

Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique

Travaux de la thématique 2

« Renforcer la résilience de l'agriculture dans une approche globale en agissant notamment sur les sols, les variétés, les pratiques culturales et d'élevage, les infrastructures agroécologiques et l'efficience de l'eau d'irrigation »

Contribution de la Filières des huiles et protéines végétales

Préambule – contexte du VECC et méthode de travail

Cette note est un document partagé sein des familles professionnelles de Terres Univia dans un délai très court et ouvre nécessairement la voie à des travaux plus approfondie afin de répondre à de nombreuses questions que pose cette analyse

Combinée aux travaux des autres filières de grandes cultures, elle s'inscrit comme une contribution à la consolidation assurée par FranceAgriMer (FAM) au sein de son Conseil Spécialisé Grandes Cultures.

Rappel général des enjeux de la filière

La filière de production et de valorisation des plantes riches en huiles et en protéines s'est construite sur sa capacité à donner de la valeur aux graines oléagineuses (colza, tournesol, soja, lin oléagineux) pour l'ensemble des opérateurs en utilisant toutes les fractions qui les composent (l'huile pour l'alimentation humaine et pour des applications non alimentaires dont majoritairement des biocarburants, la protéine pour l'alimentation animale et pour l'alimentation humaine dans le cas du soja, les coproduits pour l'énergie). S'agissant des protéagineux et des légumes secs (pois, féverole, lupin, lentille...), la filière s'est engagée résolument dans le développement de ses cultures sources de valeur économique et de durabilité globale.

Aujourd'hui, elle mobilise 100 000 producteurs d'oléagineux et 20 000 producteurs de protéagineux qui cultivent environ 2,5 millions d'hectares en France métropolitaine pour un volume moyen annuel d'environ 6 millions de tonnes de graines.

La très grande majorité de ces graines et plantes riches en protéines est valorisée en France grâce à l'intervention de 600 négociants et coopératives commercialisant ces matières premières à une trentaine d'opérateurs industriels. Ces derniers traitent ces graines (première transformation) pour fournir la matière première à un très grand nombre d'opérateurs des secteurs de l'alimentation humaine, de l'alimentation animale, de la chimie verte et des énergies renouvelables.

Ainsi, avec 1 hectare de colza, la filière produit à partir du traitement des graines, pour les besoins nationaux 500 litres d'huile alimentaire, 1 900 kg de tourteaux et 1 000 litres d'huile destinée à la production de biocarburant incorporé dans le carburant fossile (ce qui évite d'importer 900 litres de gazole).

Au total en 2019, la filière a produit à partir des oléagineux plus de 2,3 millions de tonnes d'huile brute destinée à l'alimentation et à la production de carburant et autres applications non alimentaires et, simultanément,

près de 3 millions de tonnes de tourteaux non OGM destinés à l'alimentation animale en évitant ainsi les importations de tourteaux de Soja étrangers.

Pour ce qui concerne les protéagineux, la filière a valorisé en 2019 plus de 550 000 tonnes de graines (près de 750 000 tonnes en 2020) dans des chaînes de valeur destinées à l'alimentation humaine et animale.

A ce bilan, il convient d'ajouter les productions de fourrages déshydratés (luzerne) pour plus de 785 000 tonnes et les productions d'huile d'olive française pour un peu plus de 5800 tonnes.

Les graines issues de ces productions et l'ensemble des produits qui en sont issus, sont reconnus en Europe et dans le monde, pour être d'un très haut standard de qualité sanitaire (les standards parmi les plus élevés) et fonctionnelle (qualité des huiles et des protéines produites, qualité des produits dérivés...). Les conditions de productions agricoles répondent elles aussi à des exigences de traçabilité, et de durabilité faisant l'objet de chartes d'engagement et de cahiers des charges mis en œuvre sur l'ensemble du territoire national.

L'impact social de la filière est évalué à plus de 150 000 emplois directs et indirects. Il est estimé aujourd'hui qu'environ 90 % des foyers français consomment chaque jour des produits issus de la filière française.

Cela a été rendu possible par le développement d'une filière reconnue comme exemplaire¹ dans sa structuration et sa capacité à produire de la valeur pour l'ensemble des maillons de la chaîne tout en répondant aux attentes des consommateurs et plus largement de la société. Nos productions sont des solutions dans les transitions écologiques (diversification des cultures, baisse des intrants, apport d'azote organique...) et énergétiques (productions d'énergie renouvelable) comme dans l'essor de la bioéconomie bas carbone.

Aujourd'hui, tout cet investissement, ces emplois, ces solutions, ce degré d'autonomie protéique, sont fragilisés par l'effet simultané de nombreux facteurs :

- Réduction très rapide des moyens de production qui nécessite des alternatives et des adaptations des pratiques à une vitesse identique
- Accélération des effets du changement climatique
- Incertitudes sur les possibilités d'emploi des nouvelles techniques de sélection (NBT)
- Réduction programmée de l'usage du diesel pour les véhicules des particuliers

Les effets du changement climatique mettant les producteurs face à des impasses techniques majeures (fluctuations climatiques, progression des maladies et des ravageurs) qui se développent plus rapidement que les capacités à s'adapter. La vitesse de ces dégradations est plus importante que celle permise au secteur pour identifier et mettre en œuvre des solutions moins dépendantes des produits phytosanitaires d'origine chimique. En effet le nombre de solutions phytosanitaires accessibles diminue plus rapidement que les délais nécessaires pour identifier les voies alternatives à leur emploi. Ces difficultés se traduisent par des baisses très importantes de rendement et de surfaces du colza (plus de 1 500 000 ha en 2018 pour atteindre 920 000 ha en 2020). Cette fragilité concerne aussi les protéagineux pour lesquels on observe une difficulté à déplaçonner les surfaces au-delà des 250 000 ha depuis plus de 10 ans avec des rendements très fluctuants.

Plus encore que d'autres productions, la filière oléo-protéagineuse et des légumes secs est exposée à la concurrence d'un marché mondial, aussi bien pour ses productions primaires (colza, tournesol, soja, lin, pois, féverole, lupin, lentille, pois chiche...), que pour ses principaux débouchés (huiles alimentaires, protéines pour l'alimentation des animaux, et biocarburants). Chez les concurrents internationaux, les modes de productions sont bien éloignés des attentes de durabilité et de qualité exprimées par notre société envers l'agriculture française.

Alors que nous cultivions plus de 700 000 hectares de pois dans les années 1990, nécessaires à l'alimentation de nos élevages, les surfaces ont été divisées par deux. Une diminution importante qui est observée pour d'autres cultures oléo-protéagineuses. En cause, l'absence de volonté politique dans la durée. Résultat ? La

France est encore dépendante aux importations de cultures en provenance d'Amérique et d'Asie. Des importations de matières végétales parfois produites dans des conditions sociales et environnementales non autorisées en Europe. Pourtant, le développement de la sole des oléagineux et tout particulièrement du colza pour produire à la fois du biodiesel et des protéines pour les animaux, a permis de réduire le taux de dépendance de la France aux environs de 45 à 50% en Matières premières Riches en Protéines (MRP) destinées à l'alimentation animale alors qu'il reste de l'ordre de 70% en Europe.

