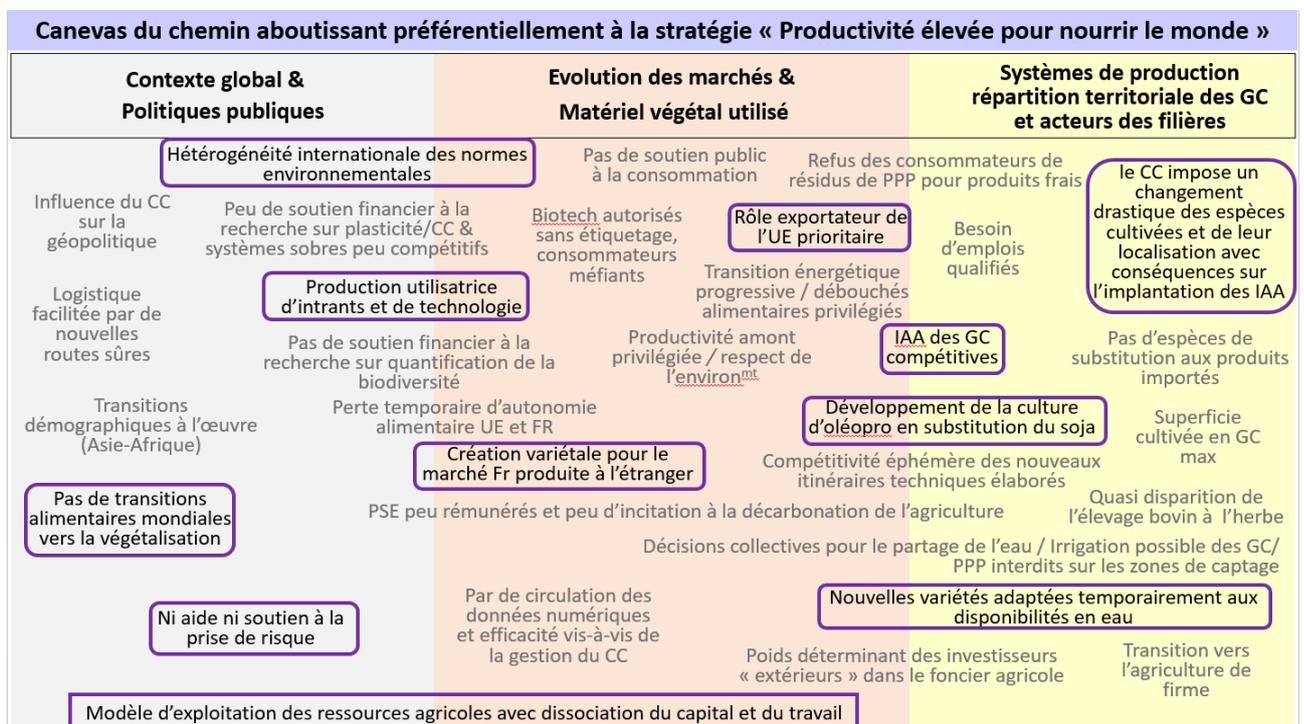


Figure 85 - Canevas aboutissant à la stratégie "Productivité élevée pour nourrir le monde"

La diffusion planétaire des technologies, à commencer par le téléphone portable, a contribué à l'éducation des femmes notamment en Afrique et en Asie. L'accès des femmes au travail formel s'est accéléré augmentant le coût d'opportunité des enfants et conduisant les ménages à diminuer leur fécondité et à investir dans l'éducation des filles. La transition démographique s'est amorcée en Afrique et en Asie permettant le ralentissement de la croissance démographique mondiale. Par la suite, la part des classes moyennes en Afrique et en Asie augmente. Leur aspiration à consommer de la viande induit une forte demande sur les marchés internationaux pour de la viande mais surtout pour des céréales (maïs, blé,...) et des oléoprotéagineux destinés à nourrir le bétail.

La paix par la libéralisation du commerce

Le changement climatique accentue les inégalités naturelles entre les pays tempérés et les autres, frappés de plein fouet par la violence des aléas climatiques. Les premiers craignant

l'afflux de réfugiés climatiques, mettent en veilleuse leurs conflits historiques pour faciliter l'approvisionnement alimentaire du reste du monde. Ainsi, la Russie qui détient la clé de la nouvelle route Arctique est redevenue fréquentable pour l'Occident et notamment l'UE. Libéré des tensions géopolitiques Nord-Nord, le commerce des matières premières et produits issus des grandes cultures se développe avec des fluctuations de prix maîtrisées grâce à une gestion globale des stocks alimentaires et énergétiques. Principalement dédiée à l'alimentation, l'agriculture est moins sollicitée pour contribuer à la décarbonation de l'énergie qui reste très lente. Les agriculteurs eux-mêmes ne sont pas incités à réduire l'empreinte carbone de leur activité.

Faute de pouvoir dégager des budgets pour soutenir la recherche publique notamment dans le domaine de la quantification de la biodiversité ou pour accompagner les agriculteurs dans leurs prises de risque face aux aléas climatiques, les politiques publiques, s'attellent au démantèlement des réglementations qui pourraient handicaper le maintien du niveau de production et d'exportation et ainsi parent au plus urgent, i.e. juguler les famines et les migrations climatiques. De même, les normes environnementales ne se développent pas à l'international, pour ne pas risquer de réduire les rendements ni de ralentir les échanges ou d'interrompre le flux continu de matières premières nécessaires aux usines de transformation occidentales.

Vers une agriculture de firmes en compétition

La mise en œuvre de cette orientation vers une production agricole productive modernisée par la technologie s'accompagne à la fois d'une évolution des structures de production de plus en plus pilotées (voire intégrées) par leur aval. Des fonds d'investissement attractifs et performants détiennent le foncier. Banques et assurances spécialisées accompagnent les entreprises (françaises ou multi nationales) du stockage, de l'agrofourmiture, du négoce, de la transformation, qu'elles soient coopératives ou pas, qui sélectionnent et spécialisent les espèces, les variétés et les territoires les mieux adaptés et y organisent le travail de personnel embauché via des agences de recrutement et des entreprises de travaux. De la même manière, de nombreux investissements dans la robotique viennent soutenir cette modernisation agricole. Les grandes cultures sont développées au maximum du potentiel, les prairies sont retournées et l'élevage bovin à l'herbe disparaît progressivement, davantage pour des questions de rentabilité que de baisse de la consommation.

Ces entreprises du secteur agricole et agroalimentaire sont peu enclines à partager les données générées par le fonctionnement des machines et des robots mais individuellement elles ont investi et développé des pratiques de précision et des processus économes en eau qu'elles sont autorisées à utiliser. Ces autorisations leur sont données, suite à des arbitrages rendus par des comités d'acteurs dans les territoires dans les limites du cadre réglementaire européen. Des restrictions sont néanmoins prévues pour protéger la qualité des eaux (interdiction de cultures utilisant des pesticides dans les zones de captage,...).

Les échanges internationaux sont privilégiés mais cela n'empêche pas de chercher à combler des déséquilibres trop flagrants comme par exemple : la dépendance historique aux importations de soja, en stimulant la production européenne d'oléoprotéagineux.

Des consommateurs peu critiques sur leur alimentation

En France (comme en Europe), les consommateurs sont (en moyenne) peu regardant sur les conditions de production de leur alimentation et très lents à s'engager dans une transition

alimentaire qui ferait diminuer fortement leur consommation de protéines animales. Ils s'inscrivent ainsi dans une tendance mondiale de maintien et/ou de renforcement des régimes à dominance carnivore. La présence de résidus de PPP, dans la limite des normes sanitaires, n'est dénoncée par leurs associations que pour les produits frais et bruts, les aliments transformés en étant indemnes grâce aux processus industriels de fabrication.

La position UE d'interdiction des techniques d'édition du génome et notamment des NBT est fortement remise en cause au niveau international. Les pays tiers, au premier rang desquels se trouvent les États-Unis et le Brésil qui veulent pouvoir exporter vers l'Europe, argumentent sur l'absence de preuves définitives de leur dangerosité pour l'homme et l'environnement. L'UE commence à perdre en autonomie alimentaire du fait de cette non autorisation des NBT et plus largement du fait de distorsions de concurrence consécutives aux normes non appliquées dans les pays tiers. Elle finit par autoriser à titre transitoire ces avancées de la biotechnologie et moyennant la mise en place de protocoles d'évaluation, tout en continuant, grâce aux techniques d'analyse de génome à grande vitesse, à chercher dans le stock de variétés disponibles celles qui correspondraient aux nouveaux contextes pédoclimatiques.

Cette ouverture permet aux sélectionneurs de mettre en marché dans l'urgence des variétés productives, adaptées à une gestion parcimonieuse de l'eau mais aussi à la protection par les PPP et à la stimulation par les engrais. Mais, les spécificités et résistances souvent monogéniques de ces variétés sont instables et facilement contournées par les ravageurs.

Sans réelle politique d'aménagement, le territoire est fortement remanié et les industries agroalimentaires sont relocalisées pour optimiser la logistique. Les cultures et les zones moins productives sont délaissées.

Synthèse :

L'autonomisation des femmes en Asie et en Afrique accélère la transition démographique mondiale. La montée des classes moyennes alimente fortement la demande internationale en viande et donc en alimentation animale. Les relations internationales s'apaisent pour permettre aux pays producteurs des zones tempérées de tenir leurs rôles d'approvisionnement alimentaire du reste du monde. Les faibles moyens mobilisables dans le financement de la recherche publique et les effets croissants du changement climatique poussent les pouvoirs publics à démanteler les réglementations qui pourraient diminuer la productivité de la production et de la transformation agricoles. Dans ce nouveau paradigme de production, les structures agricoles sont de plus en plus pilotées (voir intégrées) par leur aval. Cette nouvelle concentration permet aux entreprises d'investir volontairement dans des processus économes en eau et des pratiques de précision en exploitant leurs données propres disponibles. Les consommateurs européens, peu regardant et lents à changer leurs habitudes alimentaires, n'influencent que peu l'évolution du marché. Malgré ses ambitions de productivité, l'UE interdit initialement les NBT avant de devoir les autoriser transitoirement pour faire face au risque de perte progressive d'autonomie alimentaire. Le territoire est fortement remanié et les industries agroalimentaires sont relocalisées pour optimiser la logistique. Les grandes cultures se développent au maximum de leur potentiel cultural sur le territoire alors que les cultures et les zones moins productives sont délaissées.

ANNEXES

1. Annexe 1 - Fiches hypothèses

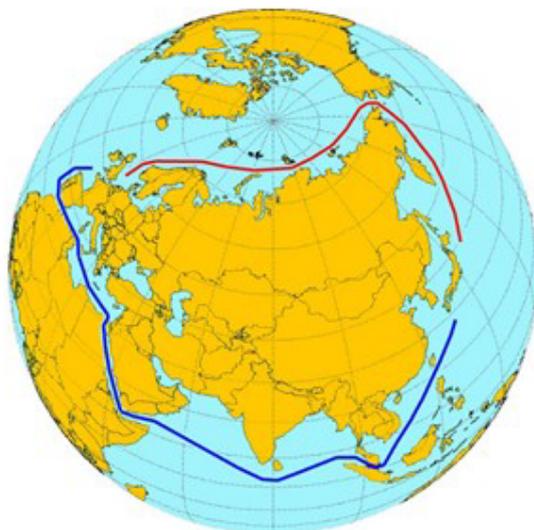
Chaque hypothèse retenue par le groupe de travail fait l'objet d'une fiche illustrant par une publication scientifique, un article de presse, un texte administratif, une carte ou un graphique... les éléments présents dans l'hypothèse.

Ces hypothèses sont réparties suivant 15 thématiques.

1.1. Thématique « Acteurs de l'environnement du système » : 6 hypothèses

| | |
|---------------|---|
| ACE125 | Les exportations françaises bénéficient de l'ouverture des voies maritimes de l'Arctique. Versus : <i>Les exportations françaises sont pénalisées par les conditions d'accès défavorables aux voies maritimes de l'Arctique (politiques, restrictions imposées, taxes).</i> |
| ACE136 | Le coût du fret maritime explose (du fait du prix de l'énergie, du coût de l'assurance face à l'accroissement des risques et des coûts environnementaux). Versus : <i>Le fret maritime est à un coût bas à la tonne transportée.</i> |
| ACE190 | L'agriculteur est efficacement accompagné dans la prise de risque que représente le choix des cultures de sa rotation par des outils d'aide à la décision, des assurances ou des dispositifs fiscaux (DPA). Versus : <i>Les outils d'accompagnement de la prise de risque de l'agriculteur pour le choix des cultures dans sa rotation ne sont pas efficaces du fait des aléas plus fréquents et plus intenses.</i> |
| ACE232 | Les investisseurs étrangers ou non agricoles investissent de plus en plus dans la production agricole en l'absence de mesures politiques pour empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole. Versus : <i>Des mesures politiques sont prises, avec les limites des contraintes UE, pour limiter l'emprise d'investisseurs étrangers ou non agricoles et empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole.</i> |
| ACE36 | La plupart des sélectionneurs se désintéressent du marché français. Versus : <i>Le marché français est attractif pour les sélectionneurs.</i> |
| ACE64 | En France, l'État investit fortement dans les infrastructures logistiques pour développer le transport fluvial et maritime. Versus : <i>En France, l'État n'investit pas suffisamment dans les infrastructures logistiques pour permettre un développement du transport fluvial et maritime.</i> |

Les exportations françaises bénéficient de l'ouverture des voies maritimes de l'Arctique.



- Réduction des délais d'acheminement ;
- Réduction des coûts en carburant du fait d'une distance moindre ;
- Réduction des coûts en main-d'œuvre du fait d'un temps de parcours réduit ;
- Réduction des coûts en assurances relatif à la piraterie maritime (Somalie, golfe d'Aden, mer Rouge, détroit de Malacca) ;
- Absence de taxes dues au gouvernement égyptien pour le passage du canal de Suez ;
- Absence de contraintes de largeur et de tirant d'eau qui s'imposent lors de la traversée du canal de Suez (respect des limites max) et qui réduit encore davantage les délais d'acheminement des navires Capesize (ceux qui sont trop gros pour passer par le canal de Suez).

Source: présentation de Marc Zribi de FranceAgriMer pour le groupe prospective en octobre 2022

Distance de navigation entre l'Asie et l'Europe (en milles nautiques)

| De | Vers Rotterdam, via: | | | Avantage de la route du Nord par rapport à celle du canal de Suez |
|-----------------------------|------------------------|---------------|------------------------|---|
| | Cap de Bonne-Espérance | Canal de Suez | Route maritime du Nord | |
| Yokohama (Japon) | 14 448 | 11 133 | 7 010 | - 37 % |
| Pusan (Corée du Sud) | 14 084 | 10 744 | 7 667 | - 29 % |
| Shanghai (Chine) | 13 796 | 10 557 | 8 046 | - 24 % |
| Hong-Kong (Chine) | 13 014 | 9 701 | 8 594 | - 11 % |
| Hô Chi Minh-Ville (Vietnam) | 12 258 | 8 887 | 9 428 | + 6 % |

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

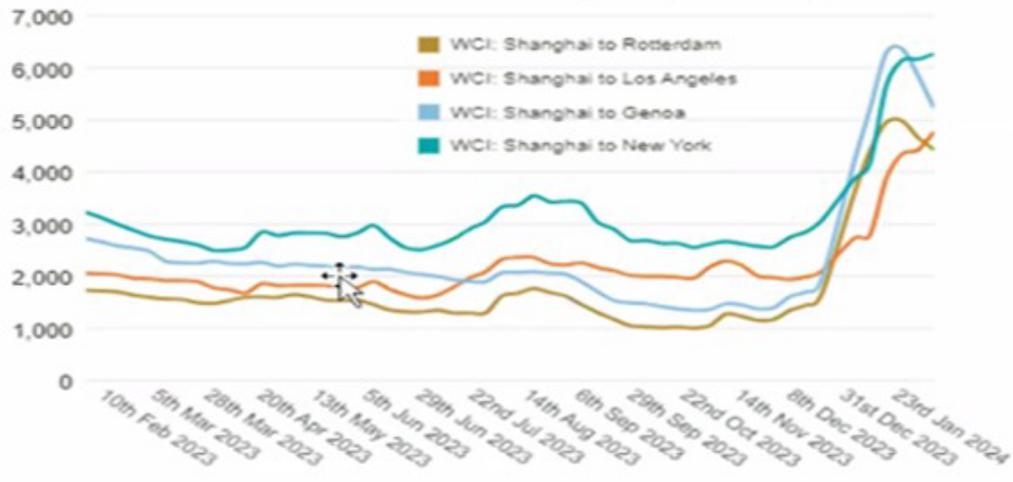
Versus : Les exportations françaises sont pénalisées par les conditions d'accès défavorables aux voies maritimes de l'Arctique (politiques, restrictions imposées, taxes).

Hypothèse :

Le coût du fret maritime explose (du fait du prix de l'énergie, du coût de l'assurance face à l'accroissement des risques et des coûts environnementaux).

- Essentiel du trafic commercial se déroule sur mer dans la mondialisation des échanges actuels
- Les échanges mondiaux de blé tendre par exemple ont doublé en volume ces 20 dernières années

Drewry WCI: Trade Routes from Shanghai (US\$/40ft)



Transit quotidien de navires (nbre de navires)



Coût du transport maritime (indice 2023=100)



Source: webinaire de la Mission des Affaires Européennes et Internationales (MAEI) de FranceAgriMer sur « les tensions en Mer Rouge » en février 2024



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : Le fret maritime est à un coût bas à la tonne transportée.

L'agriculteur est efficacement accompagné dans la prise de risque que représente le choix des cultures de sa rotation par des outils d'aide à la décision, des assurances ou des dispositifs fiscaux (DPA).

Le programme d'assurance récolte aux États-Unis totalise un budget de 12,4 milliards de \$, soit 194 milliards de \$ de production couverte en 2022. Les 10 principales cultures (arachide, blé, coton, maïs, orge, pomme de terre, riz, sorgho, soja, tabac) sont assurées pour 76% de leur valeur de production, soit un taux de couverture de 89% de la surface de production.

Source: <https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/2024-usda-budget-summary.pdf>

L'assurance récolte : protéger annuellement des aléas entre semis et récolte

L'assurance récolte a un objectif : protéger le chiffre d'affaire des farmers américains contre tout événement pouvant intervenir entre semis et récolte. Elle permet à l'agriculteur de se prémunir des pertes de récolte liées à des événements climatiques et sanitaires, mais aussi de baisses de prix intervenant post semis. L'USDA fixe ainsi avant la période des semis un prix pour chaque culture, défini annuellement selon des projections réalisées à partir des marchés à terme et de différents observatoires. Si le prix de marché descend sous ce seuil pendant la période de croissance des cultures, l'agriculteur pourra être indemnisé. (...) Les polices d'assurances sont encadrées par l'USDA et la souscription à un produit s'effectue via une compagnie d'assurance. L'agriculteur choisit les risques assurés, et son niveau de couverture (il peut assurer jusqu'à 85% de sa production) ; la prise en charge de l'Etat varie selon ce niveau de couverture, et elle est totale pour des pertes de plus de 50%. En Europe, le règlement Omnibus autorise un taux d'aide maximal de 70% et la couverture maximale est de 80%, et la France vient tout récemment de choisir d'utiliser cette possibilité au maximum. (...) Si en France le niveau de couverture maximal subventionné vient ainsi d'être réhaussé pour couvrir 80% du rendement, aux Etats-Unis la couverture du risque va encore plus loin. Il est possible de couvrir 85% du rendement par les assurances subventionnées, et les agriculteurs peuvent souscrire en plus une protection supplémentaire des « shallow-losses », les pertes superficielles : deux dispositifs (SCO ET ECO), à nouveau subventionnés, permettent de couvrir les premiers pourcentages de pertes non couverts par l'assurance récolte. L'assurance récolte est donc largement subventionnée par l'Etat américain, qui a pris à sa charge en moyenne 62% de la prime pour l'ensemble des polices vendues en 2021. (...) Les garanties offertes par le gouvernement américain font de l'assurance récolte un dispositif de gestion des risques bien plus puissant que la version française, tout au moins jusqu'ici. Et pour cause : au niveau Européen, l'assurance récolte a mobilisé 0,4% du budget de la PAC sur la période 2014-2020 (les dépenses assurance, fonds de mutualisation et ISR atteindront un montant de 2,7 milliards d'euros pour les 7 ans), alors qu'elle représentait 9% du budget prévu pour les 5 ans d'application du Farm Bill 2018 (38 milliards), et 60% du budget des aides directes (hors aides exceptionnelles).

Source: [https://www.agriculture-strategies.eu/2022/09/protger-le-chiffre-daffaires-des-agriculteurs-une-priorite-americaaine/#:~:text=L'assurance%20r%C3%A9colte%20est%20donc,bl%C3%A9%20et%20coton\)%20est%20assur%C3%A9e](https://www.agriculture-strategies.eu/2022/09/protger-le-chiffre-daffaires-des-agriculteurs-une-priorite-americaaine/#:~:text=L'assurance%20r%C3%A9colte%20est%20donc,bl%C3%A9%20et%20coton)%20est%20assur%C3%A9e)

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les outils d'accompagnement de la prise de risque de l'agriculteur pour le choix des cultures dans sa rotation ne sont pas efficaces du fait des aléas plus fréquents et plus intenses.

Hypothèse :

ACE232

Les investisseurs étrangers ou non agricoles investissent de plus en plus dans la production agricole en l'absence de mesures politiques pour empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole.

Une association dénonce l'«accaparement» de terres par des investisseurs non agricoles

L'association Terre de liens, qui lutte contre le recul des terres cultivables, a dénoncé lundi leur «accaparement» par des investisseurs extérieurs au monde paysan, accusés d'agir au détriment des agriculteurs. Cette organisation citoyenne, qui rachète des fermes pour y installer des paysans, estime dans un rapport que ces acteurs «possèdent 640.000 hectares de terres et contrôlent 14% de la surface agricole», via des sociétés agricoles «financiarisées».

«Près d'un quart des agriculteurs va partir à la retraite ces prochaines années, et ainsi libérer cinq millions d'hectares. Qui va reprendre ces terres, et que vont en faire les propriétaires?», a interpellé Coline Sovran, coordinatrice du rapport, lors d'une conférence de presse lundi au Salon de l'agriculture à Paris.

Parmi les investisseurs cités par Terre de liens, Chanel et L'Oréal «qui achètent des parcelles à prix d'or» (deux à quatre fois supérieur au marché) pour leurs plantes à parfum à Grasse, le chipsier Altho qui a acquis 80 hectares en Bretagne pour ses activités industrielles ou encore le charcutier Fleury Michon, avec «un élevage où naissent 6000 porcelets par an». La France manque de données pour analyser ce phénomène, déplore l'organisation. La dernière enquête statistique sur la propriété agricole remonte à 1992, à une époque où l'agriculture était familiale sur environ deux tiers de sa surface.

Mais pour financer une activité de plus en plus coûteuse, «de nouvelles formes d'organisations ont émergé pour permettre la mise à disposition de terres et de capital», avec des investisseurs non agricoles. Nul besoin d'être paysan pour être au capital d'une société civile d'exploitation agricole (SCEA), d'une SARL ou d'une société anonyme agissant en agriculture.

Terre de liens estime que le nombre de SCEA a «doublé en 30 ans», dans son étude basée en partie sur le recensement et conduite avec le Cerema, un établissement public dédié aux politiques d'aménagement. Les sociétés agricoles «financiarisées» possèdent désormais une exploitation sur dix en France, selon l'association citant le service statistique du ministère de l'Agriculture, soit 14% de la surface agricole utile.

Source: article paru dans Le Figaro le 27/02/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Des mesures politiques sont prises, avec les limites des contraintes UE, pour limiter l'emprise d'investisseurs étrangers ou non agricoles et empêcher la financiarisation et l'accaparement du foncier agricole.

La plupart des sélectionneurs se désintéressent du marché français.

Une attractivité construite sur des avantages naturels

Le territoire national bénéficie à la fois d'une diversité pédoclimatique propice à la culture de multiples espèces et d'un accès aux ressources hydriques permettant de limiter les aléas de production. La taille moyenne des structures agricoles et le parcellaire est particulièrement adaptée à l'activité de multiplication, qui nécessite de gérer l'isolement nécessaire pour limiter le risque de contaminations croisées. Au-delà de ces « atouts naturels », cette filière se caractérise par sa structuration et son fonctionnement à travers une interprofession opérationnelle la plus inclusive possible. Cette interprofession réunit en effet les meilleurs savoir-faire en recherche fondamentale (partenariats public/privé), en sélection avec la multiplicité d'obteneurs et en multiplication, grâce à un environnement technique de qualité porté par des instituts spécialisés ainsi que d'un réseau de 19 000 agriculteurs-multiplicateurs performants. Adoptant les meilleurs standards professionnels du secteur au fil des évolutions technologiques, les semences françaises bénéficient aujourd'hui d'une reconnaissance internationale pour leur qualité de production. En lien avec les interprofessions, l'Union Européenne a adopté une directive unique sur les semences, venant se superposer aux textes nationaux, créant ainsi un cadre réglementaire complexe, différent selon les espèces, et adapté à la protection intellectuelle. Via le bénéfice du crédit impôt-recherche, les pouvoirs publics viennent soutenir l'innovation et le dynamisme de la création variétale des obtenteurs.

La présence de la plupart des grands semenciers mondiaux et du premier multiplicateur nord-américain de maïs, Remington, atteste de cette attractivité, qui fait de notre territoire leur base d'approvisionnement pour le marché européen. Le premier d'entre eux, Monsanto vient d'ailleurs d'investir près de 170 M€ dans la modernisation de deux de ses usines françaises de production de semences. Cet environnement propice permet à la France de figurer au premier rang des pays multiplicateurs européens avec près de 380 000 ha en multiplication de semences et d'y détenir des positions prépondérantes sur la quasi-totalité des espèces de grandes cultures.

Source: article paru dans Plein Champ le 28/06/2018

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : Le marché français est attractif pour les sélectionneurs.

