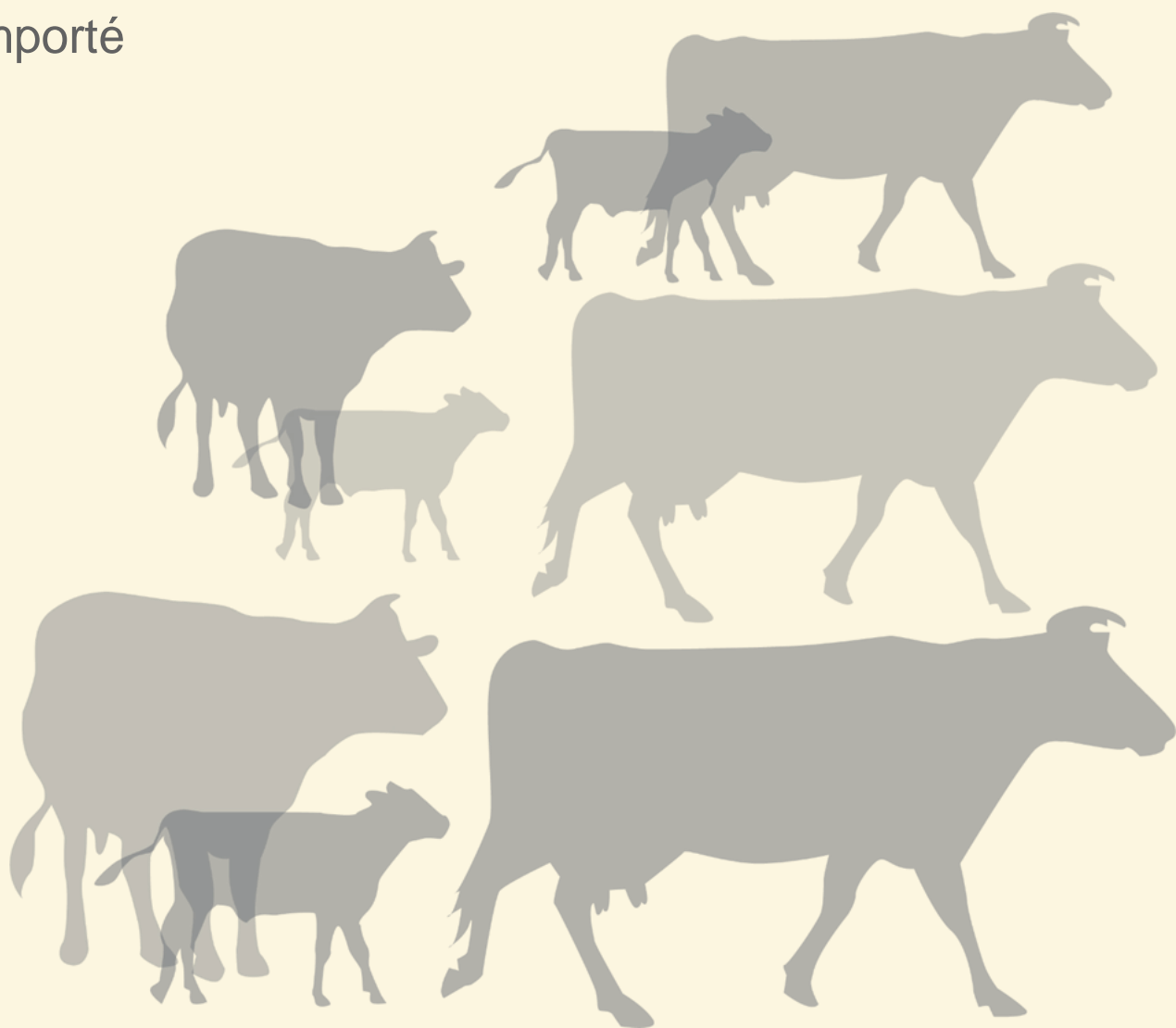


L'élevage peut-il se passer du soja importé ?

Évaluation de la réduction de la dépendance de l'élevage européen et français au tourteau de soja importé



Collection**Résultats****Responsable de la rédaction :**

André PFLIMLIN (Académie d'Agriculture)

Equipe de rédaction :

André PFLIMLIN (Académie d'Agriculture), André LEGALL, (Idele) , Christophe PERROT (Idele),
Benoît ROUILLÉ (Idele), Manon SAILLEY (Ifip), Xavier POUX (IDDRI-ASCA)

Remerciements :

Étienne PILORGE et Frédéric MUEL (Terres Inovia)

Mise en page :

David de GOUSSENCOURT (AFPF) et Damien HARDY (Idele)

L'élevage peut-il se passer du soja importé ?

Évaluation de la réduction de la dépendance de l'élevage européen et français au tourteau de soja importé

L'élevage peut-il se passer du soja importé ?

Évaluation de la réduction de la dépendance de l'élevage européen et français au tourteau de soja importé

Table des matières

Première partie : L'élevage européen peut-il se passer du soja importé ?	4 -
Résumé.....	5 -
I. Objectifs et cadre de l'étude	7 -
II. Rappel du contexte : l'urgence d'un plan Protéine Européen ambitieux	8 -
1) Une dépendance au soja variable selon les pays de l'UE	9 -
2) La dépendance européenne est ancienne mais ce n'est plus le même soja.	9 -
3) Un marché mondial du soja à larges disponibilités mais néanmoins plus risqué.	10 -
4) Que dit la réglementation UE de ces importations de soja OGM ?.....	11 -
5) Tenir nos engagements sur la déforestation importée.	11 -
6) Un contexte de plus en plus favorable à la valorisation des ressources locales	12 -
7) La souveraineté alimentaire UE passe prioritairement par l'autonomie en protéines	13 -
8) Mais cette priorité reste encore trop discrète au niveau européen.	14 -
III. Cadre de référence et Méthode de travail.....	15 -
1) Deux pistes complémentaires ont été explorées : TYFA et le Bilan Protéines Elevage UE	15 -
2) Situation initiale du Bilan Protéines UE : une dépendance de 70 %.....	16 -
IV. Nos hypothèses de travail relatives aux économies de tourteau en élevage	17 -
1) Justification du choix des vaches laitières.	17 -
2) Réduction de la part de maïs dans la ration des vaches laitières	19 -
3) Estimation de la quantité de maïs ensilage dans la ration des vaches laitières européennes	20 -
a. Discussion des rendements de maïs ensilage selon les pays et du rendement moyen de l'UE -	20 -
b. Estimation de la quantité de maïs ensilage disponible par vache laitière à l'échelle de l'Europe-	21 -
-	
c. Les hypothèses de rendement des autres fourrages et grains.....	21 -
d. Les hypothèses de rations vache laitière avec réduction du maïs ensilage (kg MS/VL/an).....	22 -
V. Résultats : Gains de tourteaux sur le troupeau laitier européen.....	24 -
1) Conséquences sur les surfaces mobilisées	25 -
2) Economies de tourteau de soja sur les autres herbivores	26 -
VI. Impact d'une augmentation des cultures à protéines à graines sur l'autonomie européenne	28 -