Par la diversité des cultures qu'elle regroupe, la filière des oléo-protéagineux est un atout essentiel pour l'agriculture française en recherche de solutions agronomiques dans des assolements à dominante céréalière : de par la réduction naturelle des pressions de bio-agresseurs par la diversification des rotations, la réduction des besoins en fertilisation par l'introduction des protéagineux fixateurs d'azote atmosphérique. Mais elle est également un apporteur de diversité pour sécuriser les revenus des agriculteurs face à la volatilité des marchés.

Face à ces défis et tout particulièrement ceux en lien avec l'accès à l'eau et au changement climatique, la filière et en première lieu son interprofession, travaillent bien évidemment en étroite relation avec ses partenaires au sein des grandes cultures. L'analyse et les leviers présentés ci-après sont ceux dont la filière et ses partenaires se saisissent dès à présent ou envisagent de se saisir dans les prochaines années. D'autres excèdent largement son périmètre (ex. aménagements fluviaux ou ferroviaires) mais la filière, comme elle le fait déjà, est prête à s'investir dans des groupes de travail pluri acteurs (Schéma National du Fret, projet Multirégio...) pour que soit pris en compte les spécificités de ses chaînes de valeurs.

Les leviers travaillés ici répondent à l'objectif d'adaptation au changement climatique, mais avec une vision multi-objectifs : performance économique des acteurs, impact environnemental, préservation de la souveraineté alimentaire....

Question 1 : Quels impacts majeurs, liés au changement climatique, anticipez-vous pour vos filières de l'amont (production agricole) à l'aval (transformation) ?

Les éléments présentés ci-après s'appuient notamment sur un travail de synthèse des impacts et adaptations au changement climatique conduits par l'institut technique Terres Inovia depuis 2 ans, et qui ont été présentés à différentes occasions à sa gouvernance (Conseil d'Administration, Conseil Scientifique) et dans différents événements (Réunions Techniques Régionales, webinaires Jeudis de TI)¹.

Sur le plan méthodologique, l'essentiel des travaux présentés ne relève pas d'approches par simulation (intégration des projections climatiques à 2050 dans des simulateurs du fonctionnement des cultures) qui sont régulièrement utilisées pour les espèces les mieux connues (blé, maïs). L'approche déployée s'appuie plutôt sur des constats étayés sur les décennies passées, pour lesquels nous disposons d'hypothèses et connaissances suffisamment solides pour relier ces observations à des facteurs climatiques. Dès lors, les tendances observées peuvent raisonnablement être projetées dans l'avenir, sans toutefois nécessairement pouvoir les quantifier. Il existe néanmoins quelques exceptions, en particulier le projet Climator, dont le « Livre vert »² constitue une ressource intéressante, bien que les scénarii climatiques utilisés soient désormais obsolètes.

¹ 2 sont disponibles gratuitement : colza <https://www.youtube.com/watch?v=3e9SG50OpgI> et pois <https://www.youtube.com/watch?v=wFZfyXdoek0> ; voir aussi Phytoma n°745, PP. 41-45

² <https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/3893-changement-climatique-agriculture-et-foret-en-france-simulations-d-impacts-sur-les-principales-especes.html>

Nous avons fait le choix dans les paragraphes qui suivent d'identifier des impacts clés, prioritaires, plutôt que de tenter une approche exhaustive. Nous abordons cela par espèce, pour simplifier la lecture. Quand un impact concerne également une autre espèce, nous le précisons.

Colza

Implantation : la synergie des facteurs limitants climatiques et phytosanitaires, un impact déjà majeur et qui s'empirera

Le Livre Vert du projet Climator indique – « *le colza sera en revanche gravement confronté aux sécheresses de début de cycle, en particulier au moment de son implantation. Cet aspect constitue sa principale fragilité face au changement climatique.* » Cette projection s'avère dramatiquement juste – les campagnes récentes (2013, 2016, 2018, 2019, 2020) ont toutes été marquées par des levées de colza tardives, irrégulières voire absentes. Ce phénomène, du au dessèchement de l'horizon superficiel du sol en l'absence de pluies, devient de plus en plus fréquent, et s'avère d'autant plus nuisible qu'il réduit fortement l'efficacité de la méthode de lutte intégrée contre les ravageurs d'automne de la culture. En effet, les solutions phytosanitaires traditionnelles ne sont plus suffisamment efficaces (trop peu nombreuses et donc sujettes à des apparitions rapides de résistances) et imposent donc d'être combinées à une stratégie agronomique consistant à maximiser la croissance précoce du colza. Les difficultés d'implantation et de levée évoquées rendent cette stratégie agronomique aléatoire, malgré la mise en place d'un ensemble de préconisations aujourd'hui de plus en plus adoptées par les producteurs (cf. questions 2 & 3). Le phénomène est encore aggravé par l'accroissement de la pression de ces ravageurs : l'atteinte des stades larvaires les plus avancés (donc une nuisibilité plus forte) se fait plusieurs semaines voire, pour les zones les plus froides, plusieurs mois, plus tôt que par le passé. De plus, la fécondité (le nombre d'œufs pondus) augmente. En effet, ces 2 phénomènes sont connus comme étant favorisés par l'accroissement des températures. Cet impact est indéniablement le plus grave, car il a déjà amputé, dans les années récentes, un tiers des surfaces de la culture, et on peut imaginer que, faute d'adaptations, cela s'empire. Au-delà de la culture elle-même et des filières associées, ce phénomène engendre également des conséquences systémiques (cf. § diversification des cultures). Enfin, cet exemple démontre que l'appauvrissement du « panier de solutions », notamment phytosanitaires, peut gravement accroître la vulnérabilité au changement climatique. A noter enfin que les difficultés d'implantation du colza sont également représentatives des difficultés à anticiper d'implantation de couverts végétaux lors des mêmes périodes.

Excès d'eau hivernal : un facteur aggravant mal cerné

La majorité des prédictions climatiques s'accordent pour indiquer une évolution de la répartition saisonnière des précipitations, avec des pluies plus abondantes en hiver. Les excès d'eau, en particulier hivernaux, sont préjudiciables à de nombreuses cultures, et en particulier le colza, avec son système racinaire pivotant. Empiriquement, il est souvent constaté que les années à excès d'eau sont de « mauvaises années » en terme de rendement³. L'établissement d'un enracinement satisfaisant est en effet compromis en cas d'hydromorphie, et a des conséquences ultérieures sur la capacité du colza à s'alimenter et donc à élaborer ses composantes de rendement. Ce phénomène est très peu étudié et compris (c'est d'ailleurs le cas sur toutes les espèces de grande culture à l'exception du riz), et donc absent des modèles de projection. C'est clairement un « trou dans la raquette » et une vulnérabilité importante, pour toutes les cultures d'hiver.