En France, l'État investit fortement dans les infrastructures logistiques pour développer le transport fluvial et maritime.

1,4 milliard d'euros seront investis dans les ports du Havre, Rouen et Paris (HAROPA)

Entre 2020 et 2027, les ports de l'axe Seine (Haropa) recevront 1,4 milliard d'euros d'investissements de fonds publics (État, collectivités) et de fonds propres des ports. Cette "trajectoire d'investissement" a été annoncée le 22 janvier au Havre (Seine-Maritime) par Jean Castex lors d'un Comité interministériel de la mer (CIMer) qui se réunit chaque année sous la présidence du Premier ministre.

800 millions d'euros vont être investis au Havre, premier port français de conteneurs et premier port français pour le commerce extérieur, 260 millions d'euros à Rouen (Seine-Maritime) et 370 millions d'euros dans les ports fluviaux de Paris.

Les trois établissements portuaires réunis en un groupement d'intérêt économique (GIE) depuis 2012 sont en train de fusionner en un établissement portuaire unique Haropa (1 800 salariés en tout). Celui-ci doit être officiellement créé le 1er juin 2021, a rappelé Jean Castex, soit deux ans et demi après l'annonce de la fusion par le Premier ministre d'alors, Edouard Philippe, redevenu maire du Havre.

Lors de la conférence de presse en visio-conférence d'Haropa le 28 janvier sur le bilan de l'année 2020, Stéphane Raison, directeur général préfigureur d'Haropa, a jugé utile de préciser que les investissements annoncés par le gouvernement seraient autofinancés à 50 % par Haropa.

Au Havre, certains projets sont déjà engagés comme la construction de la dernière phase de Port 2000 - les postes à quai 11 et 12 -, le port à conteneurs situé dans l'estuaire de la Seine (154,5 millions d'euros). L'usine de pales et de nacelles d'éoliennes en mer de Siemens-Gamesa est l'autre gros chantier en cours. Propriétaire des 35 hectares où va s'implanter Siemens Gamesa, le port est à la manœuvre pour préparer le terrain qui va accueillir l'usine de pales et de nacelles, renforcer les terre-pleins et les quais (146 millions d'euros). Toujours au Havre, la construction d'une "chatière" (125 millions d'euros) équipement réclamé de longue date, permettant un accès direct à Port 2000 pour les bateaux fluviaux en est, elle, au stade des études. A Rouen, les investissements portent notamment sur la modernisation des terminaux, l'acquisition d'un dock flottant, l'aménagement d'un bassin et la rénovation thermique du siège du port. (...)

Source: article paru dans Usine Nouvelle du 02/02/2021

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : En France, l'État n'investit pas suffisamment dans les infrastructures logistiques pour permettre un développement du transport fluvial et maritime.

1.2. Thématique « Acteurs et metteurs en marché » : 2 hypothèses

| | |
|---------------|---|
| ACM122 | <p>Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) se développent de manière importante en France.</p> <p>Versus : <i>Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) voient leur pérennité sur le sol français sévèrement menacée faute de compétitivité.</i></p> <p><u>commentaire du verso</u> : problème de compétitivité de l'industrie</p> |
| ACM281 | <p>La compétitivité française des IAA est préservée au niveau international par les nouvelles contraintes d'usage de l'eau.</p> <p>Versus : <i>La compétitivité française des IAA n'est plus garantie au niveau international par les nouvelles contraintes de l'usage de l'eau.</i></p> |

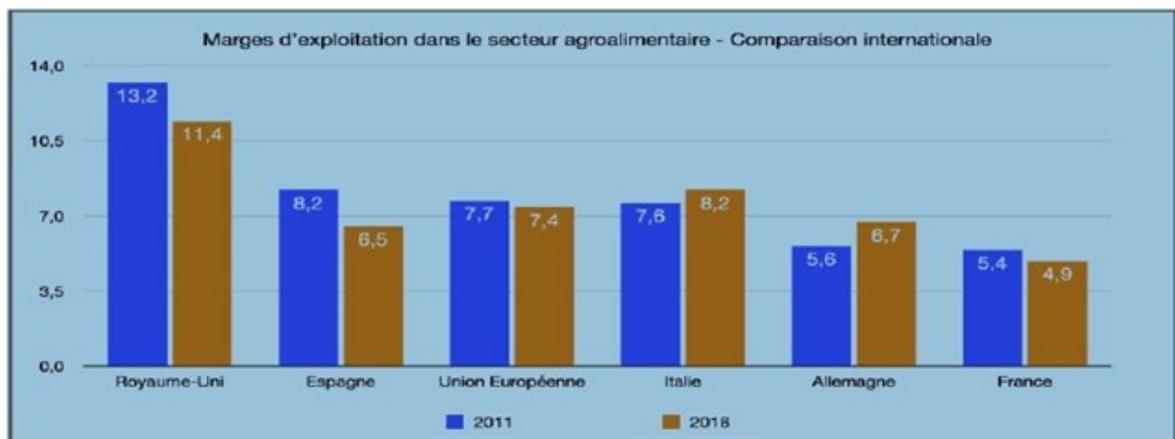
Hypothèse :

Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) se développent de manière importante en France.

Face à la flambée du prix des matières premières, l'Ania plaide pour de l'inflation

Après le syndicat des fabricants de produits végétaux frais prêts à l'emploi, le SVFPE, c'est au tour de l'Ania de s'inquiéter de la hausse du prix des matières premières et des tensions sur l'approvisionnement. (...) Alors que le premier poste de dépenses des entreprises alimentaires reste l'achat de matières premières (55%), le coût de celles-ci flambe. Après 12 mois de hausses mensuelles consécutives, l'indice FAO des prix des produits alimentaires a atteint un niveau jamais vu depuis plus de 10 ans : +31 % en moyenne sur un an. Dans le détail, le prix des huiles a augmenté de 100%, celui des produits laitiers de 24%, les céréales ont pris 26%, le sucre 58% et les viandes 6%. (...) Les entreprises alimentaires interrogées par l'ANIA remontent une hausse globale de 22% du prix des matières premières qu'elles transforment. La hausse s'élève à 14 % s'agissant des matières premières industrielles. Depuis plusieurs mois, plusieurs tensions sur les volumes d'approvisionnement affectent les entreprises industrielles : plastiques sous toutes ses formes, papier, cartons, aluminium, verre. 70 % des entreprises interrogées par l'ANIA sont aujourd'hui pénalisées par l'allongement des délais de livraison, multipliés par 2 voire 3, dans un contexte où les stocks des industriels sont actuellement au plus bas. (...) Dans un contexte de déflation persistante en GMS (-0,3 % en 2020 selon IRI), les tensions sur le prix des matières premières affectent considérablement la santé financière des industries agroalimentaires, traduisant un double décrochage de compétitivité : en France et en comparaison internationale. De toutes les industries alimentaires d'Europe, l'industrie agroalimentaire française est celle qui présente la rentabilité d'exploitation la plus faible selon l'Ania. Un constat qui pousse le syndicat à défendre la notion d'inflation alimentaire raisonnée et raisonnable. (...)

Source: article paru dans LSA le 8 juin 2021



Source : Eurostat

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les industries de transformation des produits agricoles des grandes cultures (meunerie, amidon, sucre, trituration d'oléagineux, éthanol) voient leur pérennité sur le sol français sévèrement menacée faute de compétitivité.

La compétitivité française des IAA est préservée au niveau international par les nouvelles contraintes d'usage de l'eau.

Enjeux relatifs à l'eau

- L'industrie (hors énergie) consomme 4% de l'eau en France – données IAA ?
- Les tensions sur l'eau sont croissantes, menaçant l'**approvisionnement** des IAA (amont agricole), la **productivité** des installations et la **pérennité** des sites (exemple de la Bretagne dont le sol dispose de peu de nappes eu égard à sa formation géologique *sac/volcanique*)
- Étude *Explore 2070* du BRGM anticipe une baisse significative de la recharge des nappes (10 à 25%), une baisse du débit moyen annuel des cours d'eau (de 10 à 45%), et débits d'étiages plus sévères, plus longs et plus précoces (avec des débits estivaux réduits de 30 à 60 %)
- L'eau est un intrant majeur des IAA : ingrédient, cuisson, lavages, transport, refroidissement...
- Les pratiques d'économie / réduction des consommations sont en place, mais les *optimisations* ont des limites (grandes séries, formation, réduction pression...)
- Arrêtés sécheresse conduisent à devoir réduire les prélèvements en eaux de 25% voire plus

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La compétitivité française des IAA n'est plus garantie au niveau international par les nouvelles contraintes de l'usage de l'eau.

1.3. Thématique « Acteurs de la production » : 5 hypothèses

| | |
|----------------------|--|
| <p>ACP124</p> | <p>La France résout le problème de la déprise agricole par la promotion (revalorisation de l'image) des métiers de l'agriculture et l'organisation du travail qui redonnent de l'attractivité : productivité, structures modernes qui permettent aux agriculteurs de vivre dans leur siècle (remplacements, vacances, loisirs).</p> <p>Versus : <i>Faute de promouvoir les métiers de l'agriculture et l'organisation du travail, la France échoue à assurer la reprise des exploitations.</i></p> |
| <p>ACP231</p> | <p>L'agriculture de firme devient un modèle dominant (en surface, en nombre d'exploitations, etc.).</p> <p>Versus : <i>L'agriculture de firme reste minoritaire.</i></p> <p><u>Commentaire</u> : on entend par agriculture de firme un modèle où dominant des entreprises agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisées, ayant recours à des entreprises de travaux, dont la propriété du foncier est capitalisée.</p> |
| <p>ACP238</p> | <p>Les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France sont compétitifs dans un marché agricole mondial.</p> <p>Versus : <i>Les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France ne sont pas compétitifs dans un marché agricole mondial.</i></p> |
| <p>ACP245</p> | <p>En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture concentrée, pourvoyeuse d'emplois hautement qualifiés, performante, productiviste et environnementale (hausse des rendements, baisse des surfaces nécessaires, maintien et développement des outils de transformation en France).</p> <p>Versus : <i>En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture atomisée, gourmande en main d'œuvre peu qualifiée, économe en intrants voire bio.</i></p> |
| <p>ACP30</p> | <p>Un changement radical dans les espèces cultivées (choix de celles où la sélection aura pu être efficace) modifie considérablement l'organisation économique des filières.</p> <p>Versus: <i>il n'y a pas de changements majeurs dans les espèces cultivées et donc l'organisation économique des filières n'est pas bouleversée.</i></p> |

Hypothèse :

La France résout le problème de la déprise agricole par la promotion (revalorisation de l'image) des métiers de l'agriculture et l'organisation du travail qui redonnent de l'attractivité : productivité, structures modernes qui permettent aux agriculteurs de vivre dans leur siècle (remplacements, vacances, loisirs).

La campagne de communication « #LesEntrepreneursDuVivant », axée sur l'attractivité de ces métiers, a été très largement diffusée sur différents canaux : télé, presse quotidienne nationale et presse quotidienne régionale. Elle a été complétée par une campagne d'affichage sur le territoire et relayée par un dispositif digital s'adressant tout particulièrement aux jeunes. Cette campagne nationale d'envergure inédite sur les métiers agricoles et maritimes est portée par le plan France Relance.

Elle porte sur deux enjeux majeurs :

- une vision d'avenir pour l'agriculture, jouant sur son image et sa notoriété ;
- son potentiel de recrutement pour favoriser le renouvellement des générations agricoles, jouant sur l'attractivité des métiers.
- Cette campagne associe le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, le ministère de la Mer et les professionnels. Elle mobilise les relais en région (DRAAF, DIRM) pour des initiatives territoriales complémentaires.
- Son principe créatif est de « sublimer tout en incarnant la réalité ». De vrais professionnels sont les figures de la campagne.

• **Les enjeux de communication**

• La campagne recouvre plusieurs enjeux :

- **visibilité** : faire connaître la diversité et la palette des métiers concernés ;
- **lisibilité** : donner à voir l'intérêt de ces métiers et des opportunités d'avenir qu'ils proposent ;
- **attractivité** : valoriser des secteurs qui souffrent d'une image parfois controversée.

Cette campagne a plusieurs cibles : le grand public, les prescripteurs (parents), les jeunes à partir du collège/les étudiants, les candidats.

Les parties prenantes :

- les professionnels (professionnels, lycéens des secteurs agricole-mer, les micro-influenceurs/ambassadeurs) ;
- les institutions (DRAAF/DIRM, acteurs de l'économie, de l'emploi, de l'enseignement, les organisations professionnelles...)

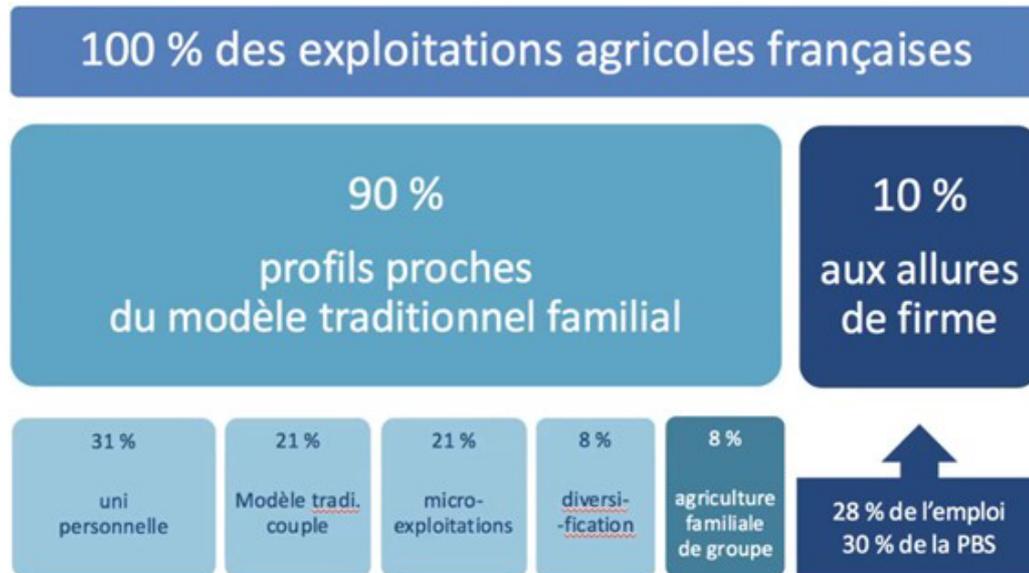
Source: Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Faute de promouvoir les métiers de l'agriculture et l'organisation du travail , la France échoue à assurer la reprise des exploitations.

L'agriculture de firme devient un modèle dominant (en surface, en nombre d'exploitations, etc.).

Eclatement et coexistence des structures d'entreprises



Source : PURSEIGLE F., NGUYEN G., BLANC P. (2017), Le nouveau capitalisme agricole. De la ferme à la firme. Paris, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.), « Académique »



Les structures qui augmentent le plus sont celles qui ont recours à de la délégation, de l'association ou encore le recours de plus en plus fort de salariés (+ 79 %). 10 % des exploitations agricoles ont des allures de firmes. Elles pèsent désormais 28 % de l'emploi et 30 % de la Production Brute Standard (PBS). Par exemple, l'essentiel des fruits et légumes bio sont issus de firmes. Les dimensions du basculement en cours prennent plusieurs formes: standardisation et concentration notamment. Les acteurs industriels prennent de plus en plus de place dans la recomposition des systèmes de production. Une part de plus en plus grande de la valeur ajoutée est prise par ces entreprises. Ces nouveaux acteurs contournent les organisations professionnelles. La question se pose de savoir si à terme un avocat fiscaliste par exemple n'aura pas une place plus importante que le technicien de la chambre d'agriculture par exemple ? Les industriels tendent de plus en plus à s'appuyer sur d'autres acteurs que le seul chef d'exploitation.

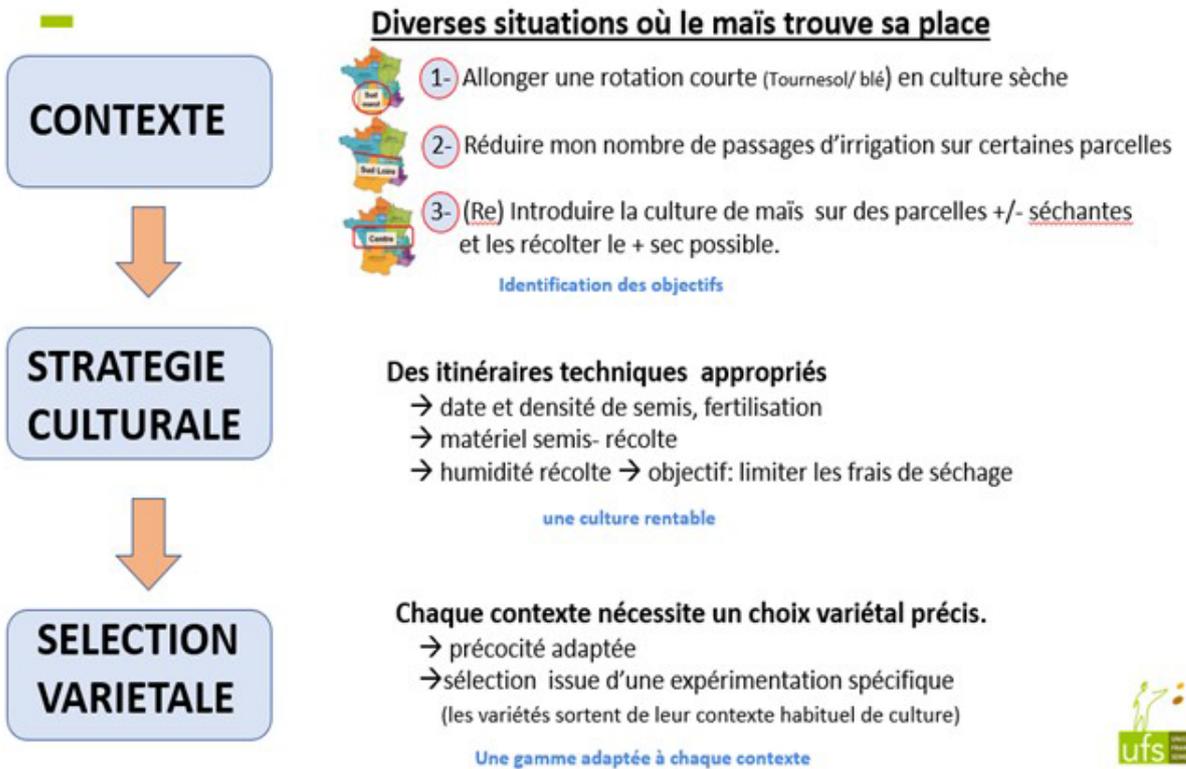
Source: présentation de F. Purseigle pour le groupe prospective en février 2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : L'agriculture de firme reste minoritaire.

Hypothèse :

Les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France sont compétitifs dans un marché agricole mondial.

Une nouvelle approche de la culture du maïs



Source: présentation de T. Momont de SEMAE pour le groupe prospective en mai 2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : Les nouveaux itinéraires culturaux déployés en France ne sont pas compétitifs dans un marché agricole mondial.

Hypothèse :

En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture concentrée, pourvoyeuse d'emplois hautement qualifiés, performante, productiviste et environnementale (hausse des rendements, baisse des surfaces nécessaires, maintien et développement des outils de transformation en France).

L'attractivité des métiers agricoles tient à la capacité d'accompagner les repreneurs des exploitations partenaires, ainsi que :

- Des dispositifs permettant de concilier vie professionnelle et vie privée
- Investir dans la formation, aux côtés des collectivités territoriales
- Répondre avec créativité aux attentes de la société
- Proposer aux porteurs de projet des outils de logistique adaptée
- Interopérabilité des fermes, des hommes et des produits
- Offrir aussi des schémas de contractualisation originaux
- Donner l'image d'une entreprise où une multitude de projets peut advenir

5 types de mobilisation de la main d'œuvre dans les exploitations agricoles fr et évolution de 2000 à 2016



Source: présentation de F. Purseigle pour le groupe prospective en février 2023

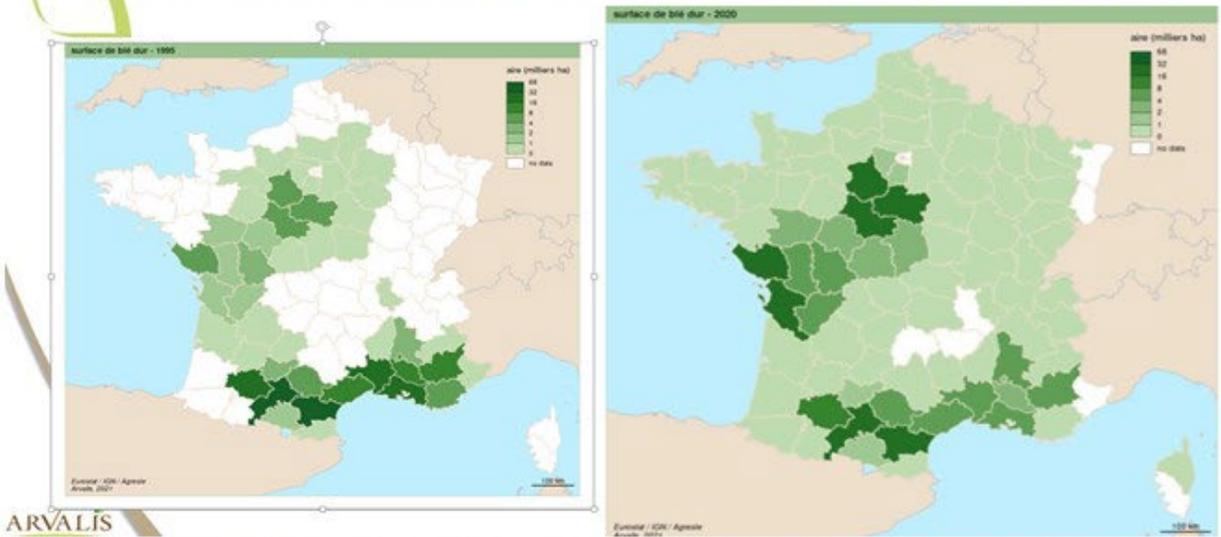
Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : En réponse aux attentes sociétales, la ferme France s'oriente vers une agriculture atomisée, gourmande en main d'œuvre peu qualifiée, économe en intrants voire bio.

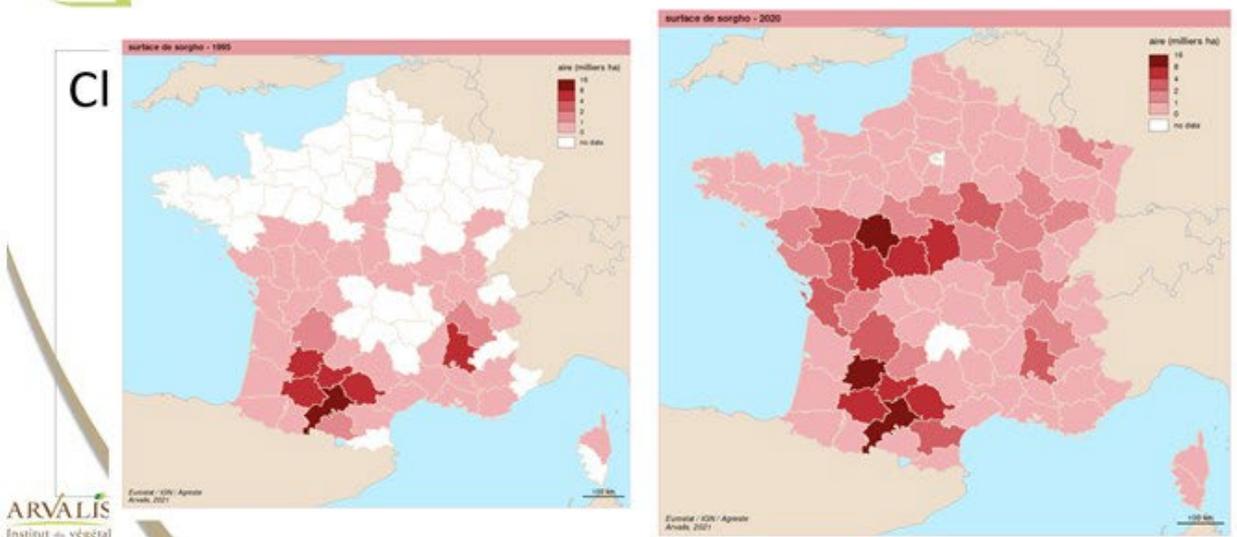
Hypothèse :

Un changement radical dans les espèces cultivées (choix de celles où la sélection aura pu être efficace) modifie considérablement l'organisation économique des filières.

Evolution des surfaces en blé dur entre 1995 et 2020



Evolution des surfaces en sorgho entre 1995 et 2020



Source: présentation de S. Jezequel d'Arvalis en septembre 2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : il n'y a pas de changements majeurs dans les espèces cultivées et donc l'organisation économique des filières n'est pas bouleversée.