1)	Situation initiale en 2018 au niveau de l'UE et perspectives de développement des surfaces	- 28 -
2)	Evolution des surfaces européennes de protéines à graines et gains de protéines de 2018 à 2025 ...	- 29 -
3)	Résultats de l'augmentation des surfaces des cultures protéiques à graines	- 30 -
4)	Impact sur le bilan protéines UE et sur le taux d'autonomie	- 31 -
5)	Impact du développement des légumineuses à grains sur l'usage des sols agricoles européens	- 32 -
a.	Impact des scénarios de réduction du maïs sur l'usage des sols agricoles de l'Union européenne .	- 32 -
b.	Impact du développement des oléo protéagineux sur l'usage des terres agricoles	- 33 -
VII.	Discussion - Propositions	- 34 -
1)	La substitution de l'ensilage de maïs par de l'herbe de qualité dans la ration des vaches laitières permet une forte réduction des tourteaux, donc prioritairement le tourteau de soja, moyennant un supplément de céréales.....	- 34 -
2)	En ramenant la réduction de tourteau à l'hectare de maïs supprimé, le gain apparent (sans compter les hectares supplémentaires en prairies et céréales) est de deux tonnes de MAT par hectare de maïs ensilage en moins soit une économie de tourteau correspondant à deux hectares de soja.	- 35 -
3)	Même en intégrant le supplément de surfaces, la substitution herbe / maïs se traduit aussi par une forte économie en protéines par hectare supplémentaire, ce qui relativise le différentiel de rendement en matière sèche entre ces fourrages.	- 35 -
4)	La conduite et la récolte des prairies de mélanges avec légumineuses restent plus complexes face au système « maïs + soja ».	- 36 -
5)	D'autres économies de tourteaux de soja sur les porcs et les volailles.	- 37 -
6)	Parmi les cultures de protéines à graines, le soja a des atouts majeurs mais toutes les légumineuses à graines méritent davantage de soutien	- 37 -
7)	Pour concrétiser cette stratégie d'autonomie par rapport au soja importé il faudrait :	- 38 -
	Annexes	- 38 -
	Références	- 39 -
	Deuxième partie : L'élevage français peut-il se passer du soja importé ?	- 39 -
	Résumé.....	- 41 -
I.	Spécificités du contexte français	- 43 -
1)	La dépendance de l'élevage français au soja américain s'est réduite mais reste élevée	- 43 -
2)	Quels sont les principaux consommateurs de tourteaux de soja en France ?	- 45 -
II.	Le chiffrage des économies de soja sur les bovins	- 46 -
1)	Les économies de tourteau de soja sur le troupeau laitier	- 46 -
a.	Hypothèses de travail, références, moyens et méthodes	- 46 -
b.	Les résultats sur le troupeau laitier français	- 49 -
2)	Des économies de tourteau de soja facilement réalisables sur les autres bovins	- 53 -

3)	Incidence des économies de tourteau de soja sur le troupeau bovin et sur le taux de réduction des importations de tourteau de soja par la France.....	- 54 -
III.	Augmenter les surfaces en légumineuses à graines	- 55 -
1)	Nos hypothèses de travail.....	- 56 -
a.	Quelles sont les cultures à protéines les plus productives en France ?.....	- 56 -
b.	Hypothèses d'évolution des surfaces (suite aux échanges avec Terres Inovia).....	- 57 -
2)	Résultats des hypothèses d'évolution des surfaces en protéagineux (x 3) et soja (x 4).....	- 58 -
3)	Intérêts des mélanges céréales + protéagineux	- 59 -
IV.	Incidence combinée des cultures à protéines et des économies de soja sur les bovins sur le taux d'autonomie en tourteau de soja et sur les surfaces utilisées.....	- 60 -
1)	Rappels : De quelle autonomie en protéines parle-t-on ?	- 60 -
2)	Cumul des économies de tourteau de soja et des extensions de culture de soja sur les importations de tourteau de soja.....	- 61 -
3)	Bilan des autres sources de protéines pour les autres bovins, les porcins et les volailles.....	- 61 -
a.	Quel bilan pour les autres bovins ?.....	- 61 -
4)	Conséquences sur les surfaces mobilisées en France et leur part des terres cultivées.....	- 64 -
V.	Discussion des hypothèses et des résultats	- 65 -
1)	Concernant les économies de tourteau de soja consommé par les élevages français.....	- 65 -
a.	Supprimer le tourteau de soja pour les bovins sans pénaliser les productions	- 65 -
b.	La réduction des volumes de lait et de viande bovine n'a pas été explorée car :	- 65 -
c.	Les économies de soja sur les volailles restent nettement plus difficiles.	- 66 -
d.	L'élevage porcin a déjà fait sa part pour réduire le tourteau de soja.	- 66 -
2)	Concernant le développement des cultures de légumineuses à grains	- 66 -
•	Le développement de la culture du soja en France pose aussi la question des capacités de trituration à	- 67 -
3)	Concernant le bilan économique et commercial pour la France.....	- 67 -
VI.	Conclusions et propositions	- 70 -
VII.	Références	- 71 -

Première partie : L'élevage européen peut-il se passer du soja importé ?

Institut de l'Élevage (Idele)

Institut du Développement Durable et des Relations Internationales -
Applications des Sciences de l'Action (Iddri-Asca)

Académie d'Agriculture de France (AAF)

Avertissement : Cette étude européenne a précédé celle sur la France et a été réalisée de façon relativement autonome. Parmi les différences notables, signalons que pour l'étude européenne, on raisonne en bilan MAT pour l'ensemble des complémentaires azotés alors que pour la France on raisonne sur les quantités réelles de tourteau de soja.

Décembre 2021

Résumé

La forte dépendance de l'élevage européen au tourteau de soja américain est le résultat d'accords politiques remontant aux débuts de la PAC mais les techniques de culture de ce soja ont totalement changé au cours des dernières décennies. Cette culture du soja s'est considérablement développée en Amérique du Sud notamment au Brésil, souvent après déforestation, avec des variétés OGM, et utilisant des fortes quantités d'herbicides dont bon nombre sont interdits dans l'Union européenne. Ces critiques largement médiatisées se traduisent par le développement rapide de filières sans soja OGM dans de nombreux pays européens. La pandémie de la Covid a remis le débat sur la sécurité et la souveraineté alimentaire dans les priorités des consommateurs et des gouvernements.

Cette étude permet de démontrer que l'élevage européen pourrait réduire très fortement voire se passer assez rapidement du soja américain, en supprimant le tourteau de soja dans la ration des vaches laitières et des autres bovins, en développant la culture du soja en Europe pour l'alimentation des volailles et en utilisant les autres sources de protéines pour les porcs.

1) En réduisant de moitié la quantité d'ensilage de maïs dans la ration des vaches laitières européennes, on peut économiser l'intégralité du tourteau de soja utilisé par cet élevage et le rendre globalement autonome par rapport au soja importé. Cette réduction du maïs est compensée par des prairies riches en légumineuses à raison de 1,5 hectare de prairies en plus pour un hectare de maïs en moins. Ces prairies riches en légumineuses sont une des ressources de protéines parmi les plus productives par hectare et les plus accessibles pour les éleveurs d'herbivores. Mais la bonne gestion de ces prairies riches en légumineuses sans azote minéral reste plus complexe à piloter aussi bien pour le pâturage que pour les stocks et suppose un apprentissage et un accompagnement technique sur plusieurs années. La suppression du soja pour les autres bovins, moins exigeants en quantité et qualité des protéines, est également prise en compte.