Tournesol

Une relative tolérance à la sécheresse qui expose paradoxalement la culture

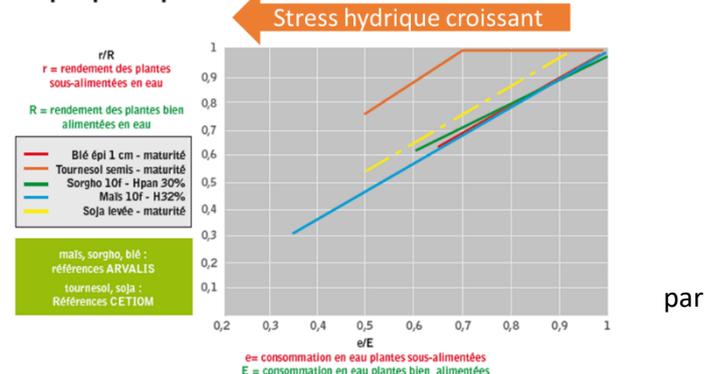
Les impacts du changement climatique sur le tournesol sont assez bien cernés, grâce notamment à la disponibilité d'un outil de modélisation, SUNFLO, co-construit entre INRAE et Terres Inovia depuis de longues

³ C'est aussi le cas en céréales (cf. Gouache et al. 2015, Agricultural & Forest Meteorology)

années. Terres Inovia, en collaboration avec INRAE, a utilisé le modèle, dans le cadre du mémoire de Julien Sarron, pour réaliser des analyses retrospectives. Le modèle a également été utilisé pour des projections prospectives par INRAE, notamment dans le projet Climator. En grandes tendances, on observe que l'évolution climatique a, comme attendu, induit chez le tournesol, dans ses bassins traditionnels du Sud, un accroissement des conditions de stress hydrique et thermique, et un raccourcissement du cycle. Toutefois, cet accroissement des stress ne se traduit pas, pour le moment, par une baisse des potentiels de rendement : en grande tendance, le potentiel

climatique (en tenant compte du stress hydrique) s'est accru jusqu'aux années 2000, pour plafonner ensuite. Couplé à un progrès génétique continu, le rendement national du tournesol continu à augmenter. Ce constat appelle plusieurs explications, et bémols. L'explication « simple » est que le tournesol dispose de plusieurs mécanismes adaptatifs lui permettant de limiter l'impact du stress hydrique sur son rendement, ce qui se traduit une « fonction de production » représentée ici.

Fonctions de production rendement/consommation d'eau de quelques espèces



Paradoxalement, cette robustesse vis-à-vis du stress a induit un accroissement de son exposition au stress depuis plusieurs années. Le tournesol est en effet de plus en plus positionné sur des terres à faible potentiel : en 2013, dans le Sud-Ouest, 10% des surfaces cultivées l'étaient sur les terres les plus séchantes ; ce taux est passé à 18% puis 21% en 2017 et 2019 respectivement. Le même type de constat peut s'observer pour l'irrigation du tournesol, qui n'est pratiquée que pour 6% des surfaces. Plus précisément, on peut observer que de l'ordre de 16% des surfaces sont implantées sur des périmètres irrigables : même quand la possibilité existe, ce n'est donc que dans un tiers des cas que les producteurs ciblent la culture pour une irrigation, pourtant rentable (cf. question 2).

On conclut de cette section que la vulnérabilité principale du tournesol n'est pas intrinsèque à sa physiologie, plutôt intéressante en vue du changement climatique, mais liée à son positionnement, comme une culture à privilégier pour les situations à faible disponibilité en eau. C'est d'ailleurs en partie ce phénomène de déplacement de la culture vers des conditions pédoclimatiques moins favorables qui explique que l'accroissement du rendement à la ferme est moins rapide que l'accroissement du potentiel génétique de la culture. A noter que ce type de phénomène est également noté en pois protéagineux, qui lui n'est pas particulièrement tolérant, et explique d'autant plus la baisse constatée du rendement national de cette culture.

Des opportunités de relocalisation

A l'instar d'autres espèces de printemps, et en particulier le soja (cf. plus bas), le tournesol peut « bénéficier » du changement climatique dans certains secteurs. En effet, l'adoucissement de l'hiver et la hausse moyenne

des températures permet de rencontrer plus fréquemment des conditions permettant à la culture de réaliser l'entièreté de son cycle. Cette évolution potentiellement favorable a bien été identifiée dans le projet Climator (cf. illustration). Cette tendance de remontée vers le nord du tournesol a d'ailleurs été amorcée depuis quelques années, en réponse aux difficultés d'implantation des colzas et céréales d'hiver.

Et les pollinisateurs ?

Enfin, nous souhaitons rappeler

les travaux montrant l'impact du pédoclimat sur l'interaction entre la culture et les pollinisateurs, revus dans l'introduction de Chabert et al. (2020, OCL)⁴. L'impact du changement climatique sur les pollinisateurs, du fait des stress hydriques croissants sur les plantes mellifères, sera probablement négatif, et est peu étudié, bien qu'étant inclus dans les réflexions de l'UMT Prade à laquelle participe Terres Inovia, et objet d'un projet soutenu par Promosol.

Pois

Calage du cycle et évitement des facteurs limitants : gel & bactériose vs. chaud & sec

Le pois protéagineux est le cas type de culture impactée par des évolutions contradictoires du changement climatique. Le premier enjeu est le gel : bien que celui-ci diminue significativement durant la phase hivernale, le pois s'avère cependant plus exposé aux dégâts de gel tardifs, comme l'a montré une étude conduite par INRAE en Bourgogne (Castel et al., 2018, 2019) : le réchauffement hivernal induit une avancée des stades et une sortie de la culture de sa phase d'endurcissement au froid, la rendant plus sensible. Ainsi, dans cette étude, le nombre de jours lors desquels les températures sont plus basses que le niveau d'endurcissement de la culture a augmenté entre la période 1957-1987 et la période 1988-2015. La campagne 2021 est d'ailleurs particulièrement marquée par ce phénomène⁵, qui, au-delà de ses dégâts directs, entraîne une sensibilisation de la culture aux maladies, et en particulier à la bactériose⁶. Un travail en projection reste à faire pour savoir combien de temps cette tendance récente aux gels tardifs va se poursuivre, avant éventuellement de voir sa fréquence diminuer avec une fin des gels tardifs. Bien qu'un modèle d'impact existe à cette fin (Lecomte, INRAE), il existe aussi de l'incertitude sur les projections climatiques par rapport aux phénomènes de « goutte froide ». Face à ces incertitudes, nous considérons que ce stress, dont la fréquence à horizon 2050 n'est pas quantifiable, reste une menace pour la culture.