1.4. Thématique « Changement climatique » : 2 hypothèses

| | |
|--------------|---|
| CC139 | <p>Le changement climatique modifie les relations politiques et commerciales internationales (insécurité d'approvisionnement, nouvelles zones de production, ...)</p> <p>Versus : <i>Les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas modifiés.</i></p> <p><u>Commentaire</u> Le changement climatique favorise des pays producteurs concurrents au détriment de la France pour certaines productions et favorise la France pour d'autres.</p> |
| CC351 | <p>Dans tous les secteurs de l'économie (transport, alimentation, logement) les produits pétrosourcés sont remplacés par des produits biosourcés.</p> <p>Versus : <i>Le remplacement des produits pétrosourcés par des produits biosourcés reste lent et partiel.</i></p> |

Hypothèse :

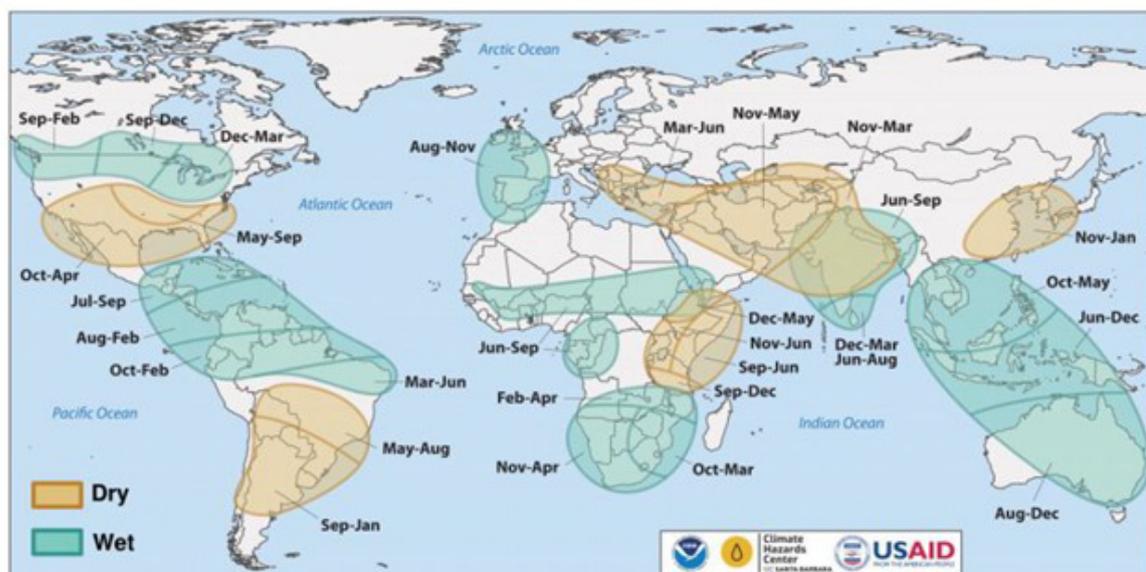
CC139

Le changement climatique modifie les relations politiques et commerciales internationales (insécurité d'approvisionnement, nouvelles zones de production,...).

Quels impacts possibles du changement climatique ?

- Des régions qui deviennent plus chaudes et plus sèches: où, quels impacts sur la production, les échanges, les routes commerciales..
- Des régions qui se réchauffent: Sibérie, Canada
- Des perspectives de progression des surfaces et productions en blés, maïs, soja?... Mais quels impacts environnementaux, déforestation?
- Quels impacts sur la géopolitique et les échanges internationaux de commodités alors que l'arme alimentaire fait son retour ?

La Niña, un phénomène climatique complexe : modélisation des prévisions d'impact dans le monde (à partir d'un historique de 21 épisodes La Niña)



Source : Famine Early Warning Systems Network 2020 La Nina and Precipitation – Agroclimatology Fact Sheet Series, cité par GEOGLAM

Source: présentation de Marc Zribi de FranceAgriMer pour le groupe prospective en octobre 2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les grands rapports de force du commerce mondial ne sont pas modifiés.

Hypothèse :

Dans tous les secteurs de l'économie (transport, alimentation, logement) les produits pétrosourcés sont remplacés par des produits biosourcés.

Cavac Biomatériaux veut contribuer à la décarbonation des bâtiments par le chanvre

Cavac Biomatériaux, acteur de l'isolation à base de chanvre, prévoit un investissement de 27 millions d'€ pour tripler sa capacité de production. La nouvelle usine devrait être opérationnelle au cours du deuxième trimestre 2024. Direction Sainte-Gemme-la-Plaine (85), où 150 000 m³ d'isolants biosourcés sont fabriqués annuellement à partir de lin et de chanvre. L'usine se concentre sur deux activités de transformation : le défibrage des pailles de chanvre et la production de panneaux isolants. Le chanvre est semé de fin avril à début mai, récolté en août et septembre, puis il sèche naturellement dans les champs pendant quinze jours à un mois avant d'être stocké en bottes chez les agriculteurs pour une durée de trois à quinze mois. L'usine traite 15 000 m³ de chanvre par an, soit le volume pour isoler 50 maisons chaque semaine. Les stocks de bottes de chanvre de l'usine représentent environ 48 heures de production. Première étape, le défibrage. La chènevotte, partie intérieure et ligneuse de la paille de chanvre, également appelée « petit bois », est séparée mécaniquement de la fibre de chanvre (partie extérieure de la paille). La chènevotte est livrée à des fabricants de béton de chanvre, qui mélange cette matière remplie de bulles d'air avec de la chaux. Ce matériau est utilisé pour remplir les cloisons. La fibre, quant à elle, est utilisée pour la fabrication de l'isolant. Le processus de nappage permet de créer des feutres, des rouleaux et des panneaux souples. Sous la marque Biofib, Cavac Biomatériaux fabrique notamment le Biofib'Chanvre, un isolant de 100 et 200 mm d'épaisseur, ainsi que le Biofib'Cloison, un isolant acoustique de 45 à 60 mm d'épaisseur. Biofib, la filiale de Cavac, a enregistré un chiffre d'affaires de 23 M€ au 30 juin 2023 (une augmentation de 10 % par rapport à 2022). Avec la culture de 2 000 hectares de chanvre dans les régions de Vendée et des Deux-Sèvres, impliquant 250 producteurs, cette filiale d'une coopérative agroalimentaire de La Roche-sur-Yon est loin d'exploiter tout son potentiel. Le président de Cavac Biomatériaux, Olivier Joreau, annonce : « Nous disposons de 200 000 hectares de terres cultivables et nous prévoyons d'augmenter notre culture de chanvre à 6 000 hectares au cours des douze prochains mois ». Cette démarche répond à la saturation de leur usine de Sainte-Gemme-la-Plaine, qui transforme annuellement 15 000 tonnes de paille de lin et de chanvre en matériaux isolants. Pour répondre à cette demande croissante, une nouvelle usine de 12 000 m² est en construction à Sainte-Hermine, triplant ainsi la capacité de production de l'isolant biosourcé de la coopérative vendéenne, passant de 150 000 m³ à 450 000 m³ par an. Cette expansion générera également une trentaine d'emplois et représente un investissement de 27 M€. La nouvelle usine de Cavac Biomatériaux devrait être opérationnelle en septembre 2024. Le président souligne : « La filière est capable de suivre la demande sans problème ». Selon l'AICB, la part de marché globale des isolants biosourcés a presque doublé en moins de dix ans, passant de 6 % à 11 %. Un isolant biosourcé, par exemple, équipe désormais un comble perdu sur cinq.
Source: article paru dans le Moniteur le 05/10/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Le remplacement des produits pétrosourcés par des produits biosourcés reste lent et partiel.

1.5. Thématique « Contraintes ou opportunités sur conditions de production » : 3 hypothèses

| | |
|---------------|--|
| CCP227 | La culture d'espèces de « substitution » à des produits importés et l'industrie de transformation de ces produits se développent (ex : chicorée en substitution du café). Versus : <i>La culture d'espèces de « substitution » et l'industrie de transformation de ces produits ne se développent pas et on maintient l'importation de ces produits.</i> |
| CCP241 | Les politiques publiques incitent fortement au développement de systèmes de production décarbonés. Versus : <i>Les politiques publiques sont libérales et non incitatives au changement de systèmes de production vers la décarbonation.</i> |
| CCP328 | Pour les grandes cultures, les débouchés alimentaires entrent en concurrence avec le non alimentaire. Versus : <i>Pour les grandes cultures, les débouchés alimentaires sont toujours privilégiés au détriment des débouchés non alimentaires.</i> |

Hypothèse :

La culture d'espèces de « substitution » à des produits importés et l'industrie de transformation de ces produits se développent (ex : chicorée en substitution du café).

Les élevages français et européens pourraient se passer de soja importé

Dans un rapport publié en octobre 2022, l'Idel, l'Ifip, l'Idri-Asca et l'Académie d'agriculture de France montrent que les élevages français et européens pourraient se passer de soja importé. Les travaux, menés de 2019 à 2021, avaient fait l'objet de discussions lors d'une séance de l'Académie d'agriculture en mars 2021. Pour leur réalisation, les auteurs ont utilisé les chiffres des bilans protéines de l'Union européenne et les outils de calcul mis au point pour TYFA (consommations d'aliments, surfaces nécessaires). Le rapport présente de manière distincte l'étude sur l'Europe (bilan des matières azotées totales) et l'étude sur la France, qui prend en compte les quantités réelles de tourteaux de soja. Les auteurs rappellent les raisons historiques de l'importation de soja états-unien en Europe, en échange de la protection du marché céréalière européen puis de la limitation de la production d'oléagineux. Ils indiquent que la majeure partie du soja importé provient désormais du Brésil, issu dans certains cas de monocultures résultant de la déforestation. Des Organismes génétiquement modifiés (OGM) et de grandes quantités de pesticides sont souvent utilisés pour cette culture. Ainsi, afin d'améliorer l'autonomie de la France et de l'Europe dans son ensemble, de lutter contre le changement climatique et de répondre à la demande des consommateurs souhaitant des produits issus d'animaux nourris sans OGM, les auteurs préconisent une évolution des surfaces cultivées (figure) et de l'alimentation des animaux.

Évolutions des surfaces cultivées qu'impliquerait l'arrêt de l'importation de soja en France:

| | Surfaces 2020* | Surfaces 2030 | Variation (000 ha) | Variation en % |
|---------------------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|
| Maïs fourrage | 1 410 | 722 | - 688 | -49 % |
| Prairie temporaire | 3 200 | 4 150 | + 950 | +30 % |
| Colza + tournesol | 1 890 | 1 890 | = | = |
| Soja | 186 | 744 | + 558 | X 4 |
| Protéagineux | 314 | 628 | + 314 | X 2 |
| Céréales + M grain | 8 560 | 7 426 | -1134 | - 13 % |
| Total (x000 ha) | 15 560 | 15 560 | | |

*Agreste conjoncture Nov. 2020

Dans des proportions différentes pour l'Europe et pour la France, ils préconisent la réduction des surfaces de maïs ensilage « au profit des prairies à légumineuses permettant ainsi de supprimer totalement le tourteau de soja à tous les bovins, notamment aux vaches laitières ». Ils proposent aussi la multiplication par quatre des surfaces en soja et par deux à trois (selon la zone étudiée) des surfaces en protéagineux, en les cultivant sous forme de mélanges avec des céréales pour les rendre plus rustiques. Ces mesures devraient s'accompagner de soutiens financiers et techniques aux agriculteurs et ne devraient pas, selon eux, pénaliser le bilan économique de la « ferme France ».

Source: CEP (Centre d'Études et de Prospective, le 14 décembre 2022)

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La culture d'espèces de « substitution » et l'industrie de transformation de ces produits ne se développent pas et on maintient l'importation de ces produits.

Hypothèse :

Les politiques publiques incitent fortement au développement de systèmes de production décarbonés.

Réduire de 44 % les émissions de l'industrie passe par la décarbonation des 50 sites industriels avec en complément des actions sur l'industrie diffuse et le captage et stockage de carbone (CCS) des leviers qui permettront d'atteindre une réduction de 37 millions de tonnes équivalent CO2. Cette décarbonation profonde repose sur des technologies éprouvées comme la chaleur biomasse ou l'amélioration de l'efficacité énergétique, clés pour réduire les émissions de l'industrie diffuse. Elle devra aussi faire appel à des technologies de rupture comme l'hydrogène ou le captage de carbone, notamment pour les grands sites. L'État a d'ailleurs déjà commencé à signer des contrats de transition écologique avec les responsables des sites les plus émetteurs, qui permettront de suivre leurs engagements de décarbonation dans la durée.

L'agriculture doit pouvoir se pratiquer en émettant moins de gaz à effet de serre, grâce à la mobilisation de plusieurs solutions :

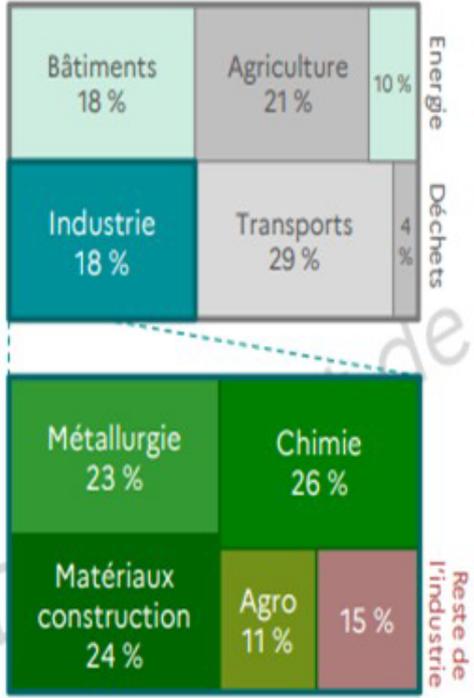
Un changement profond des pratiques de fertilisation azotée : optimisation de l'usage, développement des légumineuses, relocalisation de la production d'engrais, amélioration des modes d'épandage

La sortie des fossiles et une meilleure efficacité énergétique pour les bâtiments et engins agricoles. Une baisse des émissions du secteur de l'élevage par une évolution de nos régimes alimentaires et la transition vers un élevage plus durable, au service des écosystèmes

Améliorer le stockage de carbone dans les sols par des pratiques agroécologiques.

Source: <https://www.gouvernement.fr/france-nation-verte/mieux-produire>

Près de 85% des émissions proviennent de 4 secteurs



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les politiques publiques sont libérales et non incitatives au changement de systèmes de production vers la décarbonation.

Pour les grandes cultures, les débouchés alimentaires entrent en concurrence avec le non alimentaire.

Le recours aux biocarburants à base d'huiles végétales ou de céréales en Europe est jugé "irresponsable" par l'ONG Transport & Environment, compte tenu de la menace qui pèse sur la sécurité alimentaire mondiale depuis le début de la guerre en Ukraine.

"La grande majorité des biocarburants utilisés dans l'Union européenne provient de cultures vivrières", dénonce l'ONG dans une étude publiée jeudi : selon elle, 78 % des matières premières utilisées pour produire du biodiesel sont en effet des huiles obtenues à partir de colza, de palme, de soja, et de tournesol. Pour le bioéthanol, la proportion de produits agricoles (maïs, blé, betteraves..) est encore plus élevée : 96 %. Les ventes de bioéthanol (E85), carburant automobile bon marché où de l'alcool pur remplace en grande partie l'essence, ont fortement progressé en France en 2021, mais ses avantages environnementaux restent contestés. "Malgré le risque imminent de pénurie alimentaire, qui pourrait entraîner des centaines de millions de personnes dans la pauvreté alimentaire, l'Europe continue de transformer 10 000 tonnes de blé - l'équivalent de 15 millions de miches de pain (750 grammes) - en éthanol chaque jour, pour une utilisation quotidienne dans les voitures", clame l'ONG. "La Russie et l'Ukraine sont des fournisseurs clés d'aliments de base dans le monde. Ensemble, elles fournissent environ un quart du blé et de l'orge, 15 % du maïs et plus de 60 % de l'huile de tournesol vendus dans le monde", rappelle l'ONG. Alors que l'Europe est presque auto-suffisante en blé, elle importe quelque 22 % du maïs qu'elle consomme, en grande partie d'Ukraine. Si l'Europe sera en mesure de gérer les approvisionnements manquants provenant traditionnellement d'Ukraine et de Russie, "certains pays moins forts économiquement pourraient ne pas y arriver", compte tenu de la flambée des cours, souligne l'ONG. L'Egypte, qui importe plus de 60 % de ses besoins en blé, a annoncé récemment stopper pour trois mois ses propres exportations de blé et de farine, "ce qui va frapper d'autres pays d'Afrique, en particulier l'Erythrée, la Somalie et le Yémen".

Avec une douzaine d'autres ONG, Transport & Environment appelle "les gouvernements nationaux à stopper immédiatement l'utilisation de matières premières à base de cultures vivrières et fourragères dans les biocarburants", et la Commission européenne à "s'abstenir de faire pression pour ouvrir des zones réservées à la biodiversité à la production alimentaire", avant d'avoir épuisé les autres options. L'UE envisage de recourir aux jachères pour compenser les pertes de production causées par la guerre en Ukraine. (...)

Source: article paru dans l'Info durable le 24/03/2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Pour les grandes cultures, les débouchés alimentaires sont toujours privilégiés au détriment des débouchés non alimentaires.

1.6. Thématique « Concurrences et échanges internationaux » : 4 hypothèses

| | |
|--------|---|
| CEI119 | <p>Les politiques agraires en Afrique, bénéficiant des innovations techniques, stimulent la production africaine qui tend vers l'autosuffisance alimentaire.</p> <p>Versus : <i>Le développement de la production africaine est insuffisant pour répondre à ses besoins et sa dépendance aux importations alimentaires augmente.</i></p> |
| CEI133 | <p>La politique européenne agricole oriente préférentiellement sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour satisfaire les exigences de verdissement portées par la société.</p> <p>Versus : <i>L'UE renforce sa position stratégique à l'export notamment vers les Pays Tiers et passe outre les exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale.</i></p> |
| CEI186 | <p>Les rapports de force liés à l'accès aux ressources naturelles alimentent conflits et mouvements migratoires et provoquent des tensions sur les prix.</p> <p>Versus : <i>L'apaisement des tensions pour l'accès à l'énergie et à l'alimentation permet un retour à des prix "raisonnables".</i></p> |
| CEI336 | <p>L'Europe développe la culture d'oléo protéagineux et se libère de sa dépendance à l'importation de soja.</p> <p>Versus : <i>L'Europe reste dépendante aux importations de soja.</i></p> |

Hypothèse :

Les politiques agraires en Afrique, bénéficiant des innovations techniques, stimulent la production africaine qui tend vers l'autosuffisance alimentaire.

La production agricole subsaharienne connaît la plus forte croissance au monde depuis vingt ans. Pourtant, la majorité des denrées alimentaires du continent sont importées. Une situation pour le moins paradoxale.

En 2020, selon les données de la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (Cnuced), plus de 80 % des importations de produits alimentaires de base absorbées par les pays africains provenaient de l'extérieur du continent, soit environ 60,5 milliards de dollars, contre à peine 13,2 milliards achetées depuis d'autres pays de la zone. Sur le continent américain, cette proportion est de 31,54 % selon les estimations de Jeune Afrique, contre 65 % en Asie et seulement 26,2 % en Europe. Cette dépendance croissante cache une réalité beaucoup plus complexe. « L'augmentation des importations alimentaires observée en Afrique (de 7 milliards à 40 milliards de dollars entre 2000 et 2010) et les effets de la crise alimentaire mondiale de 2010-2011 avaient de quoi alarmer. Mais ce que nous n'avions pas perçu, c'est que le secteur agricole africain est celui qui connaît la croissance la plus forte au monde. La production agricole a augmenté à un taux annuel de +4,3 % (net d'inflation) ces dernières années, contre une moyenne mondiale de seulement +2,75 % », explique Thomas Jayne, professeur d'économie spécialisé dans l'agriculture, l'alimentation et les ressources naturelles à l'université d'État du Michigan. De fait, poursuit le chercheur, aussi professeur associé à l'Institut de recherche sur les politiques agricoles Indaba de Lusaka, en Zambie, nombre de pays africains sont autosuffisants ou atteignent l'équilibre de leurs comptes extérieurs en ce qui concerne les produits agricoles. « Au moins une douzaine de pays africains sont des exportateurs nets de produits agricoles avec un solde alimentaire excédentaire », souligne Thomas Jayne qui note que « quatre pays représentent la plus grosse part des importations agricoles africaines. Ce sont des « États fragiles », connaissant des « difficultés de gouvernance », ou de gros producteurs de pétrole : Nigeria, Angola, RDC et Somalie. Dans le même temps, les pays africains continuent d'importer « du soja, du blé et du riz, [qui] sont des aliments de base [de leurs] régimes alimentaires », relève Michael Sudarkasa, patron de la société de consulting Africa Business Group, basée en Afrique du sud. « L'Afrique subsaharienne est historiquement un producteur important de cultures commerciales tels que le café, le cacao, le thé et le coton. Or, les opportunités commerciales se trouvent [aujourd'hui] dans les fruits comestibles, les noix, les légumes », complète le consultant. Outre le déséquilibre engendré par la demande des pays pétroliers, qui sont aussi les plus grands importateurs agricoles, le continent souffre également d'investissements et de rendements qui rencontrent des limites structurelles, ainsi que d'une recherche agricole stagnante malgré une importante croissance démographique. (...) « La majeure partie de l'Afrique australe a des atouts pour la production de céréales. Il y a aussi d'importantes initiatives dans le riz. L'enjeu est d'impulser de plus larges économies d'échelle. Le continent compte essentiellement de petits exploitants agricoles, produisant pour leur propre sécurité alimentaire. Il faut désormais considérer cette agriculture à petite échelle comme un business plutôt que comme une agriculture de subsistance », complète le responsable de JBQ Africa. « Il faut se concentrer sur la production adaptée à notre sol, la capacité de nos terres et la météo, avec par exemple des investissements dans des cultures vivrières comme le maïs, les haricots, ainsi que la promotion de ces denrées qui peuvent être produites dans une bonne partie des pays africains. D'autres cultures peuvent être exportées pour obtenir des entrées de devises étrangères plus élevées comme l'avocat, les baies, les fruits exotiques, les légumes et même l'horticulture », conclut-il.

Source: Article paru dans Jeune Afrique le 21/02/2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Le développement de la production africaine est insuffisant pour répondre à ses besoins et sa dépendance aux importations alimentaires augmente.

Hypothèse :

La politique européenne agricole oriente préférentiellement sa production vers le marché unique au détriment de l'export pour satisfaire les exigences de verdissement portées par la société.

Le commissaire européen à l'Agriculture Janusz Wojciechowski souhaite suspendre la mise en œuvre de la politique alimentaire durable phare de l'Union européenne, la stratégie « de la ferme à la table » (Farm to Fork Strategy), malgré l'appel du vice-président de la Commission Fran Timmermans à maintenir les ambitions écologiques de l'UE même en période difficile.

Lors d'une audition devant la commission de l'agriculture du Parlement européen (COMAGRI), (...) le commissaire polonais a informé les eurodéputés des prochaines étapes que l'exécutif européen prévoit pour faire face aux répercussions de la guerre en Ukraine dans l'UE, ainsi que dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire internationales. « Maintenant, nous devons arrêter la procédure, suspendre la procédure », a déclaré le commissaire polonais en répondant à une question de l'eurodéputé de centre droit Herbert Dorfmann qui demandait ce que la Commission entendait faire avec « certains textes législatifs qui pourraient remettre en cause la sécurité alimentaire, comme, par exemple, la directive sur les pesticides [ou encore] la loi sur la restauration de la nature ». Selon M. Wojciechowski, la politique agroalimentaire des prochains mois devrait se fonder sur les plans stratégiques nationaux (PSN) de la Politique agricole commune (PAC), sans rien y ajouter. (...) La position consistant à s'appuyer davantage sur le cadre central de la politique agricole et moins sur les objectifs de durabilité fixés dans le Pacte vert pour l'Europe (Green Deal) contredit ce que M. Timmermans a préconisé la semaine dernière. « S'il vous plaît, ne croyez pas à l'illusion selon laquelle [...] vous favoriseriez la production alimentaire en la rendant moins durable, en renonçant à la stratégie "de la ferme à la table", en ne la rendant pas plus résiliente en termes d'environnement naturel et de production alimentaire », avait-il averti devant la commission de l'environnement du Parlement européen (ENVI) le 7 mars. M. Wojciechowski a également prévu qu'il y aurait « un débat d'orientation, une réunion spéciale de la Commission pour examiner la [question de la] sécurité alimentaire » lundi prochain (21 mars). Cette réunion est prévue lorsque les ministres de l'Agriculture des 27 États membres de l'UE se réuniront à Bruxelles pour discuter de la voie à suivre concernant la politique agroalimentaire européenne dans le contexte de l'invasion de l'Ukraine par la Russie. Les principales préoccupations concernent la sécurité alimentaire, une question qui a pris une nouvelle importance ces derniers jours étant donné le rôle central de l'Ukraine et de la Russie dans l'approvisionnement du monde en céréales et huiles de base. Ensemble, ces deux puissances agricoles fournissent plus d'un tiers du blé et de l'orge, 52 % du maïs et plus de 50 % de l'huile et des graines de tournesol dans le monde. Une mention de la sécurité alimentaire a été incluse dans les déclarations finales après le sommet informel des dirigeants européens à Versailles. « Nous renforcerons notre sécurité alimentaire en réduisant notre dépendance à l'égard des importations de produits et d'intrants agricoles », peut-on lire dans le texte final. La Commission présentera une communication consacrée explicitement à la sécurité alimentaire mercredi prochain (23 mars), alors que deux pierres angulaires de la stratégie « de la ferme à la table » — à savoir la révision du cadre de l'UE sur les pesticides et les objectifs de restauration de la nature — devaient initialement être dévoilées. (...) En présentant son programme électoral jeudi (17 mars), le président français Emmanuel Macron a déclaré vouloir rouvrir les discussions sur l'initiative « de la ferme à la table » de l'UE, car de « profondes crises alimentaires » sont attendues, notamment en dehors de l'Europe, et doivent être gérées. (...)

Source: article paru dans Euractiv le 18/03/2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : L'UE renforce sa position stratégique à l'export notamment vers les Pays Tiers et passe outre les exigences de verdissement au profit de la demande alimentaire mondiale.

Les rapports de force liés à l'accès aux ressources naturelles alimentent conflits et mouvements migratoires et provoquent des tensions sur les prix.