2) Le développement des légumineuses à graines n'est pas limité par le climat européen.

Les surfaces en colza et dans une moindre mesure celles en tournesol, sont d'abord bridées par la limitation des aides européennes au biodiesel et les problèmes sanitaires. Ces sources de tourteaux européens sont donc plafonnées elles aussi, mais elles restent indispensables pour ne pas accentuer notre dépendance aux importations de soja.

Le développement des protéagineux n'est pas limité par les contraintes pédoclimatiques, (le pois étant cultivé dans la plupart des pays de l'UE, la fèverole préférant un climat plus océanique), mais davantage par la variabilité des rendements, les problèmes de maladies ou de parasites. Cependant leur culture en association avec une céréale permet de réduire fortement ces risques.

La culture de soja semble plus sécurisante que les précédentes et pourrait être adoptée dans de nombreuses régions de l'UE méridionale et continentale, bien au-delà du bassin du Danube. **La multiplication par quatre des surfaces actuelles en soja permettrait de couvrir près de 80 % des consommations actuelles par les volailles.**

3. La combinaison des deux voies, la suppression du soja chez les bovins et la multiplication par quatre des surfaces en soja et par trois des protéagineux européens devrait permettre de passer d'un taux d'autonomie de tourteaux importés de 30 % à 80 %, ce gain portant principalement sur le soja.

Le développement complémentaire des protéagineux, notamment pour les porcs, peut permettre d'autres économies de tourteau de soja encore utilisé massivement dans plusieurs pays de l'UE notamment l'Espagne, les Pays Bas et la Pologne. Ce qui permettrait d'envisager à moyen terme, une autonomie totale par rapport au tourteau de soja importé.

Mais pour réduire la dépendance de l'élevage européen au soja importé, il faut encourager le développement des cultures pures ou d'associations de légumineuses fourragères et à graines, en proposant un soutien spécifique minimum de 200 € par hectare pour quatre millions d'hectares de prairies à légumineuses et six millions d'hectares de soja et de protéagineux.

I. Objectifs et cadre de l'étude

Pour l'alimentation de ses animaux d'élevage, l'Europe est fortement dépendante de matières premières riches en protéines importées, notamment de tourteaux de soja provenant des Etats Unis ou d'Amérique Latine. Cette dépendance au tourteau de soja importé est de 70 % pour l'Union Européen et de 50 % pour la France (tableau 1).

Le développement de démarches de production de lait et de viande sans aliments OGM dans la ration des animaux, a été très rapide en Allemagne (de 10 % du lait en 2015 à 65 % en 2018), mais aussi en France (15 % du lait en France, 15 % des poulets de chair en label rouge, etc. ...) et justifie une étude plus prospective. Ces évolutions sont inscrites et discutées dans les plans de filières notamment en raison des critiques de plus en plus fortes des importations européennes de tourteaux de soja américain triplement suspect (déforestation, OGM et pesticides interdits). Ces critiques s'ajoutent à celles des associations animalistes et anti-élevage.

Définitions du taux d'autonomie

L'autonomie protéique de l'élevage UE est définie par la DG Agri comme étant le rapport entre les protéines d'origine UE consommées en alimentation animale et les consommations totales de protéines par l'élevage UE ou par pays, compte tenu de la balance import / export. En tenant compte des fourrages, ce taux d'autonomie atteint 77 % pour l'UE. En ne retenant que les MRP (tourteaux, protéagineux, coproduits céréaliers, luzerne déshydratée) ce taux d'autonomie ou d'autosuffisance était de 45 % pour l'UE, du même ordre que pour la France (43 % pour la France en 2015 d'après Cordier et al 2020).

Ce taux d'autonomie peut aussi se calculer sur la somme « tourteaux + protéagineux », c'est à dire les protéines des cultures à graines substituables au soja importé (et en estimant que les coproduits des céréales sont autochtones et assez stables).

L'objectif de cette étude visant la réduction de la dépendance de l'élevage européen au soja OGM américain c'est ce taux calculé sur les tourteaux + protéagineux consommés par l'élevage européen face au tourteau de soja importé que nous avons retenu ici.

Tableau 1 : Part de production de viande et de lait sous contraintes non OGM en France et en Allemagne

Pays	Bovins viande		Lait de vache	
	France	Allemagne	France	Allemagne
Cahier des charges sans OGM	8 %		2 %	39 %
Cahier des charges sans OGM AOP	?		8 %	-
Cahier des charges Bio	1 %		2,5 %	3 %
Total	9-10 %	< 5 %	12,5 %	42 %

Source : CEREOPA, 2017

L'objet du travail

- Evaluer l'impact du passage à une alimentation sans aliments OGM des animaux d'élevage en Europe, sans modification des volumes de production de lait et de viande.
- Discuter les adaptations possibles à moyen terme, pour faire face à ces évolutions (développement des oléo-protéagineux, substitution partielle du maïs fourrage par de l'herbe conservée ou pâturée, accroissement des légumineuses fourragères, amélioration de la valorisation des prairies).

Méthodes et moyens

- Les consommations d'aliments par l'élevage européen et les surfaces nécessaires ont été estimées à partir du Calculateur ASCA/Iddri utilisé dans l'étude TYFA (TenYears For Agroecology)
- Les hypothèses de travail ont été redéfinies par un groupe d'experts (Idele, Ifip, Académie d'Agriculture, Iddri/ASCA).
- Outre un compte rendu spécifique, une présentation des résultats est prévue pour une séance de l'Académie d'agriculture sur ce thème le 31 mars 2021.

Calendrier de réalisation : le cadre de l'étude a été précisé au cours du printemps 2019 ; le groupe de travail s'est mis en place à l'automne. En raison du confinement Covid, les calculs, les discussions et la rédaction du compte rendu se sont prolongées jusqu'à l'automne 2020, intégrant par conséquent le débat sur la souveraineté protéique de l'élevage, particulièrement animé au cours du 2^{ème} trimestre 2020 en France.

Deux rappels préliminaires

1. La rédaction de ce compte rendu a été faite avant l'adoption par le Conseil et le Parlement Européen en octobre 2020 du projet pour la nouvelle PAC qui ne comporte pas de Plan Protéines européen mais laisse à chaque pays le choix de l'inscrire dans son programme stratégique national
2. La déclinaison française complémentaire doit permettre d'affiner le diagnostic mais ne rentre pas dans le projet de travail avec l'ASCA.

II. Rappel du contexte : l'urgence d'un plan Protéine Européen ambitieux

La dépendance de l'élevage européen au soja américain est ancienne et ne semblait guère inquiéter la Commission Européenne qui a démantelé les régulations ayant contribué à consolider la préférence communautaire dans les premières décennies de la PAC privilégié au profit de l'ouverture au marché mondial, y compris pour l'agriculture à partir de 1992. Certes, le soja avait été exonéré de droits de douane dès les années 1960, rendant ainsi la protéine peu chère donc très attractive par rapport aux céréales européennes. Mais, ce soja a beaucoup changé depuis deux décennies et son importation est de plus en plus critiquée, voire rejetée par une large part des consommateurs européens. La pandémie de la Covid 19 et le confinement de la moitié de la population mondiale a entraîné un énorme coup de frein pour ne pas dire une mise à l'arrêt de l'économie mondiale,

révélant les vulnérabilités des pays les plus dépendants du marché extérieur notamment pour leur alimentation. Ainsi, la reconquête de l'autonomie en protéines de l'élevage français et européen a fait l'objet des nombreux débats politiques et de propositions, notamment en France ces derniers mois.