L'évitement de ce stress revient à éviter un redémarrage trop précoce de la culture, en ne semant pas trop tôt les pois d'hiver, ou en préférant le pois de printemps. Toutefois, cet évitement d'une trop grande précocité implique aussi de rencontrer des conditions de fin de cycle stressantes : la sensibilité du pois au stress hydrique

Une opportunité dans plusieurs régions



⁴ https://www.ocl-journal.org/articles/ocl/full_html/2020/01/ocl200051/ocl200051.html

⁵ <https://www.terresinovia.fr/-/la-campagne-pois-d-hiver-se-conclut-sur-des-rendements-en-fort-retrait>

⁶ <https://www.terresinovia.fr/-/bacteriose-sur-pois-recommandation-pour-la-campagne-prochaine>

et thermique ($T^{\circ} > 25^{\circ}\text{C}$) est bien documentée⁷. Bien qu'aucune étude en projection sur pois n'ait été réalisée, il est raisonnable d'appliquer à ce phénomène les mêmes raisonnements que ceux appliqués sur blé : ces stress de fin de cycle vont forcément augmenter⁸, et contraindre le calage du cycle de la culture.

Soja

Expansion vers le nord

Le soja fait partie des espèces dont l'expansion vers les territoires septentrionaux est étudié, à la fois dans les années récentes (Hauts de France⁹, Grand-Est¹⁰) et également en projection dans le futur (travaux INRAE AGIR & Terres Inovia¹¹ ; travaux INRAE Agronomie dans le cadre du projet H2020 LegValue¹²). L'ensemble des éléments converge effectivement vers une tendance à un accroissement de la faisabilité de la culture et de son potentiel de rendement dans les territoires septentrionaux. Deux points sont à noter en complément de cette tendance lourde. Premièrement, une dégradation au-delà de 2050 et dans les scénarii de réchauffement les plus intenses, des conditions de culture de soja dans les bassins traditionnels du Sud-Ouest serait possible d'après les travaux de Guilpart. Deuxièmement, les résultats des analyses de faisabilité dépendent fortement des hypothèses prises en matière d'irrigation (cf § suivant).

L'importance de l'eau pour les légumineuses

Le soja est une culture pour laquelle l'irrigation est souvent indispensable pour atteindre des niveaux de rendement économiquement intéressants¹³. 8 à 10 q/ha sont ainsi obtenus pour 100 mm d'apport d'irrigation bien conduits. Suivant les disponibilités pédoclimatiques (sol + pluies), il peut être nécessaire de compléter entre 80 et jusqu'à plus de 200 mm d'irrigation. Même dans les territoires des Hauts de France, des travaux de simulation¹⁴ montrent que dès aujourd'hui, l'apport d'irrigation permet de dé plafonner le potentiel de la culture. Il n'existe par contre pas de travaux projetant les besoins en irrigation supplémentaires liés à l'évolution climatique. Néanmoins, il paraît certain que ceux-ci vont augmenter.

Il est important ici de rappeler que l'importance du confort hydrique du soja, et des légumineuses en général, est une condition de l'expression de leur service écosystémique de fixation de l'azote atmosphérique : en effet, le processus de fixation symbiotique de l'azote de l'air est très sensible au stress hydrique. On sait d'ailleurs que le pois protéagineux répond lui aussi très positivement aux apports d'irrigation, de l'ordre de 5 q/ha tous les 30 mm d'eau. Il est donc important ici de souligner que, toutes légumineuses confondues, le potentiel d'atténuation du changement climatique, permis par la fixation symbiotique, sera d'autant plus élevé que les légumineuses sont irriguées.

Lin oléagineux

Quantité & qualité de l'huile

Le cas du lin oléagineux est l'occasion d'illustrer l'impact du changement climatique sur les paramètres qualitatifs. En effet, l'analyse statistique des données de l'enquête collaborative Cultivalin (Valorex, Terres Inovia) montre que le facteur le plus impactant sur les teneurs en omega-3, critère qualité essentiel de cette

⁷ cf. Benezit et al., 2017, OCL pour une revue <https://www.ocl-journal.org/articles/occl/pdf/2017/01/occl160055s.pdf>

⁸ Gouache et al., 2012, European Journal of Agronomy

⁹ Marraccini et al. 2020 <https://www.mdpi.com/2073-4395/10/3/330>

¹⁰ Terres Inovia 2020 : <https://www.terre-net.fr/observatoire-technique-culturelle/strategie-technique-culturelle/article/quelles-perspectives-pour-le-soja-en-grand-est-217-178344.html>

¹¹ Lamichhane et al., 2020 European Journal of Agronomy

¹² Guilpart et al. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.10.08.331496v1.full.pdf+html>

¹³ <https://www.terresinovia.fr/-/irriguer-le-soja-pour-regulariser-le-rendement-et-la-teneur-en-proteines-a-un-niveau-eleve>

¹⁴ Boulch et al. 2021, in silico Plants

filière, est l'intensité de l'échaudage pendant le remplissage des graines. Ce constat empirique est conforté par les connaissances biologiques sur la sensibilité des processus enzymatiques aux températures. L'impact de l'élévation des températures nocturnes est particulièrement préjudiciable. Ce phénomène est également documenté pour les autres oléagineux, dont les profils d'acides gras sont aussi impactés par les températures élevées de fin de cycle. S'ajoute à cela l'impact sur les teneurs globales en huile des graines du stress hydrique : les résultats Cultivalin montrent effectivement cet impact, qui est également fortement documenté en tournesol (-2,5 points d'huile entre conduites sec et irrigué). Cet impact est donc également à anticiper pour l'aval des filières. Il n'existe pas aujourd'hui de données quantitatives de projection de ces impacts à horizon 2050. Néanmoins, la tendance à une dégradation de la qualité sous impact du réchauffement climatique est très probable.

Diversification : robustesse des cultures pour une robustesse des systèmes

Le rapport CGAAER/CGEDD préconise très largement l'allongement des rotations et la diversification, comme condition d'une agriculture plus durable, seule à même de justifier le soutien public au développement de la ressource en eau. L'expérience de la filière oléoprotéagineux montre que cette diversification peut être très vulnérable au changement climatique, dès lors que chaque culture ne dispose pas d'un panier de solutions techniques suffisant pour faire face à la diversité des stress subis par les cultures.