L'insécurité alimentaire est citée comme la deuxième cause de migration depuis l'Amérique centrale vers l'Amérique du Nord

Une nouvelle étude appuyée par l'OIM, l'organisme des Nations Unies chargé des migrations, confirme le lien évident qui existe entre l'insécurité alimentaire et la migration au Salvador, au Guatemala et au Honduras. L'étude a révélé que la diminution de la productivité agricole et la perte des récoltes étaient les deuxièmes motifs de migration les plus cités par les populations vivant dans le « couloir de la sécheresse » au Salvador, au Guatemala et au Honduras. La pauvreté et le chômage étaient les premières raisons citées. Cette étude a été réalisée par le Programme alimentaire mondial (PAM) en partenariat avec l'OIM, l'Organisation des Etats américains (OEA), le Fonds international de développement agricole (FIDA) et la Banque interaméricaine de développement (BID). Lancé publiquement par David Beasley, Directeur général du PAM, à l'OEA à Washington, D.C., le 23 août, le rapport s'appuie sur les résultats et les recommandations de l'étude préliminaire *Hunger without Borders*. Des ministres du Honduras, du Salvador et du Guatemala ont participé à l'événement. « Sans droits de l'homme, il n'y a ni inclusion sociale, ni démocratie ou société en paix », a déclaré Nestor Mendez, Secrétaire général assistant de l'OEA, lors de l'ouverture de l'événement. « Tant que des millions de nos citoyens sont affamés, tant que les avantages du développement ne profitent pas à tous, tant que les richesses n'appartiennent qu'à une poignée de gens, nous ne pouvons pas garantir le chemin vers la démocratie pour notre région », a-t-il déclaré. Cette nouvelle étude confirme que les conditions climatiques défavorables dans le couloir de la sécheresse, comme le phénomène El Niño, affectent la sécurité alimentaire en réduisant la productivité agricole dans l'agriculture commerciale et vivrière ainsi que les possibilités d'emploi dans l'agriculture. Près de la moitié (47 pourcent) des familles interrogées pour cette étude étaient en insécurité alimentaire. Le rapport fait état de niveaux d'insécurité alimentaire sans précédent dans la région. Du fait de la sécheresse et des effets d'El Niño, l'étude indique une intensification considérable de la migration irrégulière vers les Etats-Unis depuis 2014. En fait, les flux d'émigration depuis ces trois pays d'Amérique centrale ont fortement augmenté depuis 2010, tandis que la migration depuis le Mexique vers les Etats-Unis est en baisse ces dernières années. Bien que la majorité de ceux qui migrent soient de jeunes hommes (79 pourcent ont entre 20 et 29 ans), le rapport fait également état d'un nombre croissant d'enfants non accompagnés fuyant le couloir de la sécheresse pour rejoindre les Etats-Unis. « La migration est une stratégie d'adaptation aux conditions climatiques défavorables et à l'insécurité alimentaire et nous pensons que cette tendance va se poursuivre », a déclaré Luca Dall'Oglio, chef de mission de l'OIM à Washington, D.C., lors du lancement. « Les événements climatiques extrêmes comme les cyclones, les ouragans, les tsunamis et les tornades ont tendance à provoquer le déplacement de personnes et font ainsi la une des médias, mais les changements environnementaux à évolution lente et progressive pourraient avoir un impact bien plus important sur les mouvements permanents de personnes dans le futur », a-t-il ajouté. Le rapport montre la nécessité d'investir dans des programmes à long terme pour enrayer la migration dans le couloir de la sécheresse. Il met également en évidence la nécessité de réduire les dangers auxquels sont confrontés les migrants lors de leur périple vers le nord et l'impact sur les familles restées au pays après le départ des membres les plus forts de la famille à la recherche de meilleures opportunités.

Source: Organisation Internationale pour les Migrations (OIM) organe de l'ONU paru le 28/08/2017

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

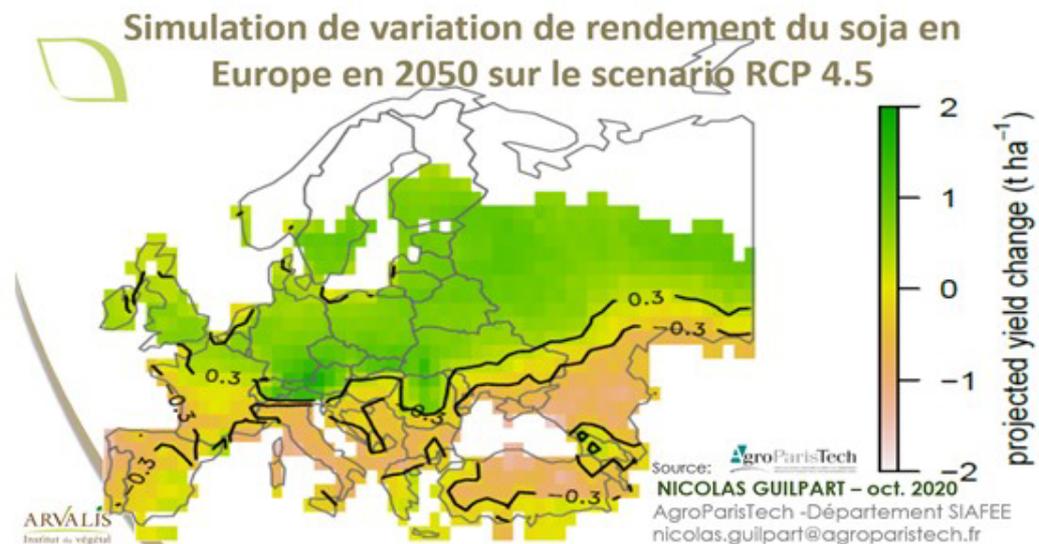
Versus : *L'apaisement des tensions pour l'accès à l'énergie et à l'alimentation permet un retour à des prix "raisonnables".*

L'Europe développe la culture d'oléoprotéagineux et se libère de sa dépendance à l'importation de soja.

Production de soja: un climat compatible avec l'autosuffisance du continent européen

D'après le modèle développé, il ressort que compte tenu du climat actuel, le continent européen possède un potentiel de culture du soja très élevé estimé à un peu plus de 100 Mha (millions d'hectares). Ce chiffre correspond à des surfaces dont les rendements sont supérieurs à 2 tonnes par hectare, soit l'équivalent du rendement moyen actuellement observé en Europe. Autre résultat : malgré l'évolution future du climat, les surfaces potentiellement cultivables en soja restent tout de même très élevées et sont estimées à environ 80 Mha à l'horizon 2050. « Cette culture est capable de s'adapter à des conditions climatiques très diverses, analyse le chercheur. Elle est actuellement cultivée dans des zones très proches de l'équateur, mais aussi au Canada. Pour optimiser les rendements, il est important d'utiliser les bonnes variétés au bon endroit, tout en sachant que la température optimale de croissance du soja est comprise entre 25 à 30 degrés. Au-delà, la température commence à avoir un effet négatif, et lorsqu'elle est supérieure à 40 degrés, la production de graines est stoppée. » Alors qu'actuellement, le soja en Europe est principalement implanté dans la moitié sud de la France, au nord de l'Italie, en Serbie et en Roumanie, les chercheurs prévoient que le réchauffement climatique devrait provoquer un déplacement des zones de culture. Les plus productives devraient se situer, à l'horizon 2050, dans le nord de la France et de l'Italie, le sud de l'Allemagne, mais aussi la Suisse, l'Autriche, la Hongrie et l'Ukraine. Au final, cette étude révèle que pour atteindre une autosuffisance en soja de 50 % en Europe, entre 4 et 5 % des terres cultivées devraient être consacrées à cette culture, ce qui représente entre 11 et 14 Mha. Et pour atteindre une autosuffisance de 100 %, le soja devrait représenter entre 9 % et 11 % des surfaces cultivées, soit l'équivalent de 24 à 32 Mha.

Source: www.techniques-ingenieur.fr N. Guilpart d'AgroParisTech et D. Makowski d'INRAE



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : L'Europe reste dépendante aux importations de soja.

1.7. Thématique « Consommation, consommation observée et attentes des consommateurs » : 3 hypothèses

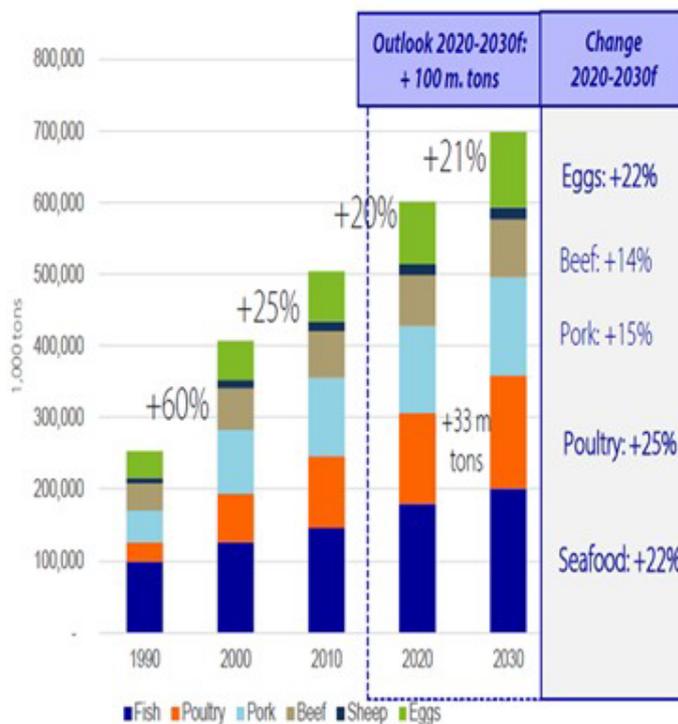
| | |
|----------------------|--|
| <p>CON163</p> | <p>La consommation globale de viande en Afrique-Asie (Chine) continue à progresser fortement.</p> <p>Versus : <i>La consommation globale de viande Afrique-Asie (Chine) progresse peu.</i></p> |
| <p>CON189</p> | <p>L'agriculture européenne se concentre sur son marché intérieur (haut de gamme) et abandonne l'export (et l'entrée de gamme intérieure).</p> <p>Versus : <i>L'agriculture européenne maintient ses parts de marché à l'export.</i></p> |
| <p>CON340</p> | <p>Les consommateurs européens suivent les recommandations nutritionnelles et réduisent fortement leur consommation de protéines animales s'engageant ainsi dans une transition alimentaire vers des régimes sains.</p> <p>Versus : <i>Les consommateurs européens sont peu réceptifs aux recommandations nutritionnelles, réduisent peu leur consommation de protéines animales et ne s'engagent pas dans une transition alimentaire vers des régimes sains.</i></p> |

La consommation globale de viande en Afrique-Asie (Chine) continue à progresser fortement.

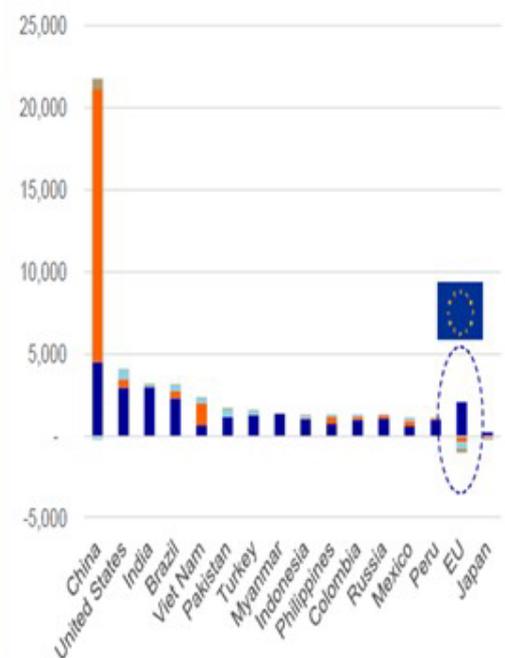
Global animal protein market 2020-2030: +21%

Poultry will be the winning protein with 25% more demand

Global animal protein market 1990-2020, 2030 forecast



Global meat consumption change 2020-2030: 85% of growth in emerging markets



La consommation globale de viande dans les pays émergents est attendue en hausse de 85 % entre 2020 et 2030. Selon une analyse de Rabobank faite en 2021, les protéines animales qui en bénéficieraient sont d'abord la volaille (+ 25 %), puis les œufs et les produits aquatiques (+ 22 % chacun). Ensuite, ce sont les filières bovines (+ 14 %) et porcines (+ 15 %).

Source: Rabobank, 2021

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La consommation globale de viande Afrique-Asie (Chine) progresse peu.

Hypothèse :

L'agriculture européenne se concentre sur son marché intérieur (haut de gamme) et abandonne l'export (et l'entrée de gamme intérieure).

L'excédent commercial de l'agriculture française a plongé en 2023

Les exportations agricoles ont diminué de 15 % en 2023, en raison notamment d'une forte chute des prix des matières premières. Le solde de la balance commerciale pour l'agriculture est resté positif, mais il a été divisé par quatre. Rarement la balance commerciale agricole française aura été en aussi mauvaise posture. Son solde est demeuré positif en 2023, mais il a effectué un plongeon spectaculaire, à 1,2 milliard d'euros, soit quatre fois moins que l'année d'avant, selon les chiffres des Douanes publiés ce mercredi. Les exportations (19,1 milliards d'euros), entamées par des pertes de marché en Afrique, ont fondu de 15 % l'an passé. Les importations ont moins augmenté que sur les deux années précédentes, à +1,3 %. Ce bilan reflète d'abord une mauvaise année pour les exportations de blé tricolore. Il a essuyé une double peine avec la chute des cours mondiaux et une concurrence exacerbée en provenance de la mer Noire. Forte d'une production exceptionnelle proche des 100 millions de tonnes et d'un volume disponible à l'export de 40 millions de tonnes, la Russie a fait montre d'une agressivité commerciale extrême dans le Bassin méditerranéen, la destination privilégiée de l'Hexagone. Elle a des terres de grande qualité, qui requièrent peu d'engrais et des coûts de production nettement plus avantageux que la France. A l'offensive russe, il faut ajouter le retour de l'Ukraine, l'autre grande puissance céréalière de la région. Après une année 2022 évidemment très difficile, qui a laissé des marges de manœuvre aux exportateurs français, Kiev a réorganisé sa production en ensemençant du blé dans l'ouest de son territoire un peu plus à l'abri de la guerre et réorientant ses flux commerciaux vers des voies terrestres. Il faut remonter à 2017 pour trouver pire performance que celle de 2023. Cette année-là, le solde de la balance commerciale agricole avait plongé dans le rouge. Au cours des vingt dernières années, il a toujours été excédentaire et assez stable à 3 milliards d'euros entre 2000 et 2007. Puis les prix ayant flambé en 2008 avec la crise financière, il a doublé à 6 milliards d'euros entre 2011 et 2013. « A partir de 2014, c'est la dégringolade », rappelle Thierry Pouch, économiste des chambres d'agriculture, jusqu'au redressement de 2018 conforté par la reprise économique post-Covid en 2021-2022. Du côté de l'activité agroalimentaire et des échanges de produits dits transformés (boissons, produits laitiers, huiles, préparations, viandes, pâtes et pains, etc.), la situation est plus stable et moins directement exposée à la volatilité des cours mondiaux ou aux catastrophes climatiques. En 2023, la balance commerciale agroalimentaire seule a présenté un solde identique à 2022, soit 5,6 milliards d'euros. Reste un gros sujet d'inquiétude : le très fort creusement du déficit des échanges de produits transformés avec le reste de l'Union européenne. Ce déficit est apparu en 2018 pour la première fois et ne cesse de s'aggraver. On peut y voir la concurrence des derniers pays entrés dans l'Union européenne (Pologne, Roumanie), qui bénéficient des aides de la politique agricole commune (PAC) tout en conservant des conditions de production plus avantageuses. Mais « **la France paie aussi le choix de produire du haut de gamme trop cher** pour tous ces nouveaux entrants », selon Vincent Chatellier, économiste de l'INRAE.

Source: article paru dans Les Echos le 07/02/2024

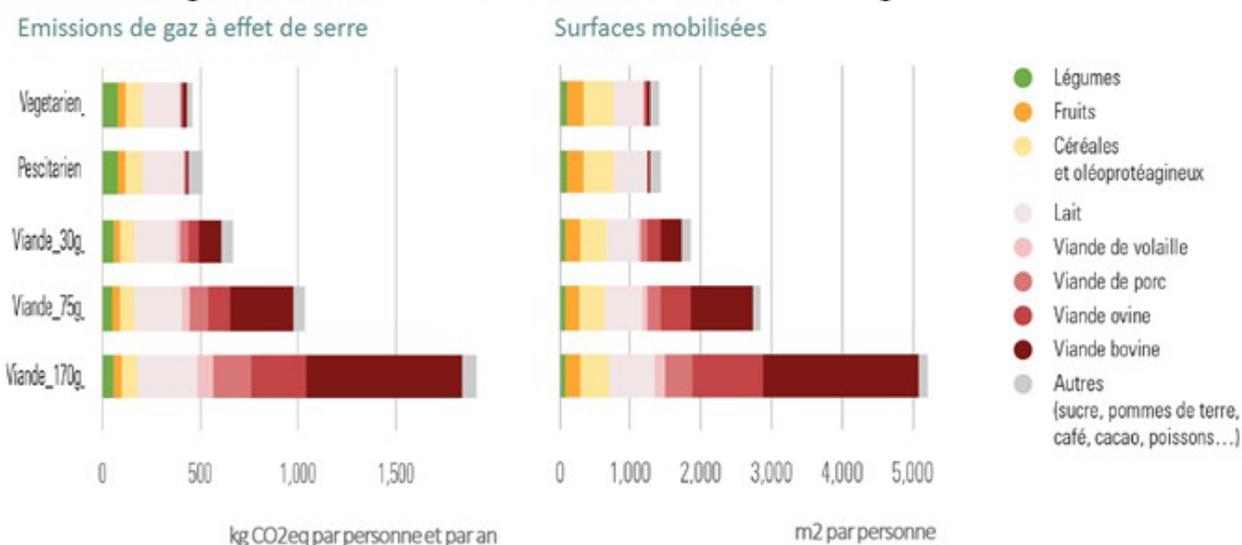
Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : L'agriculture européenne maintient ses parts de marché à l'export.

Hypothèse :

CON340

Les consommateurs européens suivent les recommandations nutritionnelles et réduisent fortement leur consommation de protéines animales s'engageant ainsi dans une transition alimentaire vers des régimes sains.

Emissions de gaz à effet de serre et surfaces mobilisées selon le régime alimentaire (actuel):



- Seuls 2 des 5 scénarios (Génération frugale S1 et Coopérations territoriales S2) permettent d'aller vers la neutralité carbone sans recourir à la capture et séquestration géologiques du carbone.

- Le système alimentaire contribue à plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre en 2050, du fait de la persistance des émissions de méthane et de protoxyde d'azote.

- Alimentation moins carnée donc moins d'alimentation animale.

- Réduction des pertes et gaspillages.

- Contraction des échanges + production nationale plus tournée vers le marché intérieur+ relocalisation de certaines productions en France

- Augmentation des végétariens (30 %) et flexitariens (45 %) dans S1 et S2, très peu dans S4

- Réduction de la surconsommation de protéines de +80% aujourd'hui à +26% dans S1

Source: rapport Transitions 2050 - ADEME

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les consommateurs européens sont peu réceptifs aux recommandations nutritionnelles, réduisent peu leur consommation de protéines animales et ne s'engagent pas dans une transition alimentaire vers des régimes sains.

1.8. Thématique « Contexte politique et économique général » : 7 hypothèses

| | |
|---------|--|
| CPEG114 | <p>Les politiques européennes de type <i>Farm to fork</i> compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants grâce à un apport plus grand en technologie et à la transition alimentaire des Européens, le solde commercial des grandes cultures demeurant positif.</p> <p>Versus : <i>Malgré la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type Farm to fork entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures.</i></p> <p><u>Commentaire</u> : la transition alimentaire est un changement dans le régime alimentaire des individus qui substituent de manière croissante des produits d'origine animale aux produits d'origine végétale mais aussi, plus largement des aliments produits dans le respect de l'environnement et du bien-être animal, de meilleure qualité nutritionnelle et garantissant un revenu équitable aux producteurs.</p> |
| CPEG198 | <p>L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs.</p> <p>Versus : <i>L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations que celles en vigueur en UE.</i></p> |
| CPEG203 | <p>Pour répondre aux enjeux du changement climatique, de la déforestation, de l'utilisation de l'eau, de la biodiversité, des émissions de GES, les COP/institutions internationales parviennent à produire un corpus contraignant de règles au plan international s'appuyant sur une définition harmonisée de la durabilité.</p> <p>Versus : <i>Les enjeux du changement climatique, de la déforestation, de l'utilisation de l'eau, de la biodiversité, des émissions de GES sont traités en ordre dispersé aux niveaux des États et/ou des régions du monde qui ne s'accordent pas sur une définition de la durabilité.</i></p> |
| CPEG210 | <p>L'UE conserve son autonomie alimentaire en autorisant les NBT, en cherchant une réciprocité dans les pays tiers, en soutenant les agriculteurs et en accompagnant fortement la transition alimentaire.</p> <p>Versus : <i>L'UE perd en autonomie alimentaire du fait de la non autorisation des NBT, de normes non appliquées dans les pays tiers, de la perte d'intérêt des agriculteurs et du fait d'une absence de transition alimentaire.</i></p> |
| CPEG230 | <p>La perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne une hausse des prix alimentaires qui nécessitent l'intervention étatique par des chèques alimentaires pour éviter l'import.</p> <p>Versus : <i>La perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne une hausse des prix alimentaires non prises en charge par l'intervention étatique ce qui encourage le recours à l'import.</i></p> |
| CPEG246 | <p>En France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprise agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé, ...).</p> <p>Versus : <i>En France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale.</i></p> |
| CPEG350 | <p>La croissance démographique nette se poursuit (notamment en Afrique et en Asie).</p> <p>Versus : <i>La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde ce qui stabilise la population mondiale.</i></p> |

Hypothèse :

Les politiques européennes de type Farm to fork compensent les baisses de production induites par la réduction des intrants grâce à un apport plus grand en technologie et à la transition alimentaire des Européens, le solde commercial des grandes cultures demeurant positif.

Selon une étude de la Commission relatée par le Copa-Cogeca, les stratégies Farm to fork et Biodiversité entameraient le potentiel productif de l'UE, affaibliraient les exploitations et la compétitivité des agriculteurs européens, en déplaçant les impacts environnementaux vers les pays tiers.

Les organisations professionnelles le réclamaient à cor et à cri, la Commission européenne vient de répondre partiellement à leur requête. Dépendant de la Commission, le Joint Research Center (JRC) vient de publier un rapport évaluant les impacts de deux stratégies inscrites dans le Pacte vert, à savoir Farm to fork (de la fourche à la fourchette) et Biodiversité. Selon le Copa-Cogeca, qui l'a consulté, tous les secteurs afficheraient des baisses de production comprises entre 5 à 15 %, l'élevage étant potentiellement le plus touché. « L'évolution de la production conduirait à une diminution des positions nettes d'exportation pour les céréales, porc et volaille, et à une aggravation du déficit commercial de l'UE pour les oléagineux, fruits et légumes, viande de bœuf, de mouton et de chèvre », relate dans un communiqué l'organisation fédérant syndicats agricoles et coopératives. Les coûts de production afficheraient une augmentation nette de l'ordre de 10 % avec un impact négatif pour les revenus de la plupart des agriculteurs ». Afin de lutter contre le changement climatique et la dégradation de l'environnement, l'UE a défini en décembre 2019 une nouvelle stratégie de croissance durable baptisée Green deal (Pacte vert), visant la neutralité carbone d'ici à 2050 et réduisant les impacts environnementaux. Tous les secteurs économiques sont concernés (agriculture, énergie, transports, industrie, bâtiment, nouvelles technologies...). La transposition agricole du Green deal s'opère via deux programmes distincts que sont la stratégie Biodiversité et la stratégie Farm to fork (de la ferme à la fourchette), avec des objectifs à 2030. S'agissant de la biodiversité, la stratégie prévoit de porter l'agriculture biologique à 25% de la SAU), d'augmenter les éléments du paysages riches en biodiversité et de requalifier 10% des terres agricoles en haute diversité biologique (mares, bandes tampon, haies...). Elle vise à enrayer le déclin des pollinisateurs et à réduire de 50 % l'utilisation et la nocivité des pesticides, de 20% l'usage des engrais chimiques et de 50% l'usage des antibiotiques dans l'élevage et l'aquaculture. La stratégie Farm to fork vise à réduire l'empreinte environnementale et climatique de notre système alimentaire, incluant la production, le transport, la distribution, la commercialisation et la consommation, assortie d'une réduction de 50% du gaspillage. Toujours selon ce rapport, la mise en œuvre de ces deux stratégies induirait une réduction de 28% des émissions de gaz à effet de serre. Mais le Copa-Cogeca relève que plus de la moitié de cette économie serait oblitérée par l'augmentation des émissions dans les pays tiers voués à compenser nos déficits de production. « Si nous ne voulons pas organiser la délocalisation d'une partie de notre agriculture vers des tiers pays, l'Union européenne doit être aussi ambitieuse dans sa politique commerciale qu'elle l'est avec ses stratégies internes », a commenté Pekka Pesonen, secrétaire général du Copa-Cogeca. Aujourd'hui, ce n'est tout simplement pas le cas. Ce grand écart sera insupportable pour nos agriculteurs et coopératives à long terme ».

Source: article paru dans Pleinchamp le 13/08/2021

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : *Malgré la transition alimentaire des Européens, les politiques européennes de type Farm to fork entament le potentiel d'exportation européenne et dégradent le solde commercial des grandes cultures.*

L'UE parvient à étendre les obligations relatives aux modes de production des produits importés à l'ensemble de ses fournisseurs.