1) Une dépendance au soja variable selon les pays de l'UE

Globalement, en incluant les fourrages et les céréales, l'UE produirait suffisamment de protéines en regard des besoins totaux de l'élevage (DRONNE, 2018). Mais, elle en exporte *via* les céréales et surtout il lui manque des matières riches en protéines (MRP, matières premières contenant plus de 15 % de protéines), telles que le tourteau de soja pour couvrir les besoins d'animaux de plus en plus productifs ayant des besoins azotés de plus en plus élevés. Concernant ces MRP destinées à l'élevage, le déficit européen est toujours resté à plus de 50 % au cours des dernières décennies. Parmi ces MRP, le tourteau de soja importé est largement prédominant et représente environ les deux tiers de ces protéines utilisées pour l'élevage (EC, 2018). Nos importations de graines et tourteaux de soja avaient triplé entre 1970 et 2000 puis elles se sont stabilisées autour de 30 millions de tonnes (Mt) par an en équivalent tourteau de soja, avant de décroître un peu au cours de la dernière décennie. Avec les rendements en soja obtenus dans la plupart des pays d'Europe du Sud et de l'Est cela représenterait un équivalent de l'ordre de 13 millions d'hectares de culture de soja.

Cette dépendance européenne au soja est variable entre pays de l'UE. En France et en Allemagne, le soja représente environ 50 % des tourteaux utilisés pour l'élevage, le tourteau de colza étant largement utilisé pour les filières bovines et porcines dans ces deux pays. En revanche, en Espagne et aux Pays-Bas la proportion de tourteau de soja dépasse les 80 %. Et ce sont les pays les plus dépendants qui sont souvent les plus réticents au changement. **Cette diversité face à la dépendance au soja américain** reste un frein majeur à l'adoption d'un Plan Protéines ambitieux au niveau européen. Elle mériterait une analyse particulière pour certains pays, notamment les Pays-Bas et l'Espagne.

2) La dépendance européenne est ancienne mais ce n'est plus le même soja.

Cette dépendance est d'abord le résultat d'une concession faite par l'Europe aux États-Unis lors de la création du Marché Commun agricole : le libre accès du soja en contrepartie de la protection de notre marché céréalier. Depuis les accords de Blair House en 1992, l'Europe devait aussi limiter ses surfaces en oléagineux donc de leurs coproduits, les tourteaux riches en protéines. Aussi, pour développer un élevage productif et compétitif, les fabricants d'aliments du bétail et les éleveurs européens ont-ils importé de plus en plus de soja des États-Unis. Ce soja provenait principalement des fermes de polyculture du Midwest, jusqu'à la mise en marché des variétés OGM en 1995. Puis la culture s'est développée très rapidement au Brésil et en Argentine. Ces pays disposent de grandes surfaces, d'un climat favorable et de pratiques culturales à faible coût, notamment grâce au paquet technologique « variétés OGM + glyphosate + semis direct ».

Pour un nombre croissant de citoyens-consommateurs européens, ce soja américain présente trois handicaps majeurs : i) l'extension de cette culture se fait souvent aux dépens de la forêt amazonienne, contribuant au réchauffement climatique, à la perte de biodiversité et à la

marginalisation des populations locales ; ii) c'est un produit OGM associé à un désherbant classé potentiellement cancérigène ; iii) c'est une quasi-monoculture nécessitant de plus en plus de pesticides (Salembier et *al.* 2014) dont bon nombre sont interdits en Europe.

Les propos peu diplomatiques entre les présidents français et brésilien au sujet des incendies de forêts en Amazonie qui ont fait la une des médias en août 2019, sont révélateurs d'un débat de fond : le premier prônant une plus grande autonomie protéique pour ne pas cautionner cette déforestation, le second défendant une agriculture d'exportation au nom d'un développement économique accéléré du pays.

3) Un marché mondial du soja à larges disponibilités mais néanmoins plus risqué.

Jusqu'à la fin des années 1990, deux acteurs principaux dominaient le marché mondial : les États-Unis comme 1^{er} exportateur et l'UE comme 1^{er} importateur. Aujourd'hui, les acteurs sont plus nombreux et les deux précédents ont perdu leur première place. Du côté de l'offre, la production mondiale de soja est de 300 millions de tonnes en 2019-2020 et se répartit entre trois principaux pays : le Brésil (120 Mt), les USA (100-120 Mt) et l'Argentine (50-60 Mt). Sur cette production, 150-165 Mt sont exportées sous forme de graine de soja sur le marché mondial. Du côté de la demande, la Chine a considérablement accru ses importations de soja et capte à elle seule, 60 % du soja exporté sous forme de graines alors que la part de l'Union Européenne est tombée à moins de 20 %. En fait la demande européenne s'est stabilisée à un peu moins de 30 Mt équivalent tourteaux de soja (pour des importations de graines de soja d'environ 15 Mt), après un pic à 33 Mt en 2005. Inversement, les importations de la Chine sont passés de 3 Mt en 1995 à 74 Mt en 2014, soit une multiplication par 25 en 20 ans (Huyghe, 2017).

La Chine était alors aussi devenue le premier client des USA qui lui livrait un tiers de son soja exporté. Mais, à la suite de la guerre commerciale avec les USA déclenchée en 2018, la Chine a taxé le soja américain, limitant ainsi son importation. Ainsi, les USA étaient redevenus provisoirement le premier fournisseur européen de graine de soja. Le soja importé directement sous forme de tourteau par l'Union européenne provient toujours très majoritairement du Brésil et d'Argentine. Cependant, pour donner suite au nouvel accord commercial signé fin 2019 entre les deux pays, la Chine pourrait redevenir rapidement le 1^{er} client des États-Unis et le Brésil le 1^{er} fournisseur européen. Ainsi, avec ce nombre limité de gros acteurs, ce marché restera très sensible aux conflits politiques mais aussi aux accidents climatiques de plus en plus nombreux sur le continent américain ou aux crises sanitaires telle l'épidémie de peste porcine en Chine réduisant son cheptel porcin de près de 30 % (ABCIS, 2018-2019) et limitant d'autant ses importations en soja.

Cependant, même si l'offre de soja semble suffisante pour couvrir la demande mondiale pour les prochaines années, cette offre étant essentiellement OGM, elle est fortement questionnée par les consommateurs, notamment en Europe, refusant de plus en plus d'acheter des produits issus d'animaux nourris avec du soja OGM.

4) Que dit la réglementation UE de ces importations de soja OGM ?

S'agissant de la réglementation OGM en Europe, il faut distinguer celle qui concerne les cultures de plein champ et celle relative aux importations de grains. Les cultures de variétés de soja OGM ne sont pas autorisées, dans aucun des pays de l'UE. Ainsi, la Roumanie qui avait introduit des variétés OGM a dû interdire ces cultures après son entrée dans l'Union en 2007. En revanche, l'importation de graines ou de tourteaux de soja est autorisée sous réserve que ces variétés aient obtenu un avis favorable des instances européennes après examen et avis de l'EFSA (Agence européenne de sécurité alimentaire).