Nous listons ici quelques exemples clés de stress supplémentaires pouvant affecter les cultures et dont l'impact devrait s'accroître avec le changement climatique :

- Pucerons et viroses : les travaux de Rothamstead Research montrent une tendance à des vols plus précoces de 3 semaines en 40 ans, et anticipent un avancement d'un mois supplémentaire en 2050 (Hullé et al., 2010). Les pressions de pucerons élevées liées à un hiver particulièrement doux ont très durement affecté un grand nombre d'espèces légumineuses en 2020¹⁵.
- Bruches : la thèse de R. Ward (2018) montre un accroissement des taux de grains bruchés avec des températures printanières dépassant les 22°C. Les difficultés récentes du bassin de production de lentilles du Puy face à ce phénomène peuvent probablement être en partie imputées au réchauffement. Ce problème de bruches est également particulièrement préoccupant en production de semences (pois, lentilles...) car il impacte à la baisse la faculté germinative des semences qui est par ailleurs soumise à des normes strictes.

Ensuite, nous souhaitons insister sur l'importance de limiter la vulnérabilité de chaque culture, dans un objectif d'assolements diversifiés. En effet, face à des problèmes techniques, la réponse consistant à modifier le système a le plus souvent conduit à « éjecter » la culture concernée des successions pour la remplacer par d'autres (pois-aphanomyces, récemment colza-ravageurs). Le cas du colza est particulièrement emblématique à plusieurs titres. Premièrement, la culture dispose d'un panier de leviers à effets partiels assez bien garni, dont de nombreux relevant de leviers agronomiques et systémiques (plantes compagnes, date de semis, fertilité du sol, aménagements pour favoriser les auxiliaires, fertilisation précoce, etc.) mais ça n'est que la combinaison de tous ces leviers avec un levier agrochimique raisonné (lui aussi à effet uniquement partiel, bien que supérieur aux autres) qui permet d'assurer une probabilité de succès élevée (quoique toujours dépendante du climat pour la phase d'implantation). Deuxièmement, parce qu'en l'absence de l'ensemble de ces leviers, on assiste à une déstabilisation et une imprévisibilité des surfaces emblavées qui deviennent fortement dépendantes du contexte climatique annuel notamment. Face à un accroissement probable des vulnérabilités de chaque culture (cf. les exemples supra) face aux changements climatiques, il apparaît primordial de réduire autant que possible les autres vulnérabilités (cf. § 2 & 3)

¹⁵ <https://www.terresinovia.fr/-/2020-virus-pois-feverole-lentille-pois-chiche>

Aval

Besoins en eau de l'industrie

Il est important de rappeler que les prélèvements d'eau par l'industrie (hors production d'électricité) sont équivalents, au niveau national, à ceux de l'agriculture. La lecture des dossiers ICPE de la majorité des sites industriels de la filière permet, en 1^{ère} approche, un besoin d'1-2 m³ d'eau pour l'ensemble trituration-raffinage-estérification d'1 tonne de graines. Une usine traitant 1 MT (grande capacité) équivaut donc à l'irrigation de 100 mm sur 1000 ha. Pour les procédés d'extraction de protéines, l'ordre de grandeur est d'une consommation d'eau 10 fois supérieure¹⁶. Chaque usine étant alimentée par différentes sources (réseau, nappe, fleuve, etc.), et l'eau étant utilisée à différentes fins, il est difficile d'établir un diagnostic de vulnérabilité. Une enquête menée auprès des industries agroalimentaires du Grand Est indique néanmoins que 28% des entreprises ont déjà du faire face à des restrictions¹⁷.

Qualité des produits

Comme indiqué plus haut (cf. § lin, mais la situation concerne le tournesol et le colza également), la qualité des produits, en particulier les teneurs en huile et profils en acides gras (omega-3 notamment), sont clairement impactés, négativement, par l'évolution climatique en cours. Il y a donc un impact économique à l'aval de la filière, car ce sont généralement sur ces maillons que la teneur en huile est valorisée. Concernant les taux de protéines, les impacts des évolutions climatiques sont plus variables et moins connus. On peut a priori imaginer une tendance légèrement haussière sur les oléagineux, en contexte de stress accru, du fait de la baisse de rendement et de taux d'huile. A contrario, pour les légumineuses, la fixation symbiotique étant à l'origine des impacts des stress hydriques, on s'attend à une baisse des taux de protéines concomitante aux baisses de rendement.

Echanges internationaux, souveraineté et empreinte eau

Dans un contexte de volonté d'accroissement de la souveraineté nationale en protéines végétales, il importe aussi de lire les questions de l'eau et du changement climatique au prisme de notre dépendance aux imports de tourteaux d'importation. 2 points sont à soulever.

Le premier est simplement celui des disponibilités. Sans prétendre à avoir réalisé une bibliographie exhaustive, il semble que les (trop rares) études sur les impacts du changement climatique sur la production de soja dans les grands pays producteurs indiquent des évolutions moyennes de production d'assez faible ampleur, et variables (tantôt positif ou négatif suivant les études consultées). Les éléments disponibles rendent donc toute conclusion peu robuste à ce stade. Notons toutefois que de grands à-coups climatiques peuvent sévèrement impacter les disponibilités mondiales, comme cela va être le cas pour les productions canadiennes, de canola notamment, suite au dôme de chaleur de l'été 2021.

Le second concerne les échanges d'eau « virtuelle ». En effet, les échanges internationaux sont assez largement reconnus comme étant vecteur d'économies d'eau substantielles, dans la mesure où ils permettent aux pays ayant des contextes pédoclimatiques particulièrement favorables (donc exploitant essentiellement de l'eau « verte » (pluies et eau du sol)) d'éviter de devoir consommer des quantités d'eau « bleue » (prélevée dans les nappes ou eaux superficielles) pour produire les denrées ainsi importées. L'Europe en général est ainsi forte importatrice d'eau virtuelle via les sojas des Amériques¹⁸, conduits pour une grande partie avec de

¹⁶ Dossiers ICPE + Lie-Pang et al., 2021, Journal of Cleaner Production

¹⁷ <https://www.iaa-lorraine.fr/wp-content/uploads/2021/05/Infographie-Eau-et-IAA-Standard-19.04.2021.pdf>

¹⁸ Konar et al., 2013 <https://hess.copernicus.org/articles/17/3219/2013/hess-17-3219-2013.pdf>

l'eau « verte »¹⁹. Pour la France, cette importation d'eau virtuelle est masquée par ses fortes exportations liées au commerce de céréales.

Question 2 - Quels sont les leviers amont (production agricole) et aval (transformation) que vous pensez/souhaitez mobiliser pour y faire face ?