Les clauses miroirs désormais dans les esprits, mais pas encore dans les textes

Conséquence des accords de libre-échange, un certain nombre de produits agricoles importés ne respectent pas les mêmes normes que celles de l'Union européenne, entraînant une concurrence déloyale pour les producteurs européens. Certaines filières comme la viande bovine en souffrent d'autant plus qu'elles font face à d'autres difficultés économiques. Pour y remédier, la mise en place de clauses miroirs apparaît comme un levier significatif, mais encore difficile à mettre en œuvre concrètement. Depuis quelques années, l'idée de mettre en place des clauses miroirs dans les accords de libre-échange fait son chemin dans les instances de l'Union européenne, sans pour autant se traduire de façon concrète, ce qui entraîne des pertes économiques plus ou moins importantes selon les filières agricoles. En vue des élections européennes de 2024, Interbev, la Fondation pour la nature et l'homme (FNH) et l'institut Verben pour les réformes économiques proposent une feuille de route en faveur de la réciprocité des normes dans les échanges commerciaux. Cette dernière a été présentée à l'issue d'une conférence, « Politique commerciale européenne vs Green Deal », organisée le 31 octobre. « Structurellement, la politique européenne ne s'est pas construite autour de la question environnementale, on faisait du business », a rappelé le ministre de l'agriculture, Marc Fesneau, en ouverture des tables-rondes. Or, si l'Union européenne entend répondre aux enjeux environnementaux, à travers le Green Deal notamment et, pour le secteur agricole, un certain nombre d'interdictions concernant les pratiques et les produits utilisés, cette préoccupation n'est pas forcément partagée par les pays avec lesquels l'UE met en place des accords de libre-échange. (...) Pour Jérémy Decerle, député européen et ancien président de Jeunes agriculteurs, si le constat est partagé, l'une des difficultés au niveau opérationnel réside dans la difficulté de la Commission européenne à décrocher : « ceux qui négocient les accords, ceux qui écrivent la Pac et ceux qui font le Green Deal ne se parlent pas assez », sans compter que les mandats de négociation sont souvent anciens (celui de l'accord UE-Mercosur date de 1998). « Il y a un besoin de cohérence au sein même de la Commission », explique le député. Cependant, les incohérences ne se cantonnent pas au fonctionnement de la Commission européenne. Si, concernant la viande bovine, le consensus est facile à avoir, note Aurélie Catallo, directrice Agriculture France de l'Idri, une mesure-miroir sur le soja importé aurait des implications autrement sensibles. Ainsi, pour lutter contre les importations de soja OGM, le plan protéines français entend doubler les surfaces cultivées dans l'Hexagone. Selon les calculs de l'Idri, cette ambition ne permettrait de réduire que de 30 % les importations de soja. Si on envisage une mesure miroir, des conséquences se feraient sentir sur l'approvisionnement des filières d'alimentation animale, sur la taille des cheptels, mais également sur le consentement à payer des consommateurs, puisque l'écart de compétitivité entre les protéines végétales produites en France et le soja importé avoisine les 50-60 € la tonne. Il s'agit donc « d'harmoniser nos propres normes au niveau européen, et de réviser certains éléments qui ont dicté la politique commerciale de l'UE jusqu'à présent pour avoir une transition qui ne se fasse pas au détriment des producteurs français », estime-t-elle. Comment, alors, passer des paroles aux actes ? Plusieurs leviers peuvent être activés, comme « un abaissement systématique au seuil de détection des LMR (limite maximale de résidus) qui concernent les substances interdites au niveau européen », explique de son côté Stéphanie Kpenou, responsable de plaidoyer de l'institut Veblen. Mais cette approche reste mal adaptée pour les interdictions qui portent sur la protection de l'environnement et pour les produits dangereux, « il faudrait aller plus loin et imposer l'interdiction pure et simple avec, en parallèle, la mise en place de filières dédiées comme on sait le faire par exemple pour le bœuf sans hormones », ajoute-t-elle.

Source: article paru dans Web-agri le 31/10/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : L'UE continue d'importer des produits dont les modes de production ne présentent pas les mêmes obligations que celles en vigueur en UE.

Pour répondre aux enjeux du changement climatique, de la déforestation, de l'utilisation de l'eau, de la biodiversité, des émissions de GES, les COP/institutions internationales parviennent à produire un corpus contraignant de règles au plan international s'appuyant sur une définition harmonisée de la durabilité.

La taxonomie européenne désigne une classification des activités économiques ayant un effet favorable sur l'environnement. Son objectif est d'orienter les investissements sur des activités durables ("vertes"). À partir du 1er janvier 2024, l'obligation de publier des informations sur la durabilité de leurs activités s'élargit à 50 000 entreprises.

Présenté en 2018 dans le cadre du plan d'action pour une finance durable, le Règlement "Taxonomie" a été adopté par l'Union européenne (UE) en 2020. Ce texte fondateur s'inscrit dans l'objectif de neutralité carbone en 2050, défini dans le Pacte vert européen. La Commission européenne a chargé un groupe d'experts (Technical Expert Group, dit TEG) de fixer des critères de sélection d'activités contribuant de façon "substantielle" à "l'atténuation et l'adaptation au changement climatique" parmi 67 secteurs. (...) Une activité est classée comme durable si elle correspond à au moins l'un des six objectifs suivants :

- atténuation du changement climatique ;
- adaptation au changement climatique ;
- utilisation durable et protection des ressources aquatiques et marines ;
- transition vers une économie circulaire ;
- contrôle de la pollution ;
- protection et restauration de la biodiversité et des écosystèmes.

L'activité doit contribuer substantiellement à un ou plusieurs des six objectifs, sans causer de préjudice important aux autres objectifs (principe du "Do no significant harm"). Elle est par ailleurs tenue de respecter les normes sociales et être conforme aux critères d'examen techniques établis dans les actes délégués. Par exemple, la production d'électricité par une centrale hydroélectrique peut être "durable" si l'installation est au fil de l'eau, sans réservoir artificiel et si sa puissance de production est supérieure à 5 W/m², notamment.

La taxonomie européenne concerne plus de 90 activités économiques dans l'UE. Elle concerne à la fois :

- les entreprises, cotées ou non, tenues de publier (depuis 2022) des informations sur la durabilité de leurs activités ;
- les États membres qui mettent en place des mesures publiques, des normes ou des labels pour des produits financiers verts ou des obligations vertes (green bonds) ;
- les acteurs financiers, les institutions de supervision financière (banques centrales, par exemple), les compagnies d'assurances qui sont soumis des règles de transparence sur leurs investissements.

Source: article publié sur vie-publique.fr le 05/12/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les enjeux du changement climatique, de la déforestation, de l'utilisation de l'eau, de la biodiversité, des émissions de GES sont traités en ordre dispersé aux niveaux des États et/ou des régions du monde qui ne s'accordent pas sur une définition de la durabilité.

Hypothèse :

CPEG210

L'UE conserve son autonomie alimentaire en autorisant les NBT, en cherchant une réciprocité dans les pays tiers, en soutenant les agriculteurs et en accompagnant fortement la transition alimentaire.

Tableau : indicateurs de souveraineté alimentaire de l'UE à 27 (moyennes 2019-2022, comparée avec les moyennes 2009-2012 pour l'évolution sur 10 ans), données Commission Européenne, traitement et source : **Agriculture Stratégies**

|  | Taux d'auto-approvisionnement | Évolution du taux d'auto-approvisionnement sur 10 ans | Capacité d'exportation | Dépendance aux importations |
|---|-------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| | Production / Consommation apparente | | Exportations / (Production+ Importations) | Importations/ Consommation apparente |
| Cumul lait* (en équivalent-lait) | 117% | 4% | 17% | 3% |
| Poudre de lait écrémé | 202% | 25% | 55% | 5% |
| Fromages | 112% | 1% | 13% | 2% |
| Beurre | 111% | 3% | 11% | 2% |
| Poudre de lait entier | 170% | -34% | 43% | 6% |
| Produits laitiers frais | 103% | 2% | 5% | 2% |
| Viandes** | 116% | 6% | 16% | 4% |
| Viande bovine | 104% | 2% | 8% | 5% |
| Viande porcine | 123% | 8% | 19% | 1% |
| Viande de volailles | 112% | 4% | 16% | 6% |
| Viande ovine | 86% | 12% | 7% | 22% |
| Céréales | 110% | 5% | 15% | 10% |
| Blé tendre | 132% | 16% | 24% | 4% |
| Blé dur | 82% | -15% | 11% | 25% |
| Maïs grain | 82% | -12% | 5% | 23% |
| Orge | 123% | 15% | 19% | 3% |
| Oléagineux (graines) | 58% | -9% | 2% | 43% |
| Colza | 74% | -12% | 2% | 26% |
| Soja | 15% | 79% | 1% | 85% |
| Tournesol | 93% | -11% | 5% | 12% |
| Tourteaux | 63% | 15% | 4% | 41% |
| Tourteau de colza | 101% | 0% | 5% | 4% |
| Tourteau de soja | 43% | 26% | 3% | 60% |
| Tourteau de tournesol | 74% | 25% | 9% | 37% |
| Protéagineux | 81% | | 10% | 30% |
| Pois | 88% | | 9% | 21% |

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : L'UE perd en autonomie alimentaire du fait de la non autorisation des NBT, de normes non appliquées dans les pays tiers, de la perte d'intérêt des agriculteurs et du fait d'une absence de transition alimentaire.

La perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne une hausse des prix alimentaires qui nécessitent l'intervention étatique par des chèques alimentaires pour éviter l'import.

Adieu le chèque alimentaire, place à la carte alimentaire prépayée pour aider les Français

En ce début d'année 2024, le recul de l'inflation signale une amélioration générale des conditions économiques, selon le dernier point de conjoncture de l'Insee. Cette tendance favorise une reprise de la consommation, désormais identifiée comme le principal moteur de la demande intérieure.

Notamment, on observe une augmentation de la consommation des produits alimentaires, une inversion bienvenue après une période où de nombreux ménages, confrontés à une baisse de leur pouvoir d'achat, ont dû limiter leurs dépenses dans ce domaine. Cependant, cette reprise ne bénéficie pas équitablement à tous, particulièrement les foyers les plus démunis qui continuent de lutter pour accéder à une alimentation suffisante et variée.

Face à cette situation, et alors que le gouvernement a récemment décidé d'abandonner le chèque alimentaire, une nouvelle mesure sous forme de carte prépayée est à l'étude pour répondre plus efficacement à ces besoins urgents. Cette initiative vise à pallier les disparités persistantes dans l'accès à l'alimentation, en offrant aux foyers en difficulté les moyens d'améliorer leur situation alimentaire dans un contexte économique en mutation. Envisagé dès 2020 à l'occasion de la Convention citoyenne pour le climat (CCC) et laissé sans suite jusqu'à l'aide de 65 euros par mois réclamée il y a un an, le chèque alimentaire tel qu'il était prévu semble avoir fait son temps. Après avoir annoncé son lancement en avril dernier, Bruno Le Maire a explicité dernièrement l'abandon du projet, estimé trop compliqué et trop cher. En réponse à cette décision, et dans la lignée de la proposition de loi visant à mieux manger en soutenant les Français face à l'inflation et en favorisant l'accès à une alimentation saine, le député Guillaume Garot défend aujourd'hui l'idée d'une carte alimentaire durable. Déposé en janvier, ce nouveau projet défend une action à la fois immédiate et à long terme pour combattre la précarité alimentaire « à la racine ». Selon un rapport du CREDOC (Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie) de mai 2023, une personne sur six ne mange pas à sa faim et une part significative des français a renoncé à certains aliments depuis le début de l'inflation. Parmi ceux-ci, les produits frais arrivent en première position, avec pour conséquence une augmentation des problèmes de santé liés à la malnutrition. Pour y remédier, le nouveau projet de loi comprendrait un dispositif Territoires Zéro faim, l'instauration d'une TVA à 0 % sur les achats de denrées par les associations et la mise en place d'un chèque alimentation durable. Reprenant les propositions antérieures, ce nouveau chèque alimentaire pourrait prendre la forme d'un moyen de paiement conçu à la manière d'une carte bancaire ou de tickets restaurants. Cette carte prépayée contiendrait un solde permettant l'achat de produits éligibles tels que des produits bio et/ou locaux, et des aliments non transformés comme les légumes, fruits, et légumineuses... Le montant crédité sur la carte serait défini et renouvelé chaque mois, offrant ainsi une aide régulière et adaptée aux besoins essentiels. Cette aide serait principalement destinée aux personnes en situation de précarité, notamment les allocataires de minima sociaux. Baptisée Territoire Zéro Faim, la proposition de loi encadrant la carte alimentaire prépayée sera soumise aux débats de l'Assemblée nationale la semaine prochaine. Si elle est adoptée, elle devrait être expérimentée dans une dizaine de territoires urbains et ruraux. (...)

Source: article paru dans *EchantillonsClub.com* le 22/04/2024

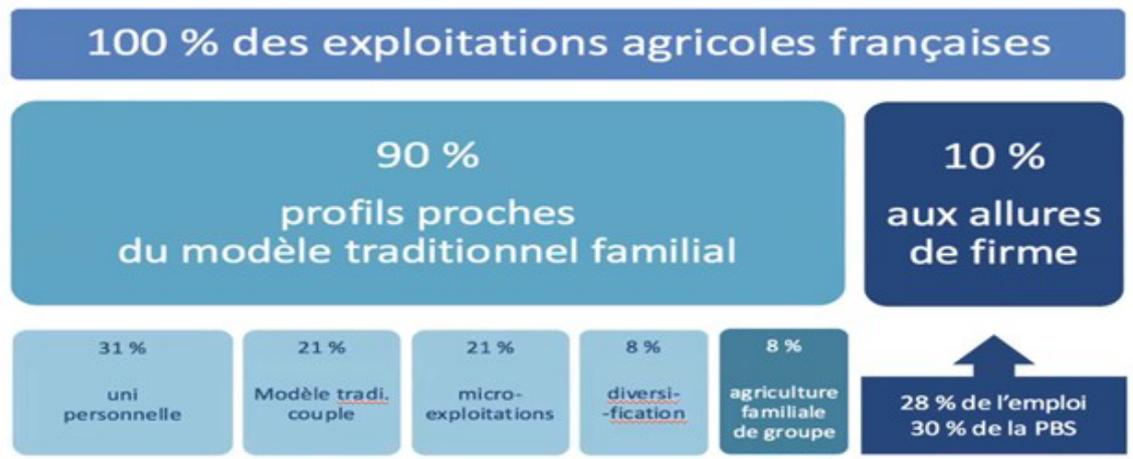
Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La perte de compétitivité de modèles agricoles plus extensifs entraîne une hausse des prix alimentaires non prises en charge par l'intervention étatique ce qui encourage le recours à l'import.

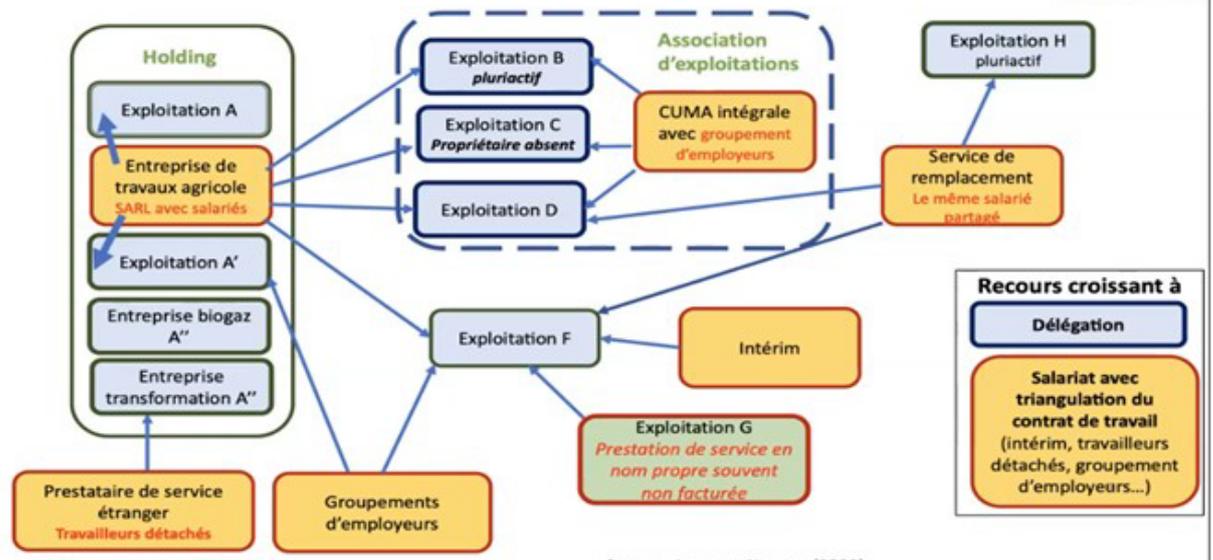
Hypothèse :

En France, la politique soutient et encourage la transition vers l'agriculture de firme (entreprise agricoles de grande taille, multi site, multi spécialisée, recours à des entreprises de travaux, propriété du foncier capitalisé,...).

Eclatement et coexistence des structures d'entreprises



Source : PURSEIGLE F., NGUYEN G., BLANC P. (2017), Le nouveau capitalisme agricole. De la ferme à la firme. Paris, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.), « Académique »



Source : Laurent, Nguyen (2022).

Source: présentation de F. Purseigle pour le groupe prospective en février 2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : En France, la politique soutient et encourage l'agriculture familiale.

Hypothèse :

La croissance démographique nette se poursuit (notamment en Afrique et en Asie).

Consacrée à l'Afrique au Sud du Sahara (47 pays, 1,1 milliard d'habitants en 2020), la chronique parue en 2020 dans la revue Population 2020 2-3 propose à la fois une synthèse approfondie des grands changements sociodémographiques et sanitaires survenus dans la région entre 2000 et 2020 et un bilan statistique rassemblant les données récentes les plus fiables sur chaque pays. (...) En matière démographique, l'Afrique subsaharienne conserve la croissance la plus rapide au monde depuis l'an 2000 (autour de 2,7 % par an contre 0,3 % à 1,8 % ailleurs), une fécondité très élevée bien qu'en léger déclin (4,7 enfants par femme en 2017 contre 1,7 à 2,8 ailleurs), la mortalité la plus forte (61 ans d'espérance de vie) mais en nette diminution (8 ans d'espérance de vie la sépare de l'Asie du Sud aujourd'hui, contre 12 ans en 2000). De 2000 à 2017, la population de l'Afrique a augmenté de 58 % et celle du reste du monde de 19 %.

Si l'Afrique conservera tout au long du XXI^e siècle la croissance démographique la plus élevée et la population la plus jeune du monde, divers changements sont en cours, mais à des rythmes variables selon les régions, les pays, les milieux d'habitat et les groupes sociaux, conduisant à une diversification croissante des régimes démographiques subsahariens et à de fortes inégalités spatiales et sociales.

La fécondité vient, dans une majorité de pays, de connaître ses premiers reculs, la pratique contraceptive a augmenté, mais la demande d'enfants demeure élevée. Un peu partout, l'âge au 1^{er} mariage progresse, la polygamie recule, mais les écarts d'âges entre époux et les proportions de mariages d'adolescentes demeurent élevés. En revanche, la région dans son ensemble vient de connaître des reculs remarquables de la mortalité, notamment celle des enfants, et des gains notables d'espérances de vie ; le sida recule mais est loin d'avoir disparu, la mortalité maternelle reste très élevée, les maladies non transmissibles progressent et conduisent à un double fardeau épidémiologique. (...) Enfin, selon l'hypothèse la plus raisonnable des Nations unies, **soit un doublement probable de la population d'ici 2050** et plus qu'un triplement possible d'ici 2100, l'Afrique subsaharienne est face à des défis considérables en matière d'éducation, de santé, d'emploi, de sécurité et de développement durable.

Source: article publié sur Ined.fr en novembre 2020

D'où vient la décélération de la croissance démographique?

La décélération de la croissance tient à la diminution de la fécondité, 2,4 enfants en moyenne par femme dans le monde en 2020, contre plus du double (5 enfants) en 1950. Parmi les régions du monde où la fécondité est encore élevée (supérieure à trois enfants), on trouve en 2020 presque toute l'Afrique et les régions allant de l'Afghanistan jusqu'au Nord de l'Inde en passant par le Pakistan. **C'est dans ces régions que se situera l'essentiel de la croissance démographique future.**

Source: article publié sur Ined.fr en novembre 2021

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La transition démographique est à l'œuvre partout dans le monde ce qui stabilise la population mondiale.

1.9. Thématique « Élevage » : 1 hypothèse

| | |
|---------------|---|
| ELE260 | Le changement climatique (sécheresse) entraîne une baisse accélérée de la production bovine française. Versus : <i>Les éleveurs bovins s'adaptent au changement climatique permettant le maintien du cheptel.</i> |
|---------------|---|

Hypothèse :

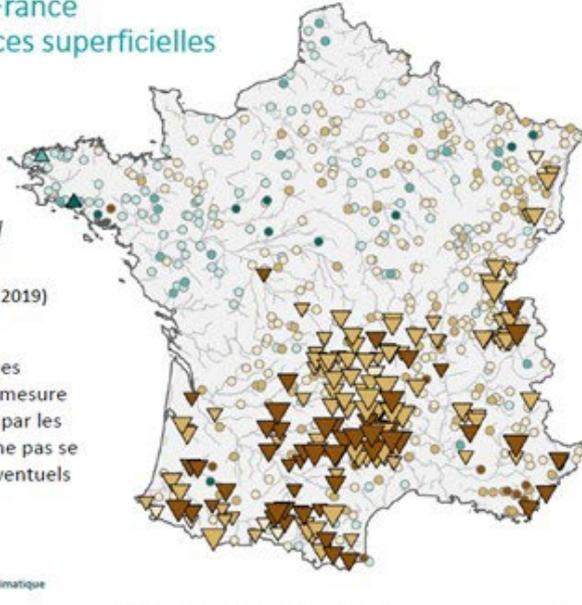
Le changement climatique (sécheresse) entraîne une baisse accélérée de la production bovine française.

➤ **Tendances en France sur les ressources superficielles**

Evolution du débit annuel sur la période 1968-2018

D'après (Vicente-Serrano et al., 2019)
DOI : 10.1029/2019GL084084

- Un minimum de 30 années
- Une bonne qualité de la mesure
- Un régime peu perturbé par les actions humaines pour ne pas se tromper sur l'origine d'éventuels changements



Niveau de confiance

- △ Hausse (99%)
- △ Hausse (95%)
- △ Hausse (90%)
- Non sig.
- ▽ Baisse (90%)
- ▽ Baisse (95%)
- ▽ Baisse (99%)

Évolution en % par décennie

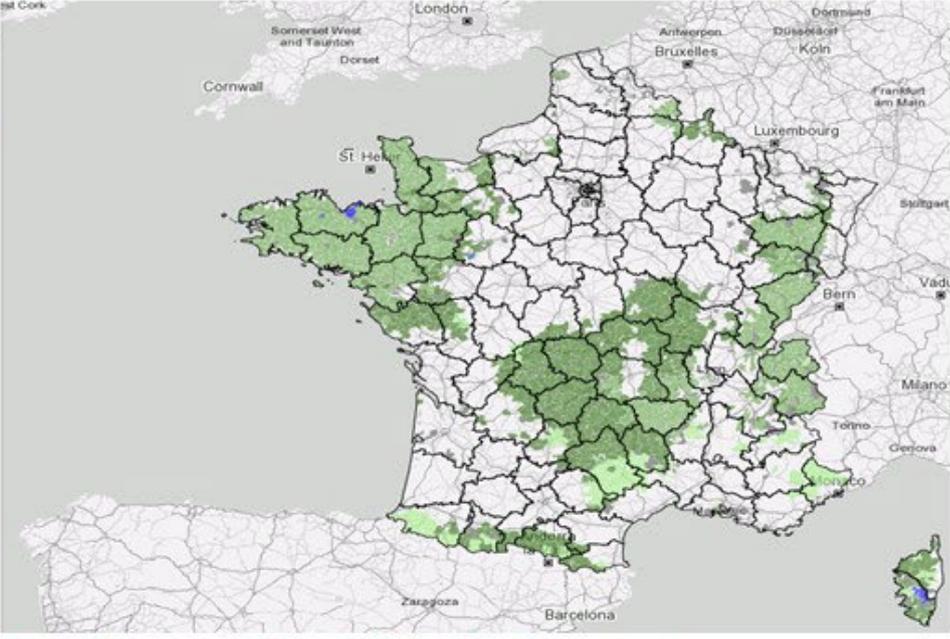
- (10, Inf]
- (5,10]
- (0,5]
- (-5,0]
- (-10,-5]
- (-Inf,-10]

INRAE
Le cycle de l'eau et le changement climatique
juin 2022 / Eric Sauquet

Les grandes zones agricoles françaises

Répartition en nombre d'exploitations agricoles par code postal

- Grandes cultures
- Réiculture
- Culture de légumes
- Autres cultures non permanentes
- Culture de la vigne
- Culture de fruits à pépins ou noyau
- Culture autres fruits (arbres, arbrustes)
- Culture fruits exotiques
- Autres cultures permanentes
- Élevages vaches laitières
- Élevages autres bovins et ovins
- Élevages de chevaux
- Élevages ovins et de caprins
- Élevages porcins
- Élevages de volailles
- Élevages autres animaux
- Culture et élevage associés
- Terraines vides



Source: <https://cdonline.articque.com/share/display/regions-agricoles>

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : Les éleveurs bovins s'adaptent au changement climatique permettant le maintien du cheptel.

1.10. Thématique « Interface filière consommateur » : 3 hypothèses

| | |
|--------------|---|
| IFC12 | L'acceptation des nouvelles techniques de mutagenèse permet à la France de garder son leadership sur la production de semences. Versus : <i>La non-acceptation des nouvelles techniques de mutagenèse fait perdre à la France son leadership sur la production de semences.</i> |
| IFC15 | La méfiance du public envers l'innovation génétique s'accroît au point que la filière des GC privilégie les variétés anciennes, non hybrides, etc... pour le marché intérieur. Versus : <i>La méfiance du public envers l'innovation génétique se dissipe et la filière des grandes cultures privilégie de nouvelles variétés pour le marché intérieur.</i> |
| IFC25 | Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisé sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires. Versus : <i>Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisée qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires.</i> |

L'acceptation des nouvelles techniques de mutagénèse permet à la France de garder son leadership sur la production de semences.



Interview de Christian Huyghe, Directeur scientifique Agriculture de l'Institut national de la recherche agronomique (Inra)

La première édition de Plant Event, dont le Gnis (future SEMAE) est partenaire, a placé l'humain au cœur du végétal de demain. Y a-t-il urgence d'une réflexion collective ?