Concernant l'information du consommateur, l'étiquetage ne devait porter la mention OGM que pour les produits consommables en l'état tels que le maïs doux ou l'huile de soja. En revanche, pour les produits de l'élevage (lait, viande, œufs), il était interdit de mentionner si ces produits provenaient d'élevages recevant ou non du soja ou du maïs OGM. Seuls les produits issus d'élevages Bio ou dont les cahiers des charges interdisent l'utilisation de grains OGM pouvaient s'en prévaloir. Cependant, sous la pression des consommateurs, plusieurs pays (l'Allemagne en 2008, la France en 2012) ont autorisé l'inscription « non OGM » sur l'étiquette des produits laitiers et carnés ayant un cahier des charges agréé, au-delà des produits Bio. Ce verrou réglementaire ayant sauté de fait, sans nouvelle réglementation européenne, les filières d'élevage non OGM ont pu se développer un peu partout en Europe, mais très diversement selon les pays. En Allemagne, la filière laitière a opéré ce tournant, initié sous l'impulsion des ONG, lors de la crise laitière 2015-2016, à la demande de la grande distribution. Ainsi, en Bavière, le lait non OGM est passé de 10 % de la collecte en 2014 à 88 % fin 2019, et ce changement gagne rapidement l'ensemble de l'Allemagne laitière, mais dans une moindre proportion. En France, le non OGM concernait surtout les filières de qualité (Bio, AOP, Label rouge) mais depuis 2018 la plupart des grandes laiteries ont proposé aux éleveurs des contrats pour du lait de pâturage et/ou sans OGM, moyennant une prime de 5 à 20 € par tonne de lait. En porc, poulet de chair et œufs, la part du sans OGM se développe rapidement, mais jusqu'à présent de façon trop peu coordonnée entre pays de l'UE. Ce qui présente un risque de basculement trop rapide et donc de pénurie face à l'absence d'offre de produits de substitution non OGM. (Pflimlin et al. 2019).

5) Tenir nos engagements sur la déforestation importée.

La Commission et sept pays de l'UE ont signé des engagements pour lutter contre le changement climatique et la déforestation importée dans la Déclaration d'Amsterdam en 2015. Ces engagements portent non seulement sur le bois mais aussi sur la culture de soja ou la viande de bœuf si ces productions sont faites sur des surfaces prises sur la forêt, amazonienne ou autres. L'objectif « zéro déforestation importée » est fixé à 2030 mais pourrait être rapproché sous la pression citoyenne. Ainsi, dans le cadre du Plan Climat, la France s'est engagée à publier une Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI) pour mettre fin à l'importation de produits forestiers ou agricoles contribuant à la déforestation, comportant un volet protéines très ambitieux.

Cette déforestation est désormais suivie par satellites par des équipes de recherche et des ONG internationales. Ainsi, concernant le Brésil, des équipes de chercheurs de quatre pays européens ont quantifié l'empreinte carbone de la production de soja en y intégrant le changement d'usage des

sols, les pratiques culturales, le transport domestique et international et la transformation en huile et tourteau sur place ou dans les pays utilisateurs (Escobar et al. 2020). Globalement pour la période 2010-2015, les émissions de GES par tonne de soja exportée proviennent pour un tiers du changement d'usage des sols, pour un quart du transport domestique, un cinquième pour la culture et un cinquième de la trituration ; le facteur le plus variable étant l'importance et l'ancienneté des surfaces déforestées. Au-delà des valeurs absolues très dépendantes de la période de référence, donc de l'ancienneté de la déforestation, **cette étude confirme que l'on dispose désormais des outils de suivi pour chiffrer l'impact GES du soja et que ce dernier peut varier de 1 à 4 voire de 1 à 10, selon les lieux de production, le transport local, et surtout l'importance et l'ancienneté de la déforestation.** Cette information rendue publique devrait peser sur les achats à l'avenir.

6) Un contexte de plus en plus favorable à la valorisation des ressources locales

Comme pour le pétrole, le soja bon marché a encouragé les importations massives de soja, qui ont favorisé le développement de systèmes d'élevage hors sol, à proximité des grands ports, très productifs et compétitifs à court terme, grâce aux économies d'échelle et d'agglomération, mais non durables. Ils sont plus fragiles sur le plan économique, avec une forte utilisation d'intrants et très dépendants des cours mondiaux. Ces élevages sont condamnés à la course au volume pour compenser des prix mondiaux tirés à la baisse. Ils sont aussi une cible idéale pour les associations animalistes ou environnementalistes les plus radicales. Inversement les animaux produits à partir des ressources locales, y compris les protéines, sont de plus en plus demandés par une partie des consommateurs, en France et dans la plupart des pays européens. Ces systèmes d'élevage associés aux cultures de grains ou de fourrages favorisent un recyclage efficace des déjections donc des nutriments, permettant à la fois de réduire les risques de pollution et de faire des économies d'engrais. Si ces nouvelles cultures sont des légumineuses qui fixent gratuitement l'azote de l'air sans production de N₂O (le N₂O, lié à la fertilisation azotée et le CH₄, méthane des ruminants sont les deux sources majeures de GES de l'agriculture), la réduction de GES est double.

Si tout cela n'est pas nouveau, ces atouts des légumineuses devraient prendre plus de poids dans les débats sur la souveraineté alimentaire notamment pour les protéines, dénommée souveraineté protéique par la filière oléo-protéagineuse française (TerresUnivia, 2019). Dans ce projet de Plan Protéines Français, la priorité est donnée à l'alimentation humaine, en augmentant la consommation de lentilles, pois, haricots, en suivant les recommandations alimentaires officielles (PNNS 2019) pour une ration plus équilibrée entre les protéines animales et végétales. Ce qui serait bénéfique pour la santé et pour une meilleure valorisation des protéines sans passer par l'animal, permettant ainsi de réduire l'*empreinte surface* et ses impacts pour l'environnement (Pulse, 2019). Ces cultures de protéagineux pour les humains sont clairement prioritaires mais elles ne concernent que des superficies limitées, soit quelques dizaines de milliers d'hectares supplémentaires pour les cultures de lentilles, pois et pois-chiches, haricots et autant pour le soja. Un défi bien plus important porte sur la production autonome des protéines nécessaires pour les filières d'élevage qui mobiliserait à minima des surfaces dix fois plus importantes avec un impact environnemental positif démultiplié d'autant. Nous y reviendrons dans la discussion.

7) La souveraineté alimentaire UE passe prioritairement par l'autonomie en protéines

En quoi la dépendance de l'élevage européen au soja américain nous interpelle-t-elle aujourd'hui par rapport aux concepts de sécurité et de souveraineté alimentaires ? La pandémie de la Covid-19 qui a entraîné la mise à l'arrêt d'une large part de l'économie et du commerce mondial a montré la vulnérabilité des populations et des pays dépendant fortement du marché mondial. L'impensable s'étant produit, on ne peut plus exclure d'autres catastrophes sanitaires sur les cultures, les animaux ou les Hommes bloquant le commerce mondial des denrées alimentaires pour des semaines ou des mois, révélant ainsi des fragilités dramatiques, dont certaines pourraient être évitées. Alors que le terme de sécurité alimentaire semblait réservé aux pays du sud et celui de la souveraineté alimentaire être une revendication de la *Via Campesina* qui avait popularisé l'expression dès 1996, ces deux concepts ont été repris par toutes les instances politiques et professionnelles françaises et internationales justifiant une définition plus précise pour clarifier le débat.