Poursuivre l'accompagnement au raisonnement de la santé du sol

L'institut a déjà mis en place, et poursuit des programmes de recherche-développement-transfert, dédiés à la fourniture d'outils opérationnels permettant aux producteurs de gérer de manière plus intégrée la fertilité (physique, chimique et biologique) de leurs sols :

- Guide co-édité avec le GIEE Magellan sur le semis direct et les couverts permanents²⁰
- Tableau de bord pour la gestion des états structuraux du sol afin de limiter les pertes d'humidité de celui-ci pour maximiser l'implantation du colza
- Tableau de bord (à venir) pour la gestion des couverts en lien avec les états structuraux du sol pour l'implantation du tournesol
- Mise en place (en cours) d'un tableau de bord de gestion de la fertilité biologique basé sur l'outil IRD-CIRAD Biofunctool

Ces démarches co-construites avec les producteurs dans des démarches en réseau, doivent se poursuivre et surtout se massifier, par une présence très régulière et fréquente auprès des conseillers. En effet, si on constate une nette évolution des pratiques culturales en lien avec les recommandations de l'institut (en 10 à 15 ans, en colza, de presque aucune à 20% des surfaces semées en association, avancée d'1 à 2 semaines des dates de semis, recul du labour de 54% à 21% des surfaces, augmentation des surfaces recevant des apports organiques de 32% à 50%), l'adoption des démarches de raisonnement des états du sol basés sur des observations de la fertilité physique ou biologique nous semble aujourd'hui limité aux « pionniers ».

En complément des outils d'observation et de raisonnement, il est également essentiel de disposer des outils, au sens de l'agroéquipement, permettant l'implantation des cultures dans des systèmes favorisant la séquestration de carbone dans le sol. Ainsi, l'institut a travaillé à la mise au point d'un semoir adapté aux semis de colza en semis direct²¹. Les producteurs innovent aussi énormément directement en la matière²². Dans tous ces cas, il s'agit de démarches d'adaptation aux conditions locales de réussite d'agriculture de conservation des sols, souvent conduites avec des PME locales de machinisme, et qui font l'objet d'énormément d'échanges entre agriculteurs, favorisés désormais par les réseaux sociaux.

L'ensemble de ces démarches en cours montrent la trajectoire empruntée des producteurs d'oléoprotéagineux vers des pratiques relevant de l'agriculture de conservation des sols, ou, à tout le moins, favorisant les mêmes services écosystémiques, attendus dans le cadre du rapport CGAER/CGEDD : atténuation du changement climatique, ralentissement du cycle de l'eau. L'aval de la filière est également mobilisé en faveur de ces démarches, en ayant notamment mis en place plusieurs démarches de valorisation des oléagineux à bas gaz à effet de serre (démarches de Saipol, FNA, plusieurs coopératives, etc.). Terres Inovia

¹⁹ Flach et al. 2020 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037837741930914X>

²⁰ <https://www.terresinovia.fr/p/guide-magellan-semis-direct>

²¹ <https://www.terredetouraine.fr/colza-sd-prometteur-pour-reussir-la-levee-en-conditions-seches>

²² Voir l'histoire au fil des twitts d'Emmanuel Leveugle par exemple : <https://twitter.com/BIOmanu59/status/1382266595339288578>

a contribué au dépôt de 2 méthodes (grandes cultures et légumineuses) validées pour le Label Bas Carbone, ouvrant ainsi la voie à d'autres formes de valorisation des efforts d'atténuation ainsi réalisés.

L'irrigation de résilience, un concept particulièrement pertinent pour les oléoprotéagineux

Nous avons pu constater précédemment que la plupart des cultures oléoprotéagineuses allaient être confrontées à des stress hydriques croissants. Nous avons également pu constater que, malgré l'intérêt que pouvait avoir ces apports, la pratique de l'irrigation restait marginale sur l'ensemble de ces cultures (de l'ordre de 6% de la sole irriguée française en cumulé), les producteurs préférant majoritairement déployer l'irrigation sur le maïs, les céréales, les pommes de terre et légumes de plein champ notamment (plus de 50% de la sole irriguée en cumulé). L'adoption d'une démarche d'irrigation de résilience telle que préconisée dans le rapport CGAAER/CGEDD aurait de nombreux intérêts, et quelques recommandations peuvent être formulées :

- **L'irrigation starter en colza** peut contribuer à sécuriser les levées, avec un bénéfice significatif (maintien de la production au lieu d'un retournement à l'extrême, et donc maintien d'une succession culturale diversifiée) pour assez peu d'eau. Néanmoins, une majorité des surfaces concernées sont aujourd'hui sur des territoires non équipés. Il s'agit donc bien de réussir à ouvrir de nouveaux périmètres irrigués pour pleinement réaliser ce bénéfice.
- **Préserver des volumes d'eau tard en saison pour le colza et le soja.** L'irrigation starter du colza, comme les apports en remplissage en soja, sont les plus tardifs (août). Or, dans le contexte actuel, à l'exception de quelques ressources avec une gestion collective exemplaire, la tendance naturelle de gestion de la ressource quand la situation hydrique devient tendue relève de la « tragédie des communs », à savoir une préférence pour utiliser l'eau tout de suite, avant que les restrictions administratives ne tombent. Une approche consistant à imposer plus tôt un étalement des prélèvements, plutôt qu'une simple restriction quand il est trop tard, pourrait être à même de favoriser des usages de l'eau plus diversifiés.
- Plus largement, **dans les conditions d'attribution de volumes prélevables, favoriser les prélèvements destinés à une multitude de cultures.** Le tournesol en particulier bénéficierait de cette approche, d'autant qu'il ne nécessite pas d'énormes volumes d'eau, et que les pratiques d'irrigation recommandées, issues de nombreuses expérimentations de Terres Inovia, préconisent de ne pas arroser précocement, pour que la culture commence à mettre en place ses mécanismes adaptatifs de tolérance, ce qui conduit ensuite à une meilleure valorisation des apports. On est là typiquement dans la logique d'irrigation de résilience.
- **Les apports sur légumineuses** sont également à favoriser. Outre leur impact très significatif sur le rendement, et donc la sécurisation du revenu pour le producteur et des volumes pour la filière, ils favorisent les processus de fixation symbiotique de l'azote, et donc l'atténuation du changement climatique par évitement d'apports d'engrais de synthèse. Ce point peut même être un facteur différenciant des productions françaises par rapport à d'autres pays. En effet, l'irrigation, du fait des besoins en pompage, est un gros poste de consommation d'énergie (électrique) sur les exploitations. L'électricité française étant très largement décarbonée, la France est un des rares pays pour lesquels l'irrigation est neutre à positive dans les bilans gaz à effet de serre.