Oui et pour trois raisons. D'abord, parce que le moteur du changement en matière de production végétale et animale est désormais le consommateur. Citoyen, actif, urbain... quelle sera sa demande végétale ? Quelle offre alimentaire lui fera-t-on ? Ensuite, parce que ce consommateur fait pression sur les modes de production en matière de pesticides ou pour le bien-être animal... Enfin, s'ajoute le fossé entre la réalité de la production agricole et la représentation que le consommateur s'en fait. Tous les acteurs doivent réfléchir sur ce sujet.

Quels nouveaux usages des végétaux fera-t-on demain ?

Nous aurons certainement une consommation accrue de protéines végétales transformées industriellement, ce qui nécessitera davantage de surfaces consacrées à ces cultures. La règle ne sera plus la production de monoculture, mais de couverts construits autour des principes de l'agroécologie, à l'instar des couverts céréales-protéagineux. Enfin, les durées de mise en culture seront modifiées, avec la prise en compte de cultures intermédiaires notamment. Le pourtour des parcelles sera également rendu vivant. Il s'agit de repenser tout l'écosystème afin qu'il soit productif et qu'il s'autorégule grâce aux interactions entre tous les organismes vivants qui le compose.

La recherche joue un rôle central. Mais n'est-elle pas freinée ?

Sans règles, il n'y a pas d'innovation. A titre d'exemple, l'inscription obligatoire des variétés, gérée par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, au catalogue officiel, ainsi que le contrôle et la certification des semences et plants, sont essentiels pour faire progresser la recherche au bénéfice des utilisateurs. La recherche agit sur différents leviers, depuis la découverte de nouvelles espèces végétales jusqu'à l'amélioration de la qualité des sols. **La question des NBT est un aspect important de la production végétale à moyen et long termes – et l'Inra l'a clairement dit –, mais il n'est pas le seul. Et sa réglementation ne doit pas laisser croire que la recherche végétale serait bridée.**

Quelle est la position de la France en matière de recherche et de production agronomique ?

Nos centres techniques et instituts de recherche, ainsi que notre secteur industriel, notamment dans le domaine de la génétique, font l'admiration de tous. Il faut arrêter le défaitisme. Nous sommes le premier exportateur mondial de semences. Beaucoup de pays envient notre recherche appliquée et notre développement agricole. Notre responsabilité collective est d'imaginer les productions végétales, mais aussi animales, de demain.

Source: interview réalisé par SEMAE en janvier 2019

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La non-acceptation des nouvelles techniques de mutagénèse fait perdre à la France son leadership sur la production de semences.

Hypothèse :

La méfiance du public envers l'innovation génétique s'accroît au point que la filière des GC privilégie les variétés anciennes, non hybrides, etc... pour le marché intérieur.

Qu'est-ce qui est autorisé à l'importation ?

L'importation des OGM dans l'UE met en avant sa forte dépendance pour l'alimentation de ses animaux d'élevage puisque la majorité des OGM importés sont utilisés à cette fin. Selon une estimation de la Commission européenne publiée en 2016, l'UE aurait importé sur la période 2013-2015 plus de 30 millions de tonnes d'équivalent soja génétiquement modifié (GM) par an (environ 85 % du total de l'équivalent soja importé dans l'UE), entre 0,5 et trois millions de tonnes de maïs GM et près de 0,5 million de tonnes de colza GM (environ 5 à 10 % du total des importations de colza). Quant à la France, elle importe de manière générale environ quatre millions de tonnes de plantes transgéniques par an, notamment du soja Roundup Ready en provenance du continent américain.

Les autres OGM importés sont utilisés dans les filières textile (coton) ou agro carburant (colza ou maïs) ou finissent dans les plats destinés aux êtres humains (pâtes à tartiner, soupes, etc.). On trouve par exemple dans certains produits transformés de la lécithine, de l'huile, de la farine de soja produits à partir de soja GM, de l'huile de colza ou encore du sirop ou amidon de maïs produits à partir de maïs GM. **Ces produits doivent être étiquetés dès lors qu'ils contiennent plus de 0,9 % d'OGM par ingrédient** (le seuil est à prendre en compte ingrédient par ingrédient...). Dans une étude publiée en 2016, la Commission européenne considère, sans donner de chiffres précis, que le nombre d'aliments destinés aux humains à base d'OGM disponibles sur le marché de l'UE est faible. En 2010, elle estimait que seule une trentaine de produits étaient effectivement concernés par l'étiquetage, principalement des produits d'importation – en provenance des États-Unis notamment.

Un étiquetage déficient

Il existe cependant des exceptions à l'étiquetage : les produits issus d'animaux nourris avec des OGM, les produits servis dans les restaurants et cantines et les OGM cachés (c'est-à-dire les OGM issus de mutagenèse in vitro, qui devraient être étiquetés mais qui ne le sont pas). La directive 2001/18 dit que « les États membres et la Commission se rencontrent régulièrement et échangent des informations sur l'expérience acquise en matière de prévention des risques liés à la dissémination et à la mise sur le marché d'OGM » (article 31). Elle prévoit une évaluation tous les trois ans de l'application de la directive avec un rapport que la Commission doit publier en se basant sur les informations que les États membres doivent lui fournir. Puis, « la Commission publie une synthèse se fondant sur les rapports visés » précédemment. La Commission devait élaborer et envoyer un tel rapport au Parlement et au Conseil tous les trois ans à partir de 2001. Il aurait donc dû y avoir six rapports a minima depuis 2001. La directive précise qu'un tel rapport pouvait être accompagné « le cas échéant, d'une proposition visant à modifier la présente directive ».

Source: articles publiés dans *Infogm.org* le 21/06/2017 et le 30/12/2021

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : *La méfiance du public envers l'innovation génétique se dissipe et la filière des grandes cultures privilégie de nouvelles variétés pour le marché intérieur.*

Hypothèse :

Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes est autorisée sans étiquetage spécifique et pour tous les usages, y compris alimentaires.

Alors que l'Union européenne doit revoir cette année la réglementation sur les OGM, une décision récente de la Cour de justice européenne ouvre la porte à un assouplissement des règles. Dans un arrêt, elle estime que l'une des nouvelles techniques de modification des gènes, la mutagenèse aléatoire in vitro, doit être exemptée des règles qui encadrent la commercialisation des OGM, en particulier l'étiquetage.

La Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a effectué un revirement à 180 degrés concernant la réglementation des OGM. Dans un arrêt du 7 février 2023, elle estime que les OGM obtenus par mutagenèse aléatoire in vitro (1), l'une des techniques de modification des gènes, peuvent s'affranchir de la réglementation européenne qui encadre les OGM depuis 2001. Ce nouvel arrêt contredit partiellement le précédent, datant de 2018, selon lequel cette technique, ainsi que les autres nouvelles techniques d'amélioration des plantes (dites « NBT », pour new breeding techniques), étaient soumises aux mêmes restrictions que les OGM classiques – évaluation, traçabilité et étiquetage.

Cette première décision avait provoqué le mécontentement des pro-OGM, en particulier les firmes semencières et de produits phytosanitaires, et la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA). Ils peuvent aujourd'hui se féliciter : se rendant à leurs arguments, la CJUE considère désormais que la mutagenèse aléatoire in vitro est « traditionnellement utilisée » depuis longtemps et que sa « sécurité est avérée ». Les organismes issus de cette technique seront donc exemptés d'étiquetage au consommateur, au grand dam des pourfendeurs des OGM. Les NBT ne sont pas encore autorisés dans l'Union européenne (UE), mais la réglementation OGM qui prévalait depuis 2001 doit être révisée cette année.

Opposants comme partisans réclamaient un cadre législatif plus clair sur le statut à accorder aux produits issus des NBT. C'est effectivement indispensable, alors que l'UE importe des produits agricoles de pays comme les États-Unis, le Canada ou l'Argentine, qui considèrent qu'il ne s'agit pas d'OGM, et donc ne les étiquettent pas comme tels. L'avis de la CJUE tend davantage vers un assouplissement des règles d'encadrement, qu'à un renforcement.

(1) Technique consistant à exposer des cellules prélevées sur un organisme (bactérie, plante, etc.) à un agent chimique pour provoquer des mutations de façon aléatoire de leur génome. L'organisme est ensuite reconstitué artificiellement à partir de ces cellules mutées.

Source: article paru dans « Que Choisir » le 17/03/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Dans l'UE, l'accès aux techniques d'édition des gènes n'est autorisée qu'avec une obligation d'étiquetage spécifique lorsqu'il s'agit des usages alimentaires.

1.11. Thématique « Nouvelles technologies de l'information et de la communication » : 2 hypothèses

| | |
|---------------|---|
| NTIC10 | La connaissance des évolutions du climat s'améliore et permet de faire face aux effets du changement climatique. Versus : <i>La connaissance des évolutions du climat ne s'améliore pas et ne permet pas de faire face aux effets du changement climatique.</i> |
| NTIC9 | La mobilisation collective des données numériques (<i>Big data</i>) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique. Versus : <i>Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique.</i> |

Hypothèse :

La connaissance des évolutions du climat s'améliore et permet de faire face aux effets du changement climatique.

Intelligence artificielle et prévision météorologique

L'utilisation de l'Intelligence Artificielle (IA) en météorologie n'est pas nouvelle. Dès les années 1990, ces techniques ont notamment permis des développements novateurs dans le post-traitement statistique des prévisions météorologiques. Ce n'est que récemment que l'IA s'est invitée dans le monde de la modélisation atmosphérique. Les premières tentatives ont plutôt visé à construire des systèmes de prévision "hybrides", en combinant la modélisation physique classique et l'IA basée sur l'apprentissage par des réseaux de neurones, avec des applications pour effectuer une descente d'échelle statistique des prévisions, ou pour augmenter le nombre de membres des prévisions d'ensemble. En revanche, jusqu'à aujourd'hui, aucun service météorologique n'avait entrepris de substituer intégralement un système basé sur de l'intelligence artificielle à un modèle de prévision météorologique classique. (...)

Ce sont des grandes entreprises internationales (Nvidia, Huawei, DeepMind, Microsoft), et un groupement IA chinois, qui se sont lancés dans cet exercice avec leurs moyens spécifiques et ont communiqué successivement leurs résultats depuis début 2022. Ces entreprises ont produit des prévisions météorologiques déterministes mondiales et annoncé des scores de très bonne qualité, sur certains aspects supérieurs à ceux des prévisions du CEPMMT.

Dans toutes ces expériences, la base d'apprentissage est la même, la ré-analyse ERA5. Cette base de données en accès libre, réalisée par le CEPMMT et supportée par le programme européen Copernicus, est la reconstruction de l'état de l'atmosphère depuis 1940 jusqu'à aujourd'hui, heure par heure, à une résolution horizontale de 30 km et sur 37 niveaux verticaux jusqu'à 80 km d'altitude. (,,)

Ces démonstrateurs offrent donc une représentation encore très partielle de l'atmosphère, avec un nombre limité de variables, une résolution spatiale loin de l'état de l'art, et des cohérences physiques imparfaites. Malgré ces faiblesses bien identifiées, la démonstration est faite qu'il est possible de prévoir une partie des paramètres météorologiques, avec une certaine qualité, et dans des temps très courts.

Ainsi les services météorologiques, notamment européens, se mobilisent pour développer des systèmes de prévision entièrement basés sur l'apprentissage, mais avec l'objectif de se rapprocher de la finesse des modèles opérationnels actuels. Ces futurs systèmes par apprentissage sont, comme les systèmes actuels, sensibles aux conditions initiales, et leur prévisibilité décroît avec l'échéance de prévision. Un des enjeux sera donc de construire des versions probabilistes ou ensemblistes de ces systèmes. Au-delà de ces développements, les axes de travail s'orientent également vers la résolution variable, la descente d'échelle, le processus de création des conditions initiales, la valorisation des données connectées, ... et avec des points d'attention sur la cohérence des champs prévus et l'explicabilité des prévisions. C'est un nouveau pan de recherche qui s'ouvre devant les services météorologiques, mais qui ne doit pas faire perdre de vue la poursuite des travaux d'amélioration des modèles de prévision physiques. Il ne s'agit pas de remplacer l'un par l'autre, mais de mettre en synergie ces deux approches.

Source: M. Pontaud et L. Raynaud de Météo-France

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La connaissance des évolutions du climat ne s'améliore pas et ne permet pas de faire face aux effets du changement climatique.

Hypothèse :

La mobilisation collective des données numériques (Big data) permet aux grandes cultures de s'adapter efficacement face au changement climatique.

Big data agricole, la révolution de la donnée

- Développement des méthodes de traitement informatique
- Augmentation des capacités de stockage informatiques
- Collecte systématique des données
- Développement de technologies d'acquisition massive de données
- Développement de technologies d'acquisition de données de haute précision
- Satellites | Agroéquipements | Capteurs sur bâtiments | Capteurs au champs | Stations météo | Drones | Smartphones | Puces électroniques | Robots
- Création de nouvelles connaissances
- Obtention de nouveaux indicateurs
- Rénovation des modèles (plus précis)
- Nouveaux modèles d'analyse multicritères & Nouveaux services aux agriculteurs
- Adaptation du conseil agricole
- Nouveaux outils d'aide à la décision (OAD)
- Développement d'applications
- Nouveaux services web
- Nouveaux interlocuteurs

Source : Irstea octobre 2021

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les données restent propriété de l'utilisateur soumises à la confidentialité et ne sont pas mobilisées collectivement au service des grandes cultures pour s'adapter au changement climatique.

1.12. Thématique « Produits phytopharmaceutiques » : 2 hypothèses

| | |
|---------------|---|
| PPP305 | Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation. Versus : <i>Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés.</i> |
| PPP32 | La surface agricole utile (SAU) est partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisée mais les cultures vivrières restent possibles grâce à la génétique et à la rotation des cultures. Versus : <i>La SAU est partitionnée et sur les zones de captage même les cultures vivrières ne sont plus possible.</i> |

Hypothèse :

Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides pour toute leur alimentation.

Exemple de la prospective de l'INRAE sur l'agriculture sans pesticides en 2050:

Dans le 1^{er} scénario (S1), les régimes alimentaires des européens sont stables par rapport à leurs niveaux de 2010.

Dans le 2^{ème} scénario (S2), l'accent est mis sur la demande de produits sains et un bouleversement de la chaîne de valeur alimentaire axée sur une offre adaptée à cette demande.

Dans le 3^{ème} scénario (S3), l'accent est mis sur une chaîne de valeur territoriale/régionale, sur une offre alimentaire axée sur la logique « One health » (santé humaine et environnementale) et sur des régimes alimentaires à la fois sains et durables.

Par la modification de leurs régimes alimentaires :

- Les consommateurs européens jouent un rôle considérable dans la transition vers une agriculture sans pesticides chimiques;
- Même sans une modification des régimes alimentaires, la transition reste possible d'un point de vue biophysique, mais au détriment de la balance commerciale agricole européenne en calories, à moins d'une augmentation des rendements ou d'une expansion des surfaces cultivées en Europe.

Source: « agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050 » - INRAE



Prospective : Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les consommateurs privilégient des produits alimentaires issus d'une agriculture sans pesticides uniquement pour certains produits frais (F&L) et non transformés.

Hypothèse :

La surface agricole utile (SAU) est partitionnée et sur les zones de captage, l'utilisation de produits phytosanitaires n'est plus autorisé mais les cultures vivrières restent possibles grâce à la génétique et à la rotation des cultures.

Zone de captage d'eau : des agriculteurs lorrains développent la production de lentilles

Lancé en 2017, le projet « développement d'une filière lentille sur les aires d'alimentation de captage », a reçu le soutien du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation via le compte d'affectation spécial « Développement agricole et rural » - (CASDAR), de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et de la région Grand-Est. Ce projet répond aux enjeux de santé publique et environnementaux en garantissant une eau de qualité et une offre en protéines végétales. « Les zones de captage de l'eau potable sont des espaces de quelques hectares où il faut trouver des solutions de protection contre les pollutions, et garantir à la fois un revenu pour les agriculteurs. La culture de lentille est la parfaite candidate. Sobre en eau et en engrais, elle a l'avantage de préserver et de fertiliser naturellement les sols, tout en donnant une bonne récolte. De plus, elle est techniquement facile à mettre en place et résiste parfaitement à la sécheresse », explique Nicole Le Brun, chargée de mission restauration hors domicile à la Chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle. « Les échanges avec la chambre d'agriculture ont permis d'organiser la production jusqu'à la vente, identifier les acheteurs, calculer le coût de revient et vérifier qu'il n'y avait pas de risque pour l'agriculteur à se lancer dans cette nouvelle culture », indique Nicole Le Brun. Une fois récoltées, les lentilles sont acheminées par un transporteur mutualisé vers une usine de tri. Elles sont nettoyées de toutes leurs impuretés (cailloux, sables, etc.), conditionnées en sacs de 25 kg. Elles sont ensuite redistribuées aux agriculteurs qui en assurent la vente auprès des restaurants scolaires.

Mobiliser et encourager les partenariats entre les acteurs concernés – agriculteurs, collectivités, groupements de collectivités, Préfets - est une priorité afin d'assurer la protection des aires de captage d'eau potable.

Source: Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La SAU est partitionnée et sur les zones de captage même les cultures vivrières ne sont plus possible.

1.13. Thématique « Régulation du fonctionnement du marché, de la filière » : 5 hypothèses

| | |
|---------------|--|
| RFM106 | Les services écosystémiques sont rémunérés par les pouvoirs publics/territoires/filières à niveaux équivalents à celui des productions. Versus : <i>Les services écosystémiques ne sont pas (ou peu) rémunérés.</i> |
| RFM237 | La France s'oriente vers une agriculture privilégiant les objectifs environnementaux au détriment des rendements. Versus : <i>La France s'oriente vers une agriculture privilégiant les rendements au détriment des objectifs environnementaux.</i> |
| RFM55 | Les pouvoirs publics décident de favoriser l'irrigation pour préserver les bassins de production en grandes cultures. Versus : <i>Les pouvoirs publics interdisent l'irrigation en grandes cultures pour préserver les ressources en eau.</i> |
| RFM75 | Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau sont interdites ou strictement réglementées en période estivale. Versus : <i>Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau restent autorisées du point de vue réglementaire y compris en période estivale.</i> |
| RFM96 | La filière betterave prospère en rémunérant correctement tous ses maillons et contribue à la richesse nationale (export). Versus : <i>La filière betterave disparaît du territoire français avec toutes les conséquences, notamment l'importation de sucre.</i> |

Les services écosystémiques sont rémunérés par les pouvoirs publics/territoires/filières à niveaux équivalent à celui des productions.

- **Définition**

PSE: transaction volontaire, faisant l'objet d'un contrat, par laquelle un service environnemental bien défini, qui est acheté par un acquéreur (public ou privé) à un fournisseur (entité individuelle ou collective) si ce dernier fournit effectivement le service concerné, soit en mettant en œuvre certaines pratiques (obligation de pratiques), soit en atteignant certains résultats quantifiés (obligation de résultats).

- **Cadre juridique:**

- Plan biodiversité 2018 : 150 millions € sur la période 2019-2021, dans le cadre du 11ème programme des Agences de l'eau, pour l'expérimentation de PSE
- Création du Label bas-carbone en 2018 : plusieurs méthodes certifiées par le MTE (élevage, grandes cultures, haies...)

Selon le MTE: 110 PSE pour la gestion des structures paysagères (haies, mares...) + 133 PSE pour la gestion des systèmes de production agricole (cultures, prairies permanentes) et des ressources de l'agrosystème (eau, azote, carbone, biodiversité...), dont 136 PSE liées à l'eau

- **Exemple:**

Agence de l'eau Adour-Garonne : indicateur 1 = diversité d'assolement (prairies, couverts végétaux) ; indicateur 2 = extensivité des pratiques (azote, pesticides) ; indicateur 3 = infrastructures agroécologiques (haies, zones humides, etc.). Chaque indicateur est noté sur 10. Il faut au minimum 16 points sur 30 pour recevoir un PSE. Le montant total du PSE est plafonné par exploitation.

- **Conclusion:**

- Les PSE permettent de valoriser la multifonctionnalité de l'agriculture et d'offrir des revenus complémentaires aux agriculteurs et font passer d'une logique de compensation des dommages infligés par l'agriculture à l'environnement à une logique d'incitation à la prévention de ces dommages.

- Leur mise en œuvre dépend de multiples facteurs, tant au niveau de l'offre que de la demande, mais leur impact potentiel sur l'environnement reste limité par leur caractère volontaire

- Les financements privés permettent de s'affranchir des contraintes imposées aux aides publiques et peuvent attirer de nouvelles ressources pour la transition agroécologique, mais leur mobilisation à grande échelle, pour les crédits d'origine agricole, reste un défi

- Ils peuvent avoir un impact significatif sur le volume de production agricole : d'où les enjeux internationaux de certification et de standardisation des pratiques pour limiter les effets sur la compétitivité.

Source: présentation de Jean-Christophe Debar de Pluriagri en novembre 2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les services écosystémiques ne sont pas (ou peu) rémunérés.

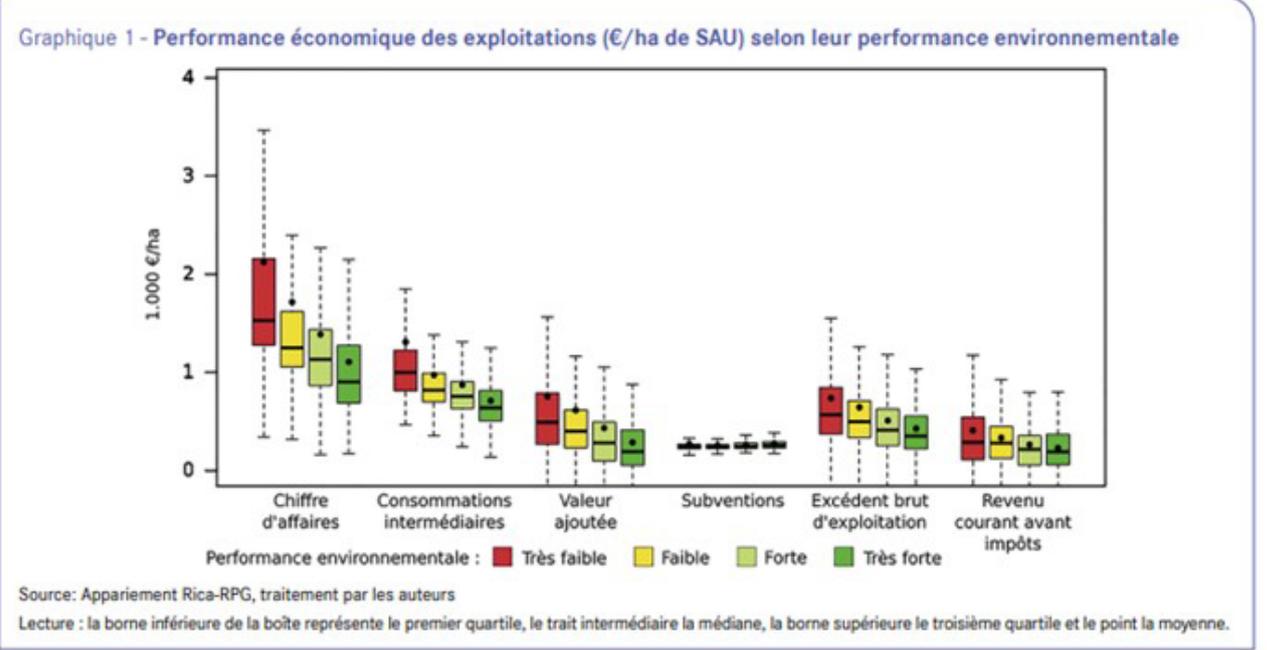
Hypothèse :

La France s'oriente vers une agriculture privilégiant les objectifs environnementaux au détriment des rendements.

Un revenu inférieur dans les exploitations les plus performantes environnementalement

Une analyse du lien entre performances économique et environnementale est menée à partir d'indicateurs, dont certains développés par Kirsch. Le lien statistique entre le niveau de performance environnementale et les indicateurs économiques est indiqué dans le graphique 1. Néanmoins, ce lien peut résulter d'effets de structure, que l'analyse économétrique permet de contrôler. On constate que les exploitations ayant de bonnes performances environnementales auraient un RCAI/UTA (Résultat courant avant impôts/unité de travail annuel) et un EBE (excédent brut d'exploitation) inférieurs à ceux des exploitations ayant de faibles performances : ils s'élèvent en moyenne à 39,9 k€/UTA (0,74 k€/ha pour l'EBE) pour les exploitations à très faible performance, à 32,5 k€/UTA (EBE : 0,64 k€/ha) pour les exploitations à faible performance, à 26,5 k€/UTA (EBE : 0,51 k€/ha) pour les exploitations à forte performance et à 20,0 k€/UTA (EBE : 0,43 k€/ha) pour les exploitations à très forte performance.

Source: Analyse du CEP/ Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation / Novembre 2021



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : La France s'oriente vers une agriculture privilégiant les rendements au détriment des objectifs environnementaux.

Hypothèse :

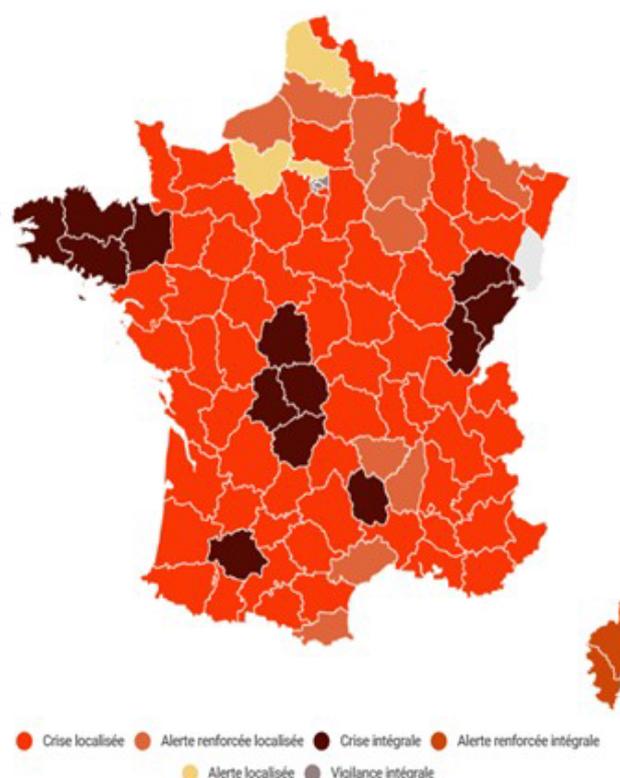
Les pouvoirs publics décident de favoriser l'irrigation pour préserver les bassins de production en grandes cultures.