En France, l'autonomie protéique est un des messages essentiels des débats publics de ce printemps 2020. Parmi les 20 propositions du rapport du Sénat « Vers une alimentation durable ; un enjeu sanitaire, social, territorial et environnemental majeur pour la France » (Cartron et Fichet, 2020), la première porte sur la stratégie d'autonomie protéique pour les fermes France et Europe par la reterritorialisation des productions trop dépendantes des importations, notamment le soja destiné à l'alimentation animale. Au-delà de cet enjeu d'indépendance, les quatre propositions suivantes du rapport portent sur les enjeux écologiques et économiques du développement de la filière des légumineuses comme clé de voûte de la transformation des systèmes alimentaires et pour accélérer la transition agroécologique, en cohérence avec les enjeux de santé et socioculturels. Le message ne saurait être plus clair quant aux enjeux de la relance des légumineuses en France et en Europe. Parallèlement le Conseil Economique, social et environnemental (Bennahmias, Pasquier 2020) dans un avis sur « Le rôle de l'Union européenne dans la lutte contre la déforestation importée » adopté à une très large majorité, estime que l'UE serait un des responsables majeurs de la déforestation importée, principalement *via* le bois, le soja et l'huile de palme. Concernant le soja, l'Avis du CESE préconise « la mise en place dès 2022, d'un Plan Protéines Européen pour réduire les importations de soja afin de concrétiser la souveraineté agricole de l'UE, notamment en soutenant fortement les cultures de légumineuses, en versant des paiements pour services environnementaux pour les surfaces en prairies ou légumineuses fourragères et en conditionnant les aides aux investissements des filières animales à la non-utilisation de soja importé ». Enfin, parmi les 150 propositions de la Convention citoyenne pour le Climat (CCC), plusieurs ont trait à l'alimentation et à l'agriculture et plus précisément au développement des légumineuses fourragères et à graines, l'une d'elles demandant l'inscription dans la loi et dans le PSN (programme stratégique national), d'un Plan Protéines végétales national pour assurer l'autonomie pour l'alimentation humaine en priorité mais aussi pour l'élevage (CCC 2020).

Mais la pandémie de la Covid-19 a aussi fait bouger les lignes du côté des organisations agricoles qui ont repris en chœur ce thème de la souveraineté alimentaire au cours du printemps 2020. Certes la Confédération Paysanne (CP) et sa fédération mondiale, la *Via Campesina*, ont plaidé depuis des décennies, pour des pratiques et des modèles agricoles plus économes et plus autonomes, protégeant l'environnement et l'emploi, en dénonçant les importations massives de soja comme l'un des facteurs favorisant le développement des élevages industriels hors-sol. La CP a actualisé récemment ses propositions pour le Plan Protéines français (CP, 2019). Bon nombre de paysans

mettent déjà en pratique ces systèmes économes en tourteaux, notamment pour la production laitière avec des prairies à trèfle blanc sans engrais azoté. Pour la Coordination Rurale (CR), l'autonomie en protéines végétales au niveau français et européen a toujours été une des revendications prioritaires et elle en a publié une version actualisée intitulée Stratégie nationale pour les protéines végétales en mars 2019 (CR 2019). La FNSEA aussi s'est repositionnée sur ce thème dans son Manifeste pour une souveraineté alimentaire solidaire, dans le respect de la planète en affirmant qu'elle avait tiré les leçons de la crise Covid-19. Une déclaration à concrétiser notamment sur la question des protéines, non mentionnée explicitement (FNSEA, 2020). Enfin, les Chambres d'Agriculture ont ajouté leur voix au chœur vantant la souveraineté alimentaire, en plaidant pour le développement des secteurs déficitaires tels que les protéines végétales et pour la relocalisation de la production (CA, 2020). Cette unanimité des Organisations professionnelles agricoles (OPA) en France autour des protéines végétales devrait se concrétiser dans le PSN dans les prochains mois, le ministre de l'agriculture ayant lui aussi affiché son soutien et porté au Conseil à Bruxelles une déclaration, soutenue par 16 États membres, sur la nécessité d'un plan protéines à niveau européen (MAA 2019).

8) Mais cette priorité reste encore trop discrète au niveau européen.

Dans le Pacte vert et dans son complément en lien avec la PAC, de la ferme à la table, la Commission Européenne a fait des propositions fortes dans de nombreux secteurs dont les objectifs de réduction des pesticides, des engrais et des antimicrobiens (Commission Européenne, 2020) mais semble moins ambitieuse quant à l'autonomie en protéines : « *la Commission réexaminera les règles de l'UE pour réduire la dépendance vis-à-vis des matières critiques pour l'alimentation animale (par ex. le soja cultivé sur des terres déboisées) en encourageant les protéines végétales cultivées dans l'UE ainsi que d'autres sources tels les insectes et les algues...* ». Dans ces deux textes stratégiques affichant des changements importants, la Commission parle de sécurité alimentaire mais jamais de souveraineté. Aussi, malgré les bons principes affichés quant à l'alimentation, la santé, l'environnement, le climat, mais aussi la coopération internationale, **la priorité donnée au commerce et à l'export depuis trois décennies ne semble pas encore remise en cause**. Mais le débat reste ouvert, les négociations continuent et il est encore temps pour faire des propositions concrètes pour un Plan Protéines Européen ambitieux doté de moyens financiers spécifiques et ce dès la prochaine PAC.

Jusqu'à présent la Commission ne prévoit pas de « plan protéines » européen proprement dit, mais plusieurs de ses mesures sont susceptibles d'y contribuer dont la promotion de l'élevage à l'herbe et le développement de sources alternatives (algues, insectes). Elle a publié une version améliorée du bilan protéique européen (EC, 2019a), ce qui permet une vision plus claire de la situation commune mais sans commentaires sur les évolutions souhaitées. Elle a organisé des séminaires, à Vienne en 2018, à Helsinki en 2019, permettant de faire un point sur l'évolution de la production et des marchés ainsi que sur les avancées de la recherche. Un des points positifs qui en ressort, c'est la mise en marché de nouvelles variétés de protéagineux mieux adaptées aux conditions septentrionales, avec des rendements prometteurs (EC, 2019b). En fait, la Commission encourage les États membres à inscrire cette action dans les Plans Stratégiques Nationaux (PSN) en jouant sur la synergie entre les aides couplées et le paiement pour service environnementaux, pour rendre ces cultures riches en

protéines plus attractives à l'avenir. Mais jusqu'à présent, la Commission ne propose ni cadre commun ni moyens financiers supplémentaires pour donner une réelle impulsion.

Ce qui est d'autant plus regrettable que cet objectif d'autonomie est à notre portée, très rapidement pour la France, à moyen terme pour l'ensemble de l'Union.

III. Cadre de référence et Méthode de travail

1) Deux pistes complémentaires ont été explorées : TYFA et le Bilan Protéines Elevage UE

Un complément à l'étude TYFA réalisée par l'IDDRI-ASCA.