Accompagner le déplacement des cultures de printemps vers le nord

Les opportunités de cultiver plus au nord certaines cultures traditionnellement plus méridionales – soja, tournesol, pois-chiche – implique la mise en place d'un certain nombre d'outils et d'actions :

- Sélection variétale : la filière semencière oléoprotéagineuses a déjà engagé des travaux pour fournir une offre de variétés précoces adaptées à ces secteurs, et continuera à le faire. En lien avec cela, le dispositif d'inscription, d'évaluation et de conseil fait évoluer ses méthodologies et réseaux et conséquence. Ce travail devra se poursuivre et s'actualiser.
- Choix des espèces : face à un panier d'espèces possibles qui s'élargit, et aux contreperformances de certaines cultures « pilier », les producteurs, mais aussi les OS, se posent des questions d'opportunité d'investir sur telle ou telle culture. Des expérimentations et tests fleurissent un peu partout en France, par exemple en soja, au travers de projets portés par des OS, des Chambres d'Agriculture, et bénéficiant souvent de fonds régionaux (Normandie, Hauts de France, Grand Est pour le soja par exemple). Ces dynamiques, et leur soutien par les Régions, devraient se poursuivre, pour chercher des adaptations et des solutions en proximité avec les enjeux de territoire. Le dispositif interprofessionnel doit, en plus de s'impliquer dans ces démarches, être en mesure de fournir des références et données, tant techniques qu'économiques, afin que ces initiatives trouvent leur place face à des acteurs d'ampleur nationale ou internationale qui existent déjà sur ces cultures.
- Partage d'expérience, de références, et accompagnement technique. Ces évolutions d'aire de culture engendrent de nouvelles demandes de références et d'échanges techniques pour assurer la montée en compétences sur des cultures nouvelles.

Poursuivre les travaux de R&D par espèce pour garnir le panier de solutions à effets partiels pour l'ensemble des cultures

Le changement climatique créer des risques supplémentaires, moins maîtrisés et donc moins facilement gérés, et le fera continuellement tant que le climat reste en régime transitoire. A horizon 2050, il le sera encore. Face à un accroissement de risques peu maîtrisables, la gestion d'autres risques, maîtrisables par des solutions techniques, a d'autant plus d'importance. Le cas du colza, déjà évoqué plus haut, illustre le risque global que des cultures atteignent des « points de bascule » de désinvestissement. Si le colza n'en est pas là, on peut citer le cas de la féverole en tant que culture de rente, qui a bien atteint cette situation. Dans une approche de gestion de risques accrus et difficilement caractérisables à l'avance, il est souhaitable de fournir un effort particulier pour maintenir une capacité à produire un maximum d'espèces. Cela implique notamment de faire en sorte que le panier de leviers techniques disponibles pour chaque espèce soit suffisamment garni. Or, actuellement, dans les débats sur la réduction de produits phytosanitaires, nous entendons trop souvent « pas d'interdiction sans solution alternative », alors qu'il serait préférable d'entendre « pas d'interdiction sans solution alternative ».

Reconnecter la gestion de risque à l'agronomie

Nous avons constaté que les démarches dites de « tableau de bord », qui identifient, à l'échelle de la parcelle et du système de culture des états observables du milieu, est un outil puissant pour créer des innovations techniques avec les producteurs, améliorer les performances économiques et environnementales, et certaines analyses en cours tendent également à montrer qu'il peut également avoir une réduction de la variabilité de celles-ci. Par ailleurs, les systèmes assurantiels de gestion de risque, ont jusqu'à présent souffert de nombreux écueils. Sans prétendre les régler, il nous semble qu'il existe plusieurs voies pour que la gestion de risque assurantielle soit plus synergique avec les approches techniques d'aujourd'hui et de demain :

- Développer des systèmes assurantiels plus ciblés, sur des étapes et des cultures : les démarches en cours par plusieurs OS et semenciers sur l'implantation du colza sont un bon exemple de démarrage.

Dans ces démarches, on peut imaginer à terme « connecter » les critères de déclenchement avec les états clés du milieu identifiés par les agronomes et utilisés pour piloter les systèmes et les cultures.

- Intégrer conseil agronomique et offre assurantiel : dans la suite de ce qui est dit précédemment, on peut immédiatement envisager que les démarches de conseil agronomique, qui s'appuieraient précisément sur ces notions d'états du milieu et aiderait à les atteindre plus fréquemment, soit lié avec ces démarches d'assurance.

Question 3 – Quels sont les besoins que vous identifiez pour accompagner cette nécessaire transition ?

Soutien à l'amélioration des plantes des petites espèces, légumineuses à graines et lin oléagineux

Les entreprises semencières et l'interprofession mobilisent depuis des décennies des proportions considérables de leurs moyens sur le levier génétique, et entendent continuer à le faire. L'état est régulièrement aux côtés de cette démarche, via ses organismes de recherche publique, via des dispositifs de financement nombreux. Face à la multiplication des stress, au besoin d'une diversité d'espèces, le soutien public doit être maintenu, et même renforcé :

- Soutien de projets de R&D publics-privés
- Soutien clair à l'utilisation à des fins agricoles (et pas seulement pour la recherche en laboratoire) des techniques de création variétale type « NBT » de la part de l'état et de ses organismes, en particulier ses organismes de recherche
- Mise en place de dispositifs favorisant l'utilisation de semences certifiées pour les légumineuses à graines

Maintien d'une capacité de recherche appliquée et transfert à la hauteur des enjeux de massification

- Soutien à la R&D publique et privée sur les petites espèces y compris en production de semences: L'étude des impacts plus haut montre bien que les connaissances s'étiolent plus les espèces sont de petite ampleur. Parallèlement, le panier de solutions techniques est d'autant moins garni. Cet enjeu ne nous semble absolument pas structurant pour les allocations de moyens de recherche, publique comme privée. Il serait pertinent d'y œuvrer.
- Soutien au dispositif RDI. Nous avons noté plusieurs sujets à enjeu pour les dispositifs RDI, type institut technique agricole, en particulier :
 - o Le nécessaire accompagnement, avec des outils opérationnels, pour prendre en main et déployer des démarches d'amélioration de l'état des sols
 - o Le besoin de références et transfert pour tester et adapter des cultures à des nouveaux territoires
 - o Le besoin de nouvelles connaissances et références pour une plus grande diversité de culturesCes besoins croissants impliquent un dispositif RDI durablement à la hauteur des enjeux.
- Soutenir l'innovation des producteurs eux-mêmes. Plusieurs groupes de producteurs sont impliqués directement dans des démarches d'innovation, en lien notamment avec Terres Inovia. Or, dans les projets d'innovation les plus ambitieux, les prises de risque par les producteurs sont telles que les indemnités d'essais traditionnelles ne suffisent pas, d'autant que les innovations testées n'engagent plus des microparcelles, mais des parcelles voire des exploitations et territoires entiers. L'expérience du projet R2D2 a montré que ce point pouvait être bloquant (le territoire pilote a dû être

changé) et toutes nos tentatives d'obtention de moyens publics pour couvrir cet engagement des producteurs se sont heurtées à des fins de non-recevoir. Il serait souhaitable que des mécanismes plus clairs existent pour faire reconnaître et soutenir financièrement les risques que prennent les producteurs en engageant l'appareil de production de leurs exploitations dans des démarches de R&D en co-conception.