78 départements en crise

Selon le site gouvernemental Propluvia, 95 départements sont soumis à des mesures de restriction de l'eau et de l'irrigation au 25 août 2022. L'ensemble du pays est concerné par l'un des quatre niveaux de vigilance, et 78 départements sont placés en crise (localisée ou intégrale), le dernier niveau d'alerte, contre 63 au 9 août dernier. Dans ces départements, seuls les prélèvements d'eau permettant d'assurer l'exercice des usages prioritaires y sont autorisés, pour la santé, la sécurité civile, l'approvisionnement en eau potable et la salubrité, les prélèvements à des fins agricoles étant proscrits.

Il reste 12 départements en alerte renforcée (localisée ou intégrale), avec une réduction des prélèvements à des fins agricoles supérieure ou égale à 50 % (ou interdiction supérieure ou égale à 3,5 jours par semaine). Et 3 départements en alerte avec une réduction des prélèvements à des fins agricoles inférieure à 50 % (ou interdiction jusqu'à 3 jours par semaine). Ce lundi 22 août, le ministre de l'agriculture a annoncé des premières mesures à destination des agriculteurs et éleveurs victimes d'une sécheresse historique : avances PAC plus importantes, prises en charge de cotisations sociales ou dérogations seront ainsi mises en place, et pourront être complétées très prochainement en fonction de l'évolution de la situation.

Source: article paru sur Terre-net le 25/08/2022



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les pouvoirs publics interdisent l'irrigation en grandes cultures pour préserver les ressources en eau.

Hypothèse :

Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau sont interdites ou strictement réglementées en période estivale.

En France, les surfaces cultivées de maïs sont au plus bas depuis 30 ans

Gourmand en eau au pire moment - l'été -, le maïs recule nettement depuis deux ans en France, notamment au profit du tournesol, moins exigeant en engrais et plus résistant.

Les surfaces cultivées de maïs grain sont estimées à 1,3 million d'hectares en France en 2023, soit 100 000 hectares de moins que l'année précédente, au plus bas depuis 30 ans, selon les premières estimations du ministère de l'Agriculture. Gourmand en eau au pire moment - l'été -, le maïs recule nettement depuis deux ans en France, notamment au profit du tournesol, moins exigeant en engrais et plus résistant dans le contexte du changement climatique.

Hormis en Bretagne, où les surfaces de maïs seraient en légère hausse, la baisse est générale. Elle est particulièrement marquée dans les Pays de la Loire (-17 %) et en Occitanie (-11 %). Pour le maïs fourrage, les surfaces sont estimées à 1,2 million d'hectares, en baisse de 4,2 % par rapport à 2022. « Grain » ou « fourrage », le maïs est essentiellement destiné à l'alimentation animale et dans une moindre mesure à la fabrication d'agrocarburant et à l'amidonnerie (chimie verte).

« Au risque climatique s'ajoute celui des prix, qui n'est pas favorable au maïs », alors que « les prix des engrais et du gaz restent élevés tandis que celui du maïs chute depuis quelques mois », indique le service statistique du ministère (Agreste) dans sa dernière note, établie sur la base des données recueillies fin avril quand 59 % des semis avaient été effectués.

Ce recul du maïs entraîne une baisse des surfaces globales des céréales, malgré la hausse des céréales d'hiver (blé tendre et orge) d'1,5 % sur un an, à 6,7 millions d'hectares. Les surfaces de sorgho grain, culture nécessitant moins d'eau que le maïs, repartent à la hausse après deux années de baisse.

Le recul global des surfaces de céréales serait contrebalancé par l'augmentation des surfaces de protéagineux (lentilles, haricots, pois... +3,3 %) et, plus encore, par celle des surfaces d'oléagineux (colza, tournesol, soja... +4,9 %) qui atteindraient 2,4 millions d'hectares en 2023.

« Les semis de tournesol sont en cours et sont estimés à 868 milliers d'hectares. Ces surfaces seraient en très légère hausse sur un an (+0,8%) et supérieures de 24,2 % à la moyenne 2018-2022 », selon Agreste, qui relève une légère diminution dans le Sud-Ouest mais des augmentations partout ailleurs, notamment dans les Pays de la Loire (+7%) et en région Centre, ainsi que dans le Grand-Est (+3%).

« Malgré un rendement décevant en 2022, cette culture profite de prix avantageux et de coûts de production moindres que ceux des autres cultures de printemps », souligne Agreste. Les surfaces de soja, estimées à 167 000 hectares, sont en baisse de 8,3 % par rapport à 2022, mais proches de la moyenne 2018-2022.

Source: article paru dans Sud Ouest le 01/06/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les cultures agricoles les plus gourmandes en eau restent autorisées du point de vue réglementaire y compris en période estivale.

La filière betterave prospère en rémunérant correctement tous ses maillons et contribue à la richesse nationale (export).

Production sucrière : la France conserve son rang

Les périodes de sécheresses et canicules n'ont pas épargné la production de sucre, qui atteint 4 millions de tonnes de sucre de betterave et 0,2 million de tonnes de sucre de canne durant la campagne de 2022-2023, permettant à la France de conserver son leadership européen.

Dans son « panorama » de la production de sucre en France, Cultures Sucre, association regroupant les agriculteurs-betteraviers et les sucriers français, dévoile les résultats de la campagne sucrière de 2022-2023, marquée par un contexte difficile. La filière française maintient son rang de premier producteur européen de sucre, ainsi que de deuxième producteur mondial de sucre de betterave, avec au total 30,7 millions de tonnes de betteraves et 2 millions de tonnes de cannes récoltées. En métropole, le volume de production de sucre de betterave se situe en dessous de la campagne précédente (4 millions de tonnes cette année contre 4,6 millions l'année précédente), mais rejoint des niveaux normaux, après une campagne de 2020-2021 marquée par le virus de la jaunisse. Dans son communiqué de presse du 5 juillet 2023, Cultures Sucre met en avant la résilience de la filière sucrière française, mise à rude épreuve lors de la campagne de 2022-2023. Une sécheresse exceptionnellement longue, couplée à des températures caniculaires durant l'été 2022, ont fortement impacté les rendements. Le contexte de guerre en Ukraine a également pesé sur la filière, avec un coût de l'énergie élevé et un approvisionnement incertain. Les arrachages de betteraves et les sucreries ont démarré en avance, afin d'anticiper les nombreux défis et incertitudes.

Solidement ancrée dans le territoire, avec près de 24 000 producteurs de betteraves sucrières en France métropolitaine pour 402 000 hectares cultivés, la filière française de la betterave sucrière s'articule autour de cinq groupes et entreprises sucrières, majoritairement situés au cœur des zones de culture (au nord de la Loire et dans l'Est). Les départements et régions d'outre-mer (DROM) concentrent, quant à eux, 38 000 hectares de plantations de cannes à sucre, répartis entre l'île de la Réunion, la Martinique et la Guadeloupe.

Dans son communiqué de presse, Cultures Sucre insiste sur la contribution de la filière sucrière à la souveraineté alimentaire nationale. En ce qui concerne les exportations de sucre, elles représentent 1,9 million de tonnes cette année, et participent positivement à la balance commerciale française.

Source: article paru dans *La France Agricole* le 24/07/2023

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : *La filière betterave disparaît du territoire français avec toutes les conséquences, notamment l'importation de sucre.*

1.14. Thématique « Recherche et innovation » : 6 hypothèses

| | |
|--------|---|
| RIN113 | <p>L'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique.</p> <p>Versus : <i>L'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne.</i></p> |
| RIN121 | <p>Les politiques publiques encouragent la production à travers la R&D, l'agriculture de précision, l'autorisation de mise en œuvre des avancées du génie génétique et des PPP et de toute innovation technologique pertinente améliorant encore les performances environnementales de l'agriculture française.</p> <p>Versus : <i>Les politiques publiques encouragent une production très économe en intrants qui s'appuie sur des solutions fondées sur la nature.</i></p> |
| RIN152 | <p>Les pouvoirs publics grâce à l'appui des scientifiques parviennent à quantifier solidement la biodiversité sur le plan scientifique de manière à avoir des engagements de résultats fiables.</p> <p>Versus : <i>Les scientifiques ne parviennent pas à fournir aux pouvoirs publics des moyens de quantifier la biodiversité ce qui ne permet pas d'avoir des engagements fiables</i></p> |
| RIN242 | <p>La recherche met au point des systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité.</p> <p>Versus : <i>La recherche ne parvient pas à mettre au point de systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité, les systèmes sobres s'avérant peu compétitifs.</i></p> |
| RIN54 | <p>Face au changement climatique, l'évolution génétique et les pratiques culturales permettent le maintien de l'ensemble des cultures dans tous les territoires.</p> <p>Versus : <i>Les évolutions génétiques et des pratiques culturales ne compensent pas les effets du changement climatique, qui induit des déplacements et des abandons de culture dans les zones les plus impactées.</i></p> |
| RIN8 | <p>La sélection et l'amélioration variétales (y compris la mutagenèse) et l'agronomie permettent de faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures et notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.</p> <p>Versus : <i>La sélection et l'amélioration variétales y compris la mutagenèse ne suffisent pas à faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.</i></p> |

Hypothèse :

L'UE et les pouvoirs publics nationaux financent massivement la recherche publique pour assurer la résilience de l'agriculture européenne notamment grâce au financement de la recherche sur l'adaptation au changement climatique.

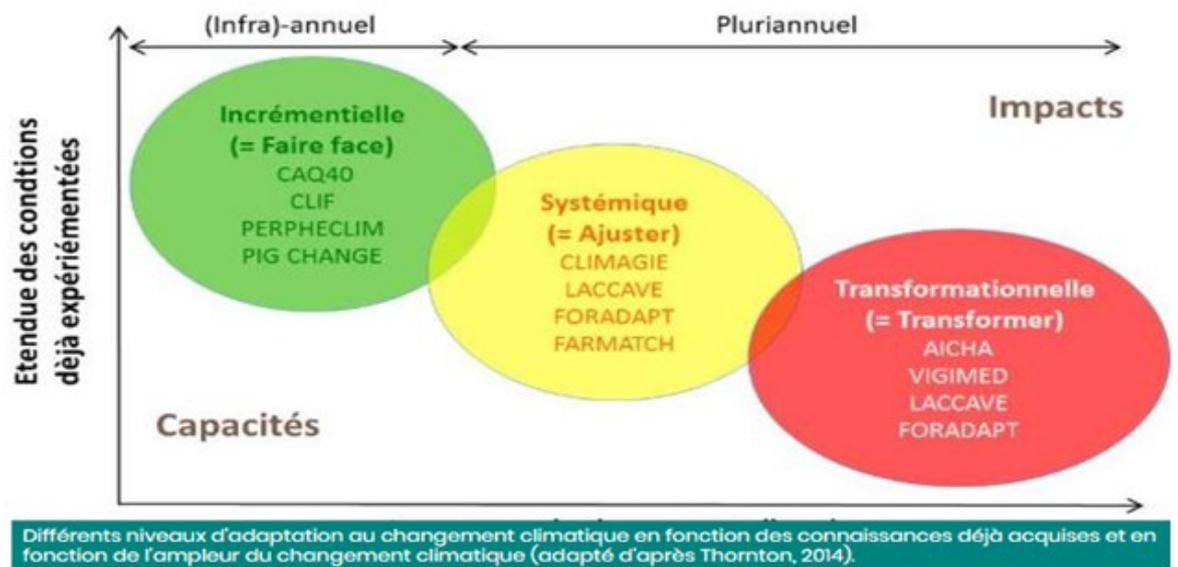
S'adapter et adapter des systèmes agricoles complexes:

L'adaptation au changement climatique peut prendre 3 dimensions différentes, à travers 10 projets de recherche de l'INRAE :

- faire face aux aléas climatiques extrêmes comme les vagues de chaleur (PIGCHANGE, CLIMAGIE) ou les sécheresses (CAQ40), de manière réactive et tactique lorsqu'un accident climatique perturbe l'élevage ou la phénologie de la culture (PERPHECLIM);
- ajuster les systèmes biologiques et les pratiques propres au système; travailler sur l'amélioration de la résilience des systèmes aux accidents climatiques (CLIMAGIE, FARMATCH) ou aux maladies (CLIF).
- transformer les systèmes, changer les objectifs, réorganiser spatialement les productions (FORADAPT), déplacer les filières (LACCAVE), repenser l'organisation et les productions au sein des territoires (AICHA, VIGIE-MED).

Les résultats de ces 10 projets illustrent les avancées scientifiques acquises dans ces différentes formes d'adaptation, sur des objets comme les maladies des grandes cultures ou encore l'exploitation agricole. Certains projets ont ciblé les leviers de résilience pour faire évoluer les agro- ou écosystèmes, en travaillant par exemple la diversité intra ou inter espèces (CLIMAGIE, FORADAPT). Enfin, des avancées scientifiques majeures ont été réalisées sur l'impact des aléas climatiques sur la qualité des productions et des semences (CAQ40, LACCAVE), essentielle pour notre alimentation.

Source: article publié sur le site internet de l'INRAE le 11/01/2018



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : L'UE délègue le financement au secteur privé entraînant un choix des programmes de recherche sur des solutions rémunératrices à court terme au détriment de la résilience de l'agriculture européenne.

Hypothèse :

Les politiques publiques encouragent la production à travers la R&D, l'agriculture de précision, l'autorisation de mise en œuvre des avancées du génie génétique et des PPP et de toute innovation technologique pertinente améliorant encore les performances environnementales de l'agriculture française.

Exemple de la prospective de l'INRAE sur l'agriculture sans pesticides en 2050

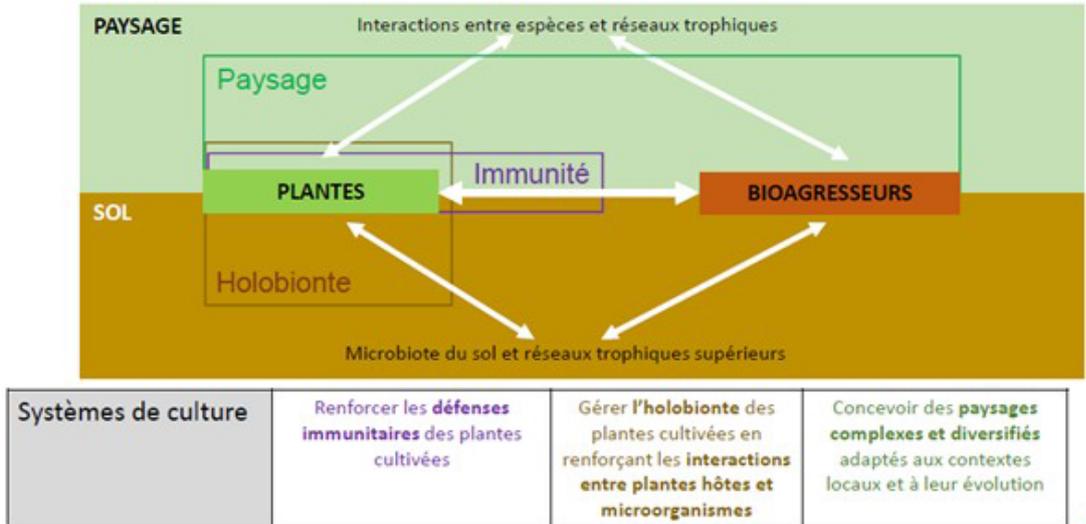
Dans le 1^{er} scénario (S1): l'accent est mis sur les technologies de surveillance des bioagresseurs et de la santé de chaque plante cultivé dans la parcelle, sur des robots qui interviennent sur chaque plante, sur le renforcement de l'immunité des plantes, en faisant appel à des produits de biocontrôle, des stimulateurs de défense des plantes.

Dans le 2nd scénario (S2): l'accent est mis sur le suivi des microbiomes (sol, plante, produits stockés, transformés, finaux), sur la diversification des cultures pour répondre aux objectifs de régimes sains, sur le renforcement des interactions entre plantes hôtes et micro-organismes (gestion de l'holobionte) pour la protection des plantes grâce à des outils de diagnostic du microbiome et sur les pratiques culturales (choix des cultures, gestion des résidus, amendements organiques, inoculations de microorganismes).

Dans le 3^{ème} scénario (S3): l'accent est mis sur les paysages complexes (20% d'habitats semi-naturels), sur le changement de la mosaïque des cultures pour faire face aux bioagresseurs, sur la diversification temporelle des cultures, sur le suivi de l'environnement et anticipation des bioagresseurs et sur l'équipement agricole modulaire adapté aux pratiques culturales.

Source: « agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050 » - INRAE

Les hypothèses retenues pour la protection des cultures sans pesticides chimiques en 2050



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus
Versus : Les politiques publiques encouragent une production très économe en intrants qui s'appuie sur des solutions fondées sur la nature.

Les pouvoirs publics grâce à l'appui des scientifiques parviennent à quantifier solidement la biodiversité sur le plan scientifique de manière à avoir des engagements de résultats fiables.

- **L'IPBES :**

Du 29 avril au 4 mai 2019, plus de 130 experts mondiaux de l'IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) se sont réunis à Paris. Ensemble, ils ont établi un rapport sur l'état mondial de la nature et proposé des pistes de solutions pour enrayer son déclin. C'est la première fois qu'une telle synthèse scientifique était réalisée. La publication de leurs conclusions contribue à une prise de conscience collective et la mise en place d'actions concrètes en faveur de la biodiversité.

- **Les indicateurs nationaux portés par l'Office français de la biodiversité (OFB):**

L'OFB contribue à développer des indicateurs nationaux pour documenter, communiquer et aider les décideurs dans leurs délibérations, donner à voir à la société et aider les décideurs dans leurs prises de décision sur les sujets « agriculture et biodiversité » :

- Réseau SAGIR (réseau de surveillance des maladies infectieuses des oiseaux et des mammifères sauvages terrestres)
- Observatoire national de la biodiversité
- Observatoire des prairies
- Base de données des ventes et achats de pesticides
- Suivis patrimoniaux de la faune sauvage

Source: Site internet de l'OFB

- **L'intensification de l'agriculture est à l'origine de la disparition des oiseaux en Europe:**

Le nombre d'oiseaux a décliné de 25 % en 40 ans sur le continent européen, voire de près de 60 % pour les espèces des milieux agricoles. L'agriculture intensive est la principale pression associée au déclin des populations d'oiseaux. Ces résultats viennent de l'étude la plus vaste et la plus complète à ce jour sur les oiseaux en Europe (scientifiques du CNRS + un doctorant de l'Université de Montpellier + chercheurs et chercheuses du Museum national d'histoire naturelle et d'autres issus de plusieurs pays d'Europe).

Source: Site internet du CNRS

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les scientifiques ne parviennent pas à fournir aux pouvoirs publics des moyens de quantifier la biodiversité ce qui ne permet pas d'avoir des engagements fiables.

La recherche met au point des systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité.

Miser sur l'innovation pour réduire l'usage des produits phytosanitaires

L'année 2019 a été marquée par une forte réduction de l'usage des produits phytosanitaires en France. Pour accélérer la transition agroécologique, le plan de relance prévoit d'accompagner les agriculteurs dans la modernisation des agroéquipements. Cet accompagnement financier favorisera une agriculture plus sobre en intrants et ressources et plus compétitive. Le soutien à la recherche permettra d'innover en matière d'agroéquipements.

• Les mesures:

- Prime à la conversion des agroéquipements : 135 millions d'€;
- Accélérateur pour les entreprises d'agroéquipement et de biocontrôle : 15 millions d'€;
- Pulvérisateurs plus précis, capteurs et logiciels permettent d'individualiser les traitements des plantes. Ces outils de précision favorisent une agriculture plus sobre en intrants (notamment en produits phytosanitaires) et en ressources (notamment en eau), et plus rémunératrice pour l'agriculteur. D'autres technologies vertes et outils de substitution permettent aussi de faciliter de nouvelles pratiques comme celle des cultures combinées;
- Prime à la conversion des matériels anciens et peu performants afin d'avoir une agriculture française plus moderne et compétitive;
- Concepteurs et fabricants de matériels pour qu'ils développent de tels agroéquipements contribuant à la transition écologique. Cette mesure passera par un accélérateur pour les entreprises d'agroéquipement et de biocontrôle;
- Programme d'accélération de la R&D.

Tous types de leviers seront mobilisés : outils de diagnostic et d'aide à la décision, génétique, biocontrôle, agronomie, écologie du paysage, etc.

Source: Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La recherche ne parvient pas à mettre au point de systèmes de production conciliant sobriété et compétitivité, les systèmes sobres s'avérant peu compétitifs.

Hypothèse :

Face au changement climatique, l'évolution génétique et les pratiques culturales permettent le maintien de l'ensemble des cultures dans tous les territoires.

Adaptation: Cultiver la Diversité

Levier génétique :
amélioration variétale et
préconisation

- **Tolérance des plantes aux stress climatiques** : sécheresse, canicule, froid, ennoisement...
- Tolérance **aux bioagresseurs** (maladies, ravageurs...) : **multistress**
- **Sobriété** vis-à-vis des intrants
- Maximisation de la **photosynthèse**

Les plantes résistantes à
tout n'existent pas...

Echelle de l'exploitation :
Gérer les aléas, profiter
du changement
climatique

- **Gérer les aléas: Diversifier** les rotations et les variétés d'un même espèce à l'échelle de l'exploitation en fonction de l'occurrence des stress, **être réactif** face à l'année climatique, optimiser en cours de campagne (outils numériques d'aide à la décision), outils de **mutualisation des risques**
- **Saisir les opportunités** offertes par le changement climatique : semer plus tôt des espèces de printemps, 3 cultures / 2 ans, semer avant récolte / agriculture de conservation...

Echelle du territoire : Plus
de diversification,
d'autonomie et de
complémentarités
territoriales

- **Diversification des productions**, y compris complémentarités végétales-animales
- Développer **l'accès à l'eau** : irrigation, **recycler**
- **Stockage à la ferme**, caractériser la production avant récolte pour garantir la qualité (allotement, mélanges post récolte...)

Source: présentation de S. Jezequel d'Arvalis en septembre 2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les évolutions génétiques et des pratiques culturales ne compensent pas les effets du changement climatique, qui induit des déplacements et des abandons de culture dans les zones les plus impactées.

Hypothèse :

La sélection et l'amélioration variétales (y compris la mutagénèse) et l'agronomie permettent de faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures et notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.

Le réchauffement climatique se traduit par des stress thermique et hydriques en fin de cycle plus intenses:

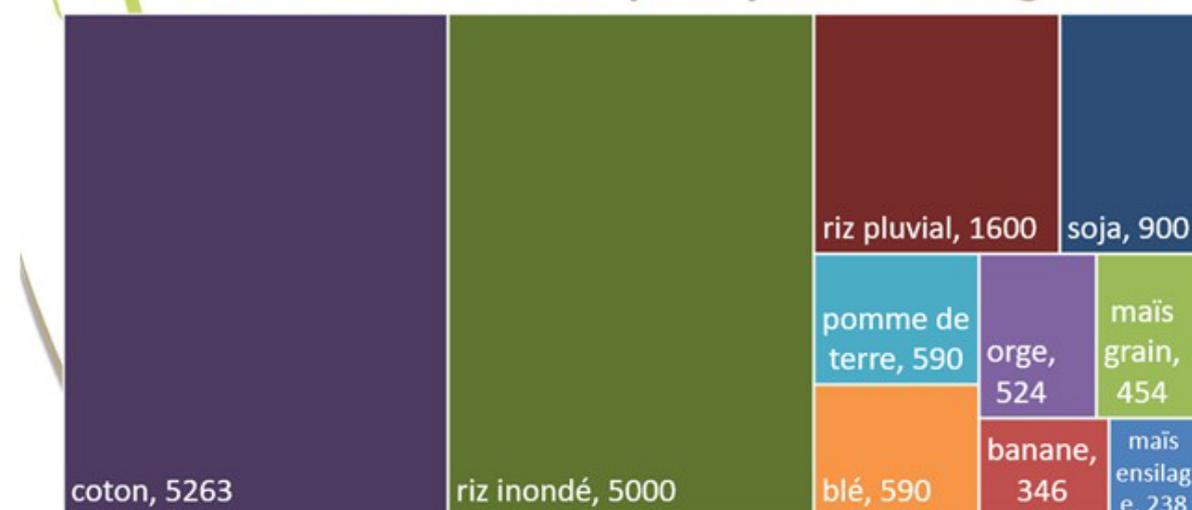
- Adaptation des pratiques culturales et déploiement de stratégies d'évitement
- Accompagnement de ces évolutions par la sélection de variétés adaptées à ces nouvelles pratiques : exemple du maïs dry sélectionné pour son adaptation aux semis précoces pour être à maturité avant les périodes de risques de sécheresse afin de maintenir sa productivité.

Le réchauffement climatique s'accompagne d'une limitation de la ressource en eau et de périodes de stress hydriques plus importantes :

Les sélectionneurs mettent en place des essais en conditions irriguées et non irriguées pour identifier les variétés les plus performantes en conditions limitantes. Pour le sorgho par exemple, la catalogue oriente l'inscription vers les variétés les plus performantes en condition de faible apport en eau : évaluation des variétés en conduite classique et bas-intrant (eau, azote et densité de semis).

Source: présentation de T. Momont de SEMAE pour le groupe prospective

Combien de litres d'eau pour produire 1 kg de...



Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : La sélection et l'amélioration variétales y compris la mutagénèse ne suffisent pas à faire face aux défis posés par le changement climatique sur les grandes cultures notamment aux nouvelles conditions de disponibilité en eau.