Cette étude a mobilisé de nombreuses données calées sur 2010 pour les surfaces, cheptels, rendements au niveau européen. Elle pouvait donc servir de cadre de référence pour explorer les possibilités d'autonomie protéique pour l'élevage européen. L'enjeu est de pouvoir supprimer ou de réduire fortement les importations européennes des 30 Mt de tourteau de soja américain. La modélisation utilisée pour TYFA devait permettre la mise en cohérence entre les productions des cultures avec les consommations animales et ceci à partir de tableurs Excel simples et transparents.

En reprenant les rations 2010 et en y introduisant des protéines européennes, on pouvait calculer les économies de soja importé et les nouvelles surfaces en cultures mobilisées pour permettre le changement.

Cependant cette piste a été écartée pour plusieurs raisons :

Nous voulions montrer que l'on pouvait obtenir un effet significatif en choisissant le ou les systèmes d'élevage et d'alimentation les plus faciles à modifier plutôt que de proposer des améliorations pour toutes les filières. Le groupe de pilotage a décidé d'explorer en priorité le troupeau laitier, gros consommateur de maïs ensilage et de tourteaux, donc susceptible d'économies importantes.

L'examen des références utilisées pour TYFA pour les rations animales a montré que cet aspect est assez mal documenté et peu harmonisé au niveau européen, chaque pays ayant ses propres règles en la matière. Même les valeurs moyennes devront être réévaluées.

Ayant choisi d'explorer en 1^{er} les marges de progrès sur les seules vaches laitières, nous pouvions nous contenter d'un calcul marginal, mais nécessitant néanmoins d'avoir un socle de base.

Une étude complémentaire au Bilan Protéines de l'alimentation animale européenne :

Ce Bilan Protéines est publié depuis 2019, par la Commission européenne (EU FeedProtein Balance Sheet) sur la base de données d'Eurostat, avec une rétrospective jusqu'à 2011 et avec une actualisation annuelle et des mises à jour intermédiaires. Elle regroupe toutes les sources de protéines utilisées en élevage pour les quantités produites, les importations et exportations, les

autres usages pour permettre de calculer les quantités utilisées en élevage. Ceci vaut pour les céréales et leurs coproduits, les oléagineux les protéagineux et leurs coproduits (tourteaux), les sources azotées non végétales, et les fourrages.

C'est sur cette rubrique des fourrages (qui représente plus de 40 % des protéines totales utilisées par l'élevage) que les incertitudes sont les plus fortes ; ce qui pose un problème puisque c'est dans ce secteur que les marges de progrès sont les plus importantes. Nous en discuterons par la suite.

Cependant, ces incertitudes sur les fourrages ne sont pas rédhibitoires pour un calcul à la marge portant d'abord sur la réduction des tourteaux, où l'on dispose de valeurs bien contrôlées et actualisés très régulièrement.

C'est donc cette deuxième approche en lien avec la Balance Protéines UE que nous retenons pour caler notre étude et chiffrer les gains possibles. Cependant, une partie des outils de calculs mis au point pour TYFA a pu être mobilisé pour passer des rations Vaches laitières aux modifications de surfaces fourragères et de grains.

Les calculs et adaptations ont été assurés par l'IDDRI/ASCA.

2) Situation initiale du Bilan Protéines UE : une dépendance de 70 %

D'après ce Bilan Protéines UE 2018-19, sur les 23,5 Mt de protéines provenant des tourteaux et protéagineux et consommées par l'élevage, 16,4 Mt de protéines sont importées, 16,2 Mt pour les tourteaux (importations de tourteaux + graines importées transformées en tourteaux sur le soja européen), 0,2 Mt pour les protéagineux grains, dont 14,8 Mt de protéines *via* le soja. Ainsi, le taux de dépendance actuel de l'Union pour son approvisionnement en tourteaux et protéagineux est de 70 % dont 63 % concernant le seul soja ; **le taux de dépendance au soja importé étant de 93 %.**

Les deux principales ressources en tourteaux d'origine UE sont le colza (3,6 Mt de protéines) et le tournesol (1,5 Mt de protéines) En revanche, l'ensemble des protéagineux européens ne représente que 0,6 Mt de protéines.

NB : Les autres sources de protéines regroupées sous le vocable Matières Riches en Protéines (MRP) comprennent principalement des coproduits des céréales ou des betteraves ainsi que les fourrages déshydratés avec une teneur supérieure à 15 % MAT/kg MS et sont d'origine nationale ou européenne. Par conséquent ils sont bien présents dans les bilans Protéines Animales mais pas dans notre calcul des gains d'autonomie qui ciblent spécifiquement sur le soja importé.

Tableau 2 : Consommations, productions et importations de tourteaux et de protéagineux en Europe (Mt MAT)
(Valeurs 2018 extraites du tableau EU FeedProtein balance 2018-19, août 2019)

Qtés Tourteaux + Protgtx	Total utilisé	Origine UE	Qté Importée	% dépendance //autonomie
Tourteaux + Protgtx	22,7 + 0,8* = 23,5	6,5 + 0,6 = 7,1	16,2 Mt + 0,2	70//30
Ttx de soja	14,8	1	13,8	93//7
Ttx de colza	4,4	3,6	0,8	18//82
Ttx Tournesol	2,7	1,5	1,2	44//56
<i>Autres Tourteaux</i>	0,6	0,2	0,4	
<i>Pois</i>	0,43	0,34	0,09	21//79
<i>Féverole</i>	0,21	0,21	-	0//100
<i>Lupin</i>	0,15	0,07	0,08	53//47

**en italique les protéagineux utilisés en grain*

IV. Nos hypothèses de travail relatives aux économies de tourteau en élevage

Préliminaire : Compte tenu des éléments discutés en partie II, les deux secteurs susceptibles de changements importants à court et moyen terme sont ceux des nouvelles cultures à protéines du côté de l'offre et celui des vaches laitières du côté de la demande. Dans l'approche simplifiée que nous avons retenue pour rester plus transparents, nous avons chiffré les marges de gain d'autonomie *via* ces deux leviers : les économies de tourteaux sur le troupeau laitier et l'augmentation des cultures de protéagineux. D'autres pistes non moins importantes comme le redéveloppement de la luzerne et des associations fourragères hors des fermes laitières et l'augmentation du taux de MAT (Matière Azotée Totale) de 1 à 2 points sur l'ensemble des prairies permanentes seront reprises dans la discussion à titre de comparaison.

1) Justification du choix des vaches laitières.

Au niveau européen il y a peu de données de consommation par espèce animale ou type d'élevage. Une estimation a été réalisée par Dronne (2018) à partir de plusieurs sources d'information pour l'année 2011. Le tableau 3 montre que **l'ensemble des herbivores reste le plus gros consommateur de protéines de tourteaux (8,4 Mt / 20,2) certes avec une proportion moindre de soja que pour les porcs et volailles mais ce soja des herbivores représente encore 31 % (4,4 / 14,2 Mt) du soja utilisé pour l'alimentation animale**, alors qu'il ne représente que 8 % des protéines totales consommées par les herbivores dont l'essentiel provient des fourrages. Or c'est sur les herbivores que les économies de tourteaux sont les plus faciles à réaliser techniquement sans pénaliser les performances.

Tableau 3 : Utilisation des protéines dans l'Union Européenne en alimentation animale en 2011 en Mt MAT (Dronne 2018)

-	Total Alim.	Céréales	Tourteaux	Dont T soja	% T soja/ Total Alim
Porcs	13	5.9	5.8	4.8	37 %
Volailles	10	3	5.9	5	50 %
Herbivores*	58	6.8	8.4	4.4	8 %
Total	81	15.7	20.2	14.2	17 %

*Fourrages inclus

Les filières volailles resteront les principales utilisatrices de tourteau de soja.

Au niveau européen, d'après Dronne (2018) la consommation de tourteau de soja en 2011 était de 5 Mt de protéines sur un total de 14,2 MT (contre 0,9 Mt/1,6 Mt en France). Ainsi le tourteau de soja représente l'essentiel des tourteaux de volailles : 85 % pour l'UE et même 95 % en France. En effet, le profil en acides aminés du soja est particulièrement bien adapté à la volaille. Cela explique qu'en moyenne, dans les formules de poulet, il apporte 50 % des besoins en protéines, alors que sa contribution est souvent 2 à 3 fois moindre pour les autres productions animales. Le raccourcissement des cycles de production en poulet de chair augmente les besoins en protéines très concentrées. Inversement les poulets label ou fermiers à croissance plus lente ont des besoins moindres. Mais en aviculture aussi, des pistes conduisant à plus d'autonomie sont à l'étude : nouvelles sources de protéines (insectes, algues), réduction des besoins en protéines des animaux *via* la sélection et la nutrition, augmentation de la concentration protéique de matières premières déjà disponibles grâce à de nouveaux procédés de traitement de ces matières premières : le tourteau de colza dépelliculé et le tourteau de tournesol HighPro +. Mais là aussi on se heurte à la disponibilité de ces deux produits/matières premières dont les cultures sont contraintes par la réduction programmée des aides européennes aux bio-carburants.

Le secteur porcin européen pourrait faire d'importantes économies de tourteau de soja, comme le montre l'exemple de la France qui a divisé par deux la quantité de tourteau de soja utilisé par kg de viande produite, en augmentant la part de tourteau de colza et en remplaçant une partie des tourteaux par les Acides Aminés de Synthèse (AAS) associés à un supplément de céréales. Il y a donc d'autres économies de soja, réalisables techniquement, par substitutions de tourteaux, par augmentation des AAS. Mais les quantités de tourteau de colza, principale production de tourteau européen, seront bridées voire en diminution au cours de la prochaine décennie du fait de la limitation puis de la diminution des aides européennes au biodiesel, et surtout en raison des conditions climatiques de moins en moins propices à cette cultures (sécheresse à la période de semis en août) et à l'interdiction de l'utilisation de certains produits de protection des cultures. La moindre disponibilité de tourteau de colza européen peut être compensée par une augmentation des importations de colza ukrainien ou de canola canadien mais ce dernier étant principalement OGM. Quant aux AAS, l'Europe est aussi très dépendante de la Chine qui en est devenue le principal producteur mondial et dictant les prix du marché mondial (Cereopa 2019). Par conséquent des économies importantes de soja au profit du canola canadien ou des AAS ne seraient pas sans créer de nouvelles dépendances.

Parmi les herbivores, ce sont les vaches laitières qui sont les principales consommatrices de tourteaux. Les vaches laitières représentent les deux tiers des vaches UE et environ un tiers des UGB herbivores. C'est aussi le secteur plus gourmand en tourteaux pour deux raisons majeures :

- la forte augmentation des performances laitières nécessite des rations à plus forte concentration énergétique et azotée justifiant le recours aux tourteaux riches en MAT,

- l'accroissement de la part de maïs ensilage aux dépens de l'herbe dans la ration des vaches laitières au cours des 4 dernières décennies a aussi entraîné une forte demande pour les tourteaux les plus riches en MAT. Malgré la forte réduction du troupeau laitier européen lors des trois décennies de quotas, la surface utilisée par le troupeau laitier a très peu baissé ; inversement la part du maïs dans la ration a fortement augmenté entraînant le plus souvent un accroissement de la complémentation en tourteau dont le soja. Même si globalement la consommation de tourteau de soja par les vaches laitières s'est réduite au cours des deux dernières décennies notamment au profit du tourteau de colza mais elle reste encore à un niveau élevé, non justifié sur le plan nutritionnel. **Par conséquent c'est bien sur le secteur des herbivores et principalement sur les vaches laitières que les économies les plus importantes, les plus rapides et les plus durables peuvent être réalisées.**

2) Réduction de la part de maïs dans la ration des vaches laitières

Dans cette étude, à la demande de l'Institut de l'Élevage, les modifications de rations des vaches laitières ne devaient pas modifier les performances laitières donc ne pas se traduire par des pertes de lait par vache, par ferme et pour la collecte globale. Par conséquent les nouvelles rations devront être iso-énergétiques et iso-azotées.

Nous avons retenu deux taux de baisses comparables d'ensilage de maïs dans les rations des vaches européennes et françaises. Mais les quantités de maïs dans la ration initiale 2018 étant assez différentes nous avons retenu un premier taux commun de baisse de 30 % du maïs ensilage pour la ration « Herbe + » UE et France puis une quantité minimale à une tonne MS de maïs/VL/an pour la ration « Herbe ++ » pour les deux entités.

- Pour le premier niveau à -30 %, nous disposons de nombreuses références expérimentales qui montrent qu'on ne modifie pas performances de production (lait et matières utiles).
- Pour le second niveau à 1 t MS/VL, qui correspond en gros à une demi-ration hivernale d'ensilage de maïs, l'autre moitié étant assurée par de l'herbe conservée de bonne qualité, c'est sans doute un peu plus aléatoire, avec un peu plus de risques d'impact sur les performances laitières pouvant nécessiter d'utiliser plus de céréales.
- Nous n'avons pas retenu la suppression complète de l'ensilage de maïs qui risque de se traduire par une moindre production laitière pour bon nombre d'éleveurs même si l'on sait que l'on peut obtenir de hauts niveaux de production avec de l'ensilage d'herbe (Suède) ou de foin (Franche-Comté)

3) Estimation de la quantité de maïs ensilage dans la ration des vaches laitières européennes

Les références sur les consommations de la vache laitière européenne moyenne sont peu nombreuses et peu détaillées, les objectifs visés dans la plupart des études étant le plus souvent environnementaux, notamment les risques de pollution de l'eau par les rejets azotés. Ainsi, une équipe de chercheurs de l'Université de Wageningen avait chiffré la part de maïs dans cette ration moyenne à 3 010 de MS/VL, 2 130 kg MS d'herbe, 490 kg MS de céréales et 635 kg MS de concentré riche en protéines (Hou et al 2016). Cependant cette valeur de 3 t MS d'ensilage de maïs par vache nous semble nettement surestimée en regard des surfaces et des rendements publiés par Eurostat.

a. Discussion des rendements de maïs ensilage selon les pays et du rendement moyen de l'UE

D'après Eurostat, le rendement moyen UE du maïs fourrage sur cinq ans (2014 – 2018) est de 13,9 t MS par hectare donc sensiblement supérieur au rendement moyen de 12, 5 t MS/ha pour la France sur la même période. L'analyse des données plus détaillées pose cependant question