Outiller les acteurs des filières pour simuler et débattre des impacts et adaptations

L'ingénierie de mise en place d'exercices de simulation des impacts et adaptation, pour ensuite dialoguer avec les filières, reste aujourd'hui très complexe et peu accessibles, même pour notre dispositif interprofessionnel. L'interconnexion des données, climatologiques, agro-pédologiques, économiques, d'un territoire est possible, des travaux de recherche l'ont montré, mais encore trop coûteuse en temps et difficile. Les dispositifs de concertation et d'échanges sont nombreux (RMT, initiatives régionales) mais les moyens nécessaires pour produire des références, de type Climator, sont supérieurs de plusieurs ordres de grandeur !

Traiter la question des excès d'eau

L'impact des excès d'eau reste un trou dans la raquette, car les dégâts sont souvent plus « silencieux », moins spectaculaires, que les gels, sécheresses ou canicules. Ce sujet risque d'être encore négligé pendant longtemps. Il serait judicieux de lancer de manière concertée des programmes de recherche, allant de connaissances plus fondamentales jusqu'à des travaux appliqués.

Réformer l'étude des balances bénéfico-risques de la protection des cultures pour lever le verrou de la diversification

La diversification des cultures fait partie du panier de solutions préconisé, mais il existe un risque très élevé que les dispositifs réglementaires existants soient contreproductifs vis-à-vis de celle-ci. Afin d'éviter que les plus petites espèces ne soient pas outillées suffisamment pour venir s'intégrer dans nos systèmes de production et filières, il nous semble souhaitable de refonder l'analyse bénéfice-risque en protection des cultures, en identifiant mieux les bénéfices apportés quand une solution de protection des cultures permet d'éviter le risque de ne plus pouvoir cultiver une espèce donnée.

Faciliter l'irrigation d'un plus grand nombre d'espèces

Nous avons vu que l'irrigation de résilience prônée par le rapport CGAEER-CGEDD avait une grande pertinence pour la filière oléoprotéagineuse. Dans la mesure où le rapport préconise aussi d'assortir la création de ressources et les volumes qui y sont prélevables à des engagements en matière de pratiques agricoles, nous proposons que ces engagements incluent notamment :

- Un étalement des prélèvements dans le temps, de nature à favoriser les applications d'eau d'appoint pur démarrer ou finir certaines cultures
- Une diversité d'espèces destinataires des apports d'eau

Il ne faut toutefois pas négliger que cette volonté de diversifier les objectifs et la destination des apports implique forcément des contraintes fortes pour les producteurs : la logistique de déplacement des matériels d'irrigation est souvent lourde. Il conviendrait d'étudier plus précisément comment des aides peuvent être apportées réduire cette charge.

Renforcer le paiement pour services environnementaux des cultures de la filière

Outre les services qu'apportent les cultures oléoprotéagineuses dans le stockage du carbone (Colza notamment) et la réduction de l'apport d'azote (légumineuses) il est à noter que concernant Luzerne de

France, cette transition est avancée sur le plan de la transformation les solutions sont identifiées et les leviers sont activés ou en cours d'activation. Ce sont davantage sur les aspects stockage du carbone et évolution des pratiques agronomiques que doivent porter les efforts. Sans références spécifiques, un calcul minorant luzernière prairie temporaire conduirait à couvrir les émissions issues de la transformation d'ici 2030. Des expérimentations sont donc envisagées afin de mieux évaluer la capacité des luzernières à stocker du carbone avec pour objectif d'optimiser ces flux et, pourquoi pas, les monétariser au travers d'outils reposant sur l'engagement volontaire ou de rémunération des services environnementaux. Les pratiques agronomiques elles-mêmes doivent faire l'objet d'expérimentations plus avancées afin de limiter en particulier l'exposition des luzernières aux sécheresses successives, de même que le recours à quelques intrants toutefois d'usages limités

Question 4 – Quels risques, quelles menaces, points d'attention ou conditions souhaitez-vous signaler ? Y a-t-il des opportunités à saisir ?

La plupart des risques, opportunités et points d'attention ont été émis au fil des Questions 2 & 3

Globalement, le principal risque est la perte de compétitivité de l'ensemble des maillons de nos filières, qui pour nos coopératives et négociants se traduirait par une rémunération amputée des producteurs ; option non envisageable qui entamerait la durabilité même de la filière. Sur le plan de la transformation, les sommes à engager sur les investissements ne sont souvent pas comparables aux surcoûts de fonctionnement que génère une solution décarbonée. C'est notamment le cas pour la filière luzerne déshydratée.

Les bénéfices environnementaux liés à une culture, à une pratique plus durable, doivent trouver une juste rémunération. Ce, pour ne pas subir les transitions, mais de se placer en pleine capacité d'en saisir les opportunités : source de biodiversité, garanties en matière de qualité de l'eau, faiblesse des intrants, voire demain capacité accrue de stockage de carbone sont autant de services à valoriser.

Soutenir la dynamique d'implantation et de valorisation des plantes riches en protéines est une priorité pour développer la filière et contribuer positivement aux objectifs fixés par le Ministre de réduire leur déficit de production sur le sol français.

Question 5 – Quelles orientations envisagez-vous pour la feuille de route de votre filière ?

D'ici 2030 :

- Continuer à investir dans la recherche, l'innovation et le transfert : sélection variétale, recherche agronomique et transfert de références adaptées aux enjeux climatiques (diversification des cultures, adaptation des itinéraires, protection des plantes)
- Identifier les voies d'évolution à envisager pour adapter les capacités de transformations dans les territoires sachant les évolutions attendues de localisation des productions
- Valoriser les services rendus par nos cultures à l'atténuation du changement climatique

Cela suppose bien évidemment de pouvoir continuer à les cultiver et de préserver une compétitivité aux différents maillons de nos chaînes de valeurs. Cela repose sur la possibilité de faire appel aux moyens de productions adaptés aux échelles de temps imposées par le changement climatique :

- Accès à l'eau d'irrigation à des moments clés (starter) pour favoriser la robustesse des cultures pour la suite de leur développement
- Accès aux NBT pour obtenir très rapidement les variétés susceptibles de mieux s'adapter aux aléas (ravageurs et maladies) et aux contrastes climatiques (température, hygrométrie) tout en réduisant l'usage des produits phytosanitaires d'origine chimique
- Accès en dernier recours aux produits de lutte contre les ravageurs lorsque toutes les mesures de prévention et de protections auront été mobilisées sans succès

Pour ce qui concerne particulièrement la filière Luzerne, la priorité d'action pour le développement de la filière est de massifier le plus rapidement la substitution de biomasse de l'étape de transformation pour s'inscrire durablement dans les orientations du Pacte Vert européen. À ce titre, elle ambitionne de réduire de 2/3 ses émissions de CO2 fossiles d'ici à 2025 (base 2012), ce qui portera l'effort de réduction à plus de 80% depuis le lancement opérationnel de sa stratégie de décarbonation en 2005.

D'ici 2050

Difficile à dire sans un travail de réflexion approfondie qui reste à conduire.