1.15. Thématique « Territoire et urbanisation » : 2 hypothèses

| | |
|---------------|---|
| TUR101 | Les politiques d'aménagement du territoire figent la répartition géographique des productions. Versus : <i>Les politiques d'aménagement du territoire encouragent les mobilités géographiques des productions.</i> |
| TUR79 | Les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage. Versus : <i>Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.</i> |

Les politiques d'aménagement du territoire figent la répartition géographique des productions.

Signature de la Charte sur l'application concertée de la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) dans l'optique de réduire l'impact des projets, plans et programmes sur la consommation d'espaces naturels et agricoles

Signée entre l'État (Préfet de Région), la Chambre régionale d'Agriculture et le Conseil Régional Hauts-de-France, la charte est née du triple constat :

- que les projets d'aménagement sont très consommateurs de terres agricoles et espaces naturels ;
- qu'ils ignorent souvent les principes d'évitement et de réduction pour se concentrer sur la compensation perçue à tort comme plus simple et moins coûteuse ;
- que le monde agricole est parfois associé de façon insuffisante ou trop tardivement alors qu'il peut être en position de proposer des alternatives dans l'esprit de la séquence ERC.

La charte s'articule ainsi autour de trois grands messages : le rappel des principes d'application de la séquence ERC, une volonté de meilleure consultation amont des instances agricoles sur les projets ou programmes impactant le foncier et enfin la possibilité de prévoir des mesures compensatoires ou d'accompagnement compatibles avec la poursuite d'activités agricoles.

Cette charte « chapeau » restera ouverte à d'autres signataires de niveau régional. Elle aura aussi vocation à être déclinée localement de façon plus fine et opérationnelle par grand projet/plan ou programme en y associant d'autres acteurs locaux (collectivités, associations, exploitants agricoles, usagers...).

Source: site internet de la Préfecture de région Hauts-de-France – DREAL (Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : Les politiques d'aménagement du territoire encouragent les mobilités géographiques des productions.

Hypothèse :

Les pouvoirs publics renforcent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.

Les travaux de concertation du **Varenne agricole de l'eau** et de l'adaptation au changement climatique se sont achevés le 1er février 2022, actant un certain nombre d'actions à mettre en œuvre collectivement afin d'anticiper les effets du changement climatique sur l'agriculture pour mieux la protéger et s'adapter. Plusieurs de ces actions concernent l'échelon territorial en lien avec l'irrigation et les spécificités locales. D'un point de vue réglementaire, le décret n° 2022-1078 relatif à la gestion quantitative de la ressource en dehors de la période de basses eaux a été publié le 30 juillet 2022. Il donne la possibilité, sur certains bassins, d'évaluer les volumes qui pourraient être disponibles pour les usages anthropiques dans le respect du bon fonctionnement des milieux en période d'hautes eaux. Par ailleurs, un additif à l'instruction relative à la mise en œuvre des projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) de 05/2019 est prévu (...). Il a comme objectif de faciliter la mise en œuvre opérationnelle des PTGE, depuis la mise en place de la gouvernance, l'élaboration du programme d'actions jusqu'à l'accompagnement par les services de l'État de chacune des étapes clés du PTGE, et de préciser le rôle de l'État en cas de blocages persistants. (...) Par ailleurs, afin de faciliter l'accès aux ressources mobilisables pour l'agriculture sur le long terme, plusieurs actions complémentaires sont en cours de déploiement, faisant suite aux conclusions du Varenne : mobilisation des retenues existantes (mission interministérielle en cours sur le bassin Loire-Bretagne, et une à venir sur le bassin Rhône Méditerranée), visant à optimiser les usages, notamment agricole, dans la gestion des retenues hydroélectriques ; optimisation des ouvrages existants (...); lancement d'un appel à manifestation d'intérêts pour la sélection d'une dizaine de territoires pilotes pour explorer les voies de remobilisation des volumes stockés non-utilisés.

Les filières se sont quant à elles toutes engagées, au travers d'une charte, à finaliser d'ici la fin de l'année 2022 leur stratégie d'adaptation au changement climatique et de mettre en place un plan d'actions d'ici à 2025. Plusieurs dispositifs sont également déployés afin d'accompagner financièrement les agriculteurs et porteurs de projet de territoire : appel à manifestation d'intérêt « démonstrateurs territoriaux des transitions agricoles et alimentaires », doté de 152 millions d'euros (M€) sur cinq ans destiné à des acteurs de territoire portant des projets d'innovations tant technologiques qu'organisationnelles ; appel à projets « résilience et capacités agroalimentaires 2030 », doté de 300 M€, destiné à des collectifs d'acteurs et visant notamment des projets permettant à l'échelle de filières spécifiques des solutions techniques issues du Varenne ; appel à projet « financement des préséries d'agroéquipements automatisés ou intelligents » doté de 25 M€, destiné aux acteurs de l'amont et qui vise à les soutenir dans la fabrication et les essais ; dispositif d'aide aux agriculteurs pour le financement notamment d'outils d'aide à la décision en matière d'irrigation et de lutte contre la sécheresse : un guichet doté de 20 M€ a été ouvert en avril ; appel à manifestation d'intérêt afin de définir une liste de matériels, de solutions et d'équipements innovants et performants dont l'acquisition pourra faire l'objet d'un soutien public via de futures mesures guichets. Afin d'assurer la continuité de la dynamique du Varenne, un délégué interministériel, nommé par les deux ministres chargés de l'agriculture et de l'écologie, est chargé du suivi des actions et de l'avancement des travaux engagés. Il sera entouré, pour ce faire, d'une équipe de collaborateurs en cours de constitution.

Source: article paru dans la Gazette des communes le 07/11/2022

Commentaires / Argumentaire / conditions d'emploi / versus

Versus : *Les pouvoirs publics limitent le pouvoir des décisions issues du dialogue entre l'ensemble des acteurs du territoire pour traiter de manière collective la question de la ressource en eau et de son partage.*

2. Annexe 2 - Participants (experts permanents et ponctuels)

Cellule d'animation

Rémi Aubry, Responsable Process industriels & Environnement chez SNFS (Syndicat National des Fabricants de Sucre)

Bruno Barrier-Guillot, Directeur des Études chez Intercéréales

Philippe Decesse, ex-Chargé de mission céréales et semences, DGPE (Direction Générale de la Performance Économique et Environnementale des Entreprises), Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire

Marie-Laure Empinet, Établissements Roquette, Intercéréales et présidente de l'USIPA (amidonnerie)

Nathalie Fichaux, Directrice d'Interchanvre

Bertrand Gomart, Vice-président de CIPALIN (Comité Interprofessionnel de la Production Agricole du Lin) et président de l'AGPL (Association Générale des Producteurs de lin)

Stéphane Jézéquel, Directeur scientifique d'ARVALIS, l'Institut du Végétal

Vincent Laudinat, Directeur général de l'ITB (Institut technique de la betterave)

Marie Launay, Directrice adjointe d'AgroClim à l'INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)

Timothé Masson, Directeur des services économie et syndical à la CGB (Confédération générale de la betterave) et secrétaire général de l'organisation mondiale des producteurs de betteraves et de canne à sucre

Jacques Mathieu, Auxence conseil, Intercéréales

Philippe Mitko, Directeur affaires publiques Soufflet Négoce by Invivo, SYNACOMEX (Syndicat national du commerce extérieur des céréales, graines, légumes secs, produits oléagineux et dérivés), membre de COCERAL (Confédération européenne des fédérations nationales du commerce des céréales, du riz, des aliments pour animaux, des oléagineux, de l'huile d'olive, des huiles et graisses et de l'agrofourriture)

Marie-Agnès Oberti, Déléguée filière grandes cultures à FranceAgriMer

Éric Sauquet, directeur de recherche en hydrologie, chef de département adjoint du département Aqua à l'INRAE

Tiana Smadja, Chargée d'études à Terres Univia

Michel Straebler, Directeur de l'animation filières à SEMAE (interprofession des semences et plants)

Marc Zribi, Chef d'unité Grains et sucre à FranceAgriMer

Noyau permanent

Patrick Aigrain (ex-Chef du service Évaluation, prospective et analyses transversales, FranceAgriMer)

Françoise Brugière (Cheffe du Service Analyses économiques transversales, FranceAgriMer)

Camille Souhard (chef d'unité prospective, FranceAgriMer)

Guillaume Nouvel (chargé d'études prospective, FranceAgriMer)

Experts ponctuels

Carine Barbier, Ingénieure de recherche au CNRS et au CIREC

Yann Brice, Directeur adjoint d'ANVOL (Interprofession de la volaille de chair)

Jean Cordier, Professeur émérite à l'Institut Agro de Rennes

Jean-Christophe Debar, Directeur de Pluriagri et de la fondation FARM

Christelle Houdard, Directrice générale adjointe chez le Gouessant

Paul Le Bideau, Chargé de mission céréales et semences, DGPE (Direction Générale de la Performance Économique et Environnementale des Entreprises), Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire

Afsaneh Lellahi, Directrice des actions régionales et du transfert chez Terres Inovia

Thierry Momont, Président de la section céréales à paille et protéagineux chez SEMAE

Patrick Pageard, Directeur général de Nutriciab, membre de l'ANVOL

Aurore Payen, cheffe de l'unité Bioéconomie à FranceAgriMer

François Purseigle, Sciences Po Cevipof, directeur du département de Sciences économiques, sociales et de gestion de l'École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (INP-ENSAT), professeur des universités en sociologie à l'Institut National Polytechnique de Toulouse, coauteur du livre «une agriculture sans agriculteurs » avec B. Hervieu

Stéphane Radet, Directeur du SNIA (Syndicat National de l'Industrie de la Nutrition Animale)

Irène Tolleret, Député européenne depuis 2019, vigneronne dans l'Hérault

Thibault Turchet, Responsable DD et économie circulaire de l'ANIA (Association nationale des industries alimentaires)

3. Annexe 3 – Liste des figures

| | |
|--|----|
| FIGURE 1 - REPARTITION DES SURFACES EN GRANDES CULTURES EN 2020 (EN MILLIERS D'HECTARES) | 5 |
| FIGURE 2 - CHANGEMENTS PROJETES POUR LA MOYENNE DES DEBITS D'ETIAGE VCN10 SOUS SCENARIO RCP8.5 EN MILIEU DE SIECLE (ESTIMATION MEDIANE TOUS MODELES HYDROLOGIQUES CONFONDUS) | 7 |
| FIGURE 3 - SCHEMA DES INTERACTIONS ENTRE MONDE AGRICOLE ET SON ENVIRONNEMENT | 9 |
| FIGURE 4 - EVOLUTION DU NIVEAU DE RESISTANCE DE LA SEPTORIOSE (TRITICI) DES VARIETES DE BLE TENDRE CULTIVEES EN FRANCE SOURCES : ARVALIS. SURFACES DE CULTURE PAR VARIETE, ENQUETE FRANCEAGRI MER. COTATIONS DES VARIETES, ARVALIS, CTSP/GEVES..... | 12 |
| FIGURE 5 - EVOLUTION DU NIVEAU DE RESISTANCE A L'ACCUMULATION DE DON DES VARIETES DE BLE TENDRE CULTIVEES EN FRANCE SOURCES : ARVALIS. SURFACES DE CULTURE PAR VARIETE, ENQUETE FRANCEAGRI MER. COTATIONS DES VARIETES, ARVALIS | 12 |
| FIGURE 6 - EXEMPLES DE RESISTANCES POUR LE HARICOT ET LE MELON | 13 |
| FIGURE 7 - VARIETES D'ORGES TOLERANTES A LA JAUNISSE NANISANTE DE L'ORGE (JNO) | 13 |
| FIGURE 8 - EVOLUTION DES NOTES DE FROID (DEGATS FOLIAIRES SUR LES VARIETES DE POIS D'HIVER DEPUIS 2004 | 14 |
| FIGURE 9 - NOUVELLE APPROCHE DE LA CULTURE DU MAÏS INDUITE PAR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE | 15 |
| FIGURE 10 - NOUVELLE APPROCHE DE LA CULTURE DU MAÏS - OBSERVATIONS TERRAIN | 15 |
| FIGURE 11 - HUMIDITE MOYENNE DU SOL A LONG TERME ET TENDANCES DE L'HUMIDITE DU SOL, 2000-2019 SOURCE : AGENCE EUROPEENNE POUR L'ENVIRONNEMENT (AEE)..... | 19 |
| FIGURE 12 - EVOLUTION DU DEBIT ANNUEL EN FRANCE SUR LA PERIODE 1968-2018 | 19 |
| FIGURE 13 – ÉTUDE D'IMPACT – SCHEMA GENERIQUE..... | 20 |
| FIGURE 14 - CARTE DE L'EXERCICE CMIP6 (1850-2014), IPCC | 21 |
| FIGURE 15 - CARTE DES ECARTS DE TEMPERATURE A L'HORIZON FIN DE SIECLE POUR LE RCP 8.5 (MEDIANE ET INTERVALLE A 90 %) | 22 |
| FIGURE 16 - PRECIPITATIONS TOTALES : ECARTS RELATIFS DES MOYENNES CORRIGÉES SUR 30 ANS PAR SAISON SOURCE : « LES NOUVELLES PROJECTIONS CLIMATIQUES DE REFERENCE DRIAS 2020 POUR LA METROPOLE » | 22 |
| FIGURE 17 - SOLUTIONS D'ATTENUATION EN PRODUCTION..... | 23 |
| FIGURE 18 - OUTILS DE CHOIX VARIETAUX MULTICRITERES ET INTERACTIFS | 25 |
| FIGURE 19 - CONSOMMATION EN LITRE D'EAU POUR PRODUIRE 1 KILO DE DIFFERENTS PRODUITS AGRICOLES | 26 |
| FIGURE 20 - REVUE DES DIFFERENTES POSSIBILITES D'INSERER DES LEGUMINEUSES DANS LA ROTATION | 27 |
| FIGURE 21 - LA NIÑA, UN PHENOMENE CLIMATIQUE COMPLEXE | 32 |
| FIGURE 22 - CARTOGRAPHIE DU TRAFIC MONDIAL DE VRAQUIERS | 33 |
| FIGURE 23 - ILLUSTRATION D'UNE POSSIBLE ROUTE ARCTIQUE | 34 |
| FIGURE 24 - CHANGEMENT DANS LA PRODUCTION AGRICOLE EN 2050 DANS UN CONTEXTE CLIMATIQUE TENDANCIEL | 35 |
| FIGURE 25 - EVOLUTION DES SURFACES CULTIVEES A 2050 DANS LE MONDE ET EN EUROPE | 36 |
| FIGURE 26 - EVOLUTIONS DES SURFACES CULTIVEES SELON LES 4 SCENARIOS "PLACE DES AGRICULTURES EUROPEENNES DANS LE MONDE A L'HORIZON 2050" | 37 |
| FIGURE 27 - EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ALIMENTS COMPOSES POUR ANIMAUX PAR GRANDES ESPECES DEPUIS 2010 | 39 |
| FIGURE 28- UTILISATION DE SURFACE AGRICOLE DANS LA PRODUCTION DE NOURRITURE (PAR PRODUIT ET POUR 1000 KILOCALORIES) | 40 |
| FIGURE 29 - MATIERES PREMIERES (MP) UTILISEES (HORS BIO) PAR LES FABRICANTS D'ALIMENTS DU BETAIL (FAB) EN 2020/2021 | 40 |
| FIGURE 30 - PART DU POULET IMPORTE DANS LA CONSOMMATION APPARENTE FRANÇAISE..... | 41 |
| FIGURE 31 - COMPARAISON DE LA RENTABILITE DE LA FILIERE ALIMENTATION ANIMALE ET DE SON NIVEAU D'ENDETTEMENT | 44 |
| FIGURE 32 - EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ALIMENTS COMPOSES POUR ANIMAUX DEPUIS 2000..... | 45 |
| FIGURE 33 - EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ALIMENTS COMPOSES POUR ANIMAUX PAR GRANDES ESPECES DEPUIS 2000 | 45 |
| FIGURE 34 - BILAN DES MATIERES RICHES EN PROTEINES UTILISEES EN ALIMENTATION ANIMALE SUR LA PERIODE 1973-2021..... | 46 |
| FIGURE 35 - EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ALIMENTS COMPOSES POUR ANIMAUX DEPUIS 2000 ET PERSPECTIVES 2030 | 48 |
| FIGURE 36 - ATOUTS DE LA BIOMASSE..... | 48 |
| FIGURE 37 - LES BIOCARBURANTS | 49 |
| FIGURE 38 - LES MATIERES PREMIERES UTILISABLES POUR LA PRODUCTION DE BIOCARBURANTS..... | 50 |
| FIGURE 39 - REVUE DES DIFFERENTS NIVEAUX DE MATURETE TECHNOLOGIQUE DES BIOCARBURANTS..... | 51 |

| | |
|--|-----|
| FIGURE 40 – LES 3 SOUS-FILIERES DE LA METHANISATION | 52 |
| FIGURE 41 – DEFINITIONS DES PRODUITS BIOSOURCES | 53 |
| FIGURE 42 - EMPREINTE ENERGETIQUE ET CARBONE ACTUELLE DU SYSTEME ALIMENTAIRE | 54 |
| FIGURE 43 - EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET SURFACES MOBILISEES SELON LE REGIME ALIMENTAIRE | 55 |
| FIGURE 44 - LES 4 SCENARIOS "TRANSITION(S) 2050" | 56 |
| FIGURE 45 - HYPOTHESES SUR LA CONSOMMATION ET LES PRATIQUES ALIMENTAIRES POUR LES SCENARIOS « TRANSITION(S) 2050 » | 56 |
| FIGURE 46 - PART DES GROUPES DE MANGEURS DANS LA POPULATION SUIVANT 8 PROFILS | 57 |
| FIGURE 47 - PART DES PRODUITS CONSOMMES DANS CHAQUE SCENARIO | 58 |
| FIGURE 48 - UTILISATION DU TERRITOIRE ET EVOLUTION DES MODES DE CULTURES EN GRANDES CULTURES POUR CHAQUE SCENARIO | 59 |
| FIGURE 49 - TRANSPORT DE DENREES ALIMENTAIRES IMPORTEES, COMPARAISON SCENARIO GENERATION FRUGALE ET SCENARIO PARI REPARATEUR | 60 |
| FIGURE 50 - EMPREINTE CARBONE DU SYSTEME ALIMENTAIRE EN 2050 | 60 |
| FIGURE 51 - SYSTEME A 3 TRANCHES DES MRC SUITE A LA REFORME DE 2022 | 67 |
| FIGURE 52 - CONSEQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PERTES DE RECOLTES | 68 |
| FIGURE 53 - PERTES ECONOMIQUE SUR LA FRANCE METROPOLITAINE | 68 |
| FIGURE 54 - RISQUE SYSTEMIQUE "HORIZONTAL" SUR LES CEREALES A PAILLE | 69 |
| FIGURE 55 - RISQUE SYSTEMIQUE "HORIZONTAL" ET "VERTICAL" SUR LES PRAIRIES | 69 |
| FIGURE 56 - DIFFERENCE PREVISION ET PROSPECTIVE | 82 |
| FIGURE 57 - TRAITEMENT DES RELATIONS ENTRE HYPOTHESES PAR DEPENDANCES-INFLUENCES | 85 |
| FIGURE 58 - MECANISMES DE REACTIVITE - PROACTIVITE | 88 |
| FIGURE 59 - TRAJECTOIRES POSSIBLES DU SYSTEME GRANDES CULTURES | 89 |
| FIGURE 60 - PROJECTION DES TEMPERATURES DE SURFACE SUIVANT TROIS RCP | 90 |
| FIGURE 61 - PRINCIPE DE REPRESENTATION D'UN SYSTEME | 91 |
| FIGURE 62 - CONSTRUCTION DES MODALITES D'ADAPTATION DANS LE PROJET LACCAVE | 92 |
| FIGURE 63 - EXERCICE DE DEFINITION DES LIMITES DE LA FILIERE FRANÇAISE DES GRANDES CULTURES | 94 |
| FIGURE 64 - EXERCICE DU METAPLAN POUR DEFINIR LES ENJEUX D'AVENIR DE LA FILIERE GRANDES CULTURES | 95 |
| FIGURE 65 - CADRE DE DEFINITION DES MODALITES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE | 96 |
| FIGURE 66 - POSITIONNEMENT DES STRATEGIES D'ADAPTATIONS RETENUES | 97 |
| FIGURE 67 - POSITIONNEMENT DES HYPOTHESES RETENUES SUR LA REPRESENTATION SYSTEMIQUE DES GRANDES CULTURES | 101 |
| FIGURE 68 - RAPPEL SUR LA CONSTRUCTION DE LA MATRICE DEPENDANCES-INFLUENCES | 110 |
| FIGURE 69 - MATRICE 53x53 DES INFLUENCES-DEPENDANCES | 110 |
| FIGURE 70 - MATRICE DES INFLUENCES-DEPENDANCES APRES CONSTRUCTION DES AGREGATS | 111 |
| FIGURE 71 - TYPOLOGIE DE REPRESENTATION DES HYPOTHESES | 112 |
| FIGURE 72 - QUALIFICATION DES HYPOTHESES SUIVANT LEUR DEGRE D'INFLUENCE-DEPENDANCE | 112 |
| FIGURE 73 - SCHEMATISATION DE L'AGREGAT 1 | 113 |
| FIGURE 74 - SCHEMATISATION DE L'AGREGAT 2 | 121 |
| FIGURE 75 - SCHEMATISATION DE L'AGREGAT 3 | 130 |
| FIGURE 76 - SCHEMATISATION DE L'AGREGAT 4 | 137 |
| FIGURE 77 - SCHEMATISATION DE L'AGREGAT 5 | 143 |
| FIGURE 78 - TABLEAU DES 20 MICRO-SCENARIOS PAR AGREGAT | 149 |
| FIGURE 79 - EXERCICE DE COMBINATOIRE PERMETTANT D'ABOUTIR AUX 5 STRATEGIES D'ADAPTATIONS DEFINIES | 150 |
| FIGURE 80 - CANEVAS DES CHEMINS ABOUTISSANTS PREFERENTIELLEMENT A 1 DES 5 STRATEGIES D'ADAPTATION DES GRANDES CULTURES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE | 151 |
| FIGURE 81 - CANEVAS ABOUTISSANT A LA STRATEGIE "DIVERSIFICATION BAS INTRANTS" | 152 |
| FIGURE 82 - CANEVAS ABOUTISSANT A LA STRATEGIE "AGRICULTURE EXPANSIVE DE PRECISION" | 155 |
| FIGURE 83 - CANEVAS ABOUTISSANT A LA STRATEGIE "SPECIALISATION TERRITORIALE" | 158 |
| FIGURE 84 - CANEVAS ABOUTISSANT A LA STRATEGIE "FILIERE DURABLE MULTI-PERFORMANTE" | 161 |
| FIGURE 85 - CANEVAS ABOUTISSANT A LA STRATEGIE "PRODUCTIVITE ELEVEE POUR NOURRIR LE MONDE" | 165 |

4. Annexe 4 – Tableau des sigles

| | |
|------------------|--|
| AA | Autonomie alimentaire |
| AAP | Appel à projet |
| AEE | Agence européenne pour l'environnement |
| AKIS | Agricultural Knowledge and Innovation Systems |
| BREF | Best available techniques REference documents |
| BRGM | Bureau de recherches géologiques et minières |
| CASDAR | Compte d'affectation spéciale développement agricole et rural |
| CCR | Caisse Centrale de Réassurance |
| CGDD | Commissariat général au développement durable |
| CIVE | Cultures intermédiaires à vocations énergétiques |
| CIR | Crédit d'impôt recherche |
| CMIP | Coupled Model Intercomparison project |
| CNPF | Centre national de la propriété forestière |
| CTPS | Comité Technique Permanent de la Sélection |
| CUMA | Coopératives d'utilisation du matériel agricole |
| DEIC | Déchets d'emballages industriels et commerciaux |
| DGAGRI | Direction générale de l'agriculture et du développement rural |
| DHS | Distinction, Homogénéité, Stabilité |
| ETA | Entreprise de travail agricole |
| EUIPO | Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle |
| FAB | Fabricants d'aliments du bétail |
| FDM | Food, Drink and Milk (catégorie regroupant les IAA) |
| FEDER | Fonds européen de développement régional |
| GDS | Fonds de gestion du risque sanitaire |
| GES | Émissions de gaz à effet de serre |
| IAA | Industrie agroalimentaire |
| IPCC/GIEC | Intergovernmental Panel on Climate Change / Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat |
| JNO | Jaunisse Nanisante de l'Orge |
| JRC | Joint Research Centre |
| MAEC | Mesures agro-environnementales et climatiques |
| MAFOR | Fertilisation à partir de matières d'origine résiduaire |
| MP | Matière première |
| MRC | Assurances multirisques climatiques |
| MTD | Meilleure technique disponible |
| NBT/NGT | Nouvelles techniques génomiques |
| OLAF | Office européen de lutte antifraude |
| ONERC | Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique |
| ONRB | Observatoire national des ressources en biomasse |
| PAC | Politique agricole commune |

| | |
|-----------------------------|---|
| PBS | Production Brute Standard |
| PPP | Produits Phytopharmaceutiques |
| PSN | Plans stratégiques nationaux |
| REP (filiale) | Filières à responsabilité élargie des producteurs |
| RSE | Responsabilité Sociétale des Entreprises |
| SAU | Surface Agricole Utile |
| SNBC | Stratégie Nationale Bas Carbone |
| SNIA | Syndicat national des industries de l'alimentation animale |
| TIRUERT | Taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans le transport |
| USDA | Département de l'Agriculture des États-Unis |
| VATE (protocole) | Valeur agronomique, technologique et environnementale |

LES ÉTUDES



Prospective des grandes cultures face au changement climatique - Rapport
édition mai 2025

Directeur de la publication : Martin Gutton
Rédaction : direction Marchés, études et prospective
Conception et réalisation : service Communication / Impression : service Arborial

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 20002 / 93555 MONTREUIL Cedex
Tél. : 01 73 30 30 00 ■ www.franceagrimer.fr

 FranceAgriMer
 @FranceAgriMerFR
 FranceAgriMer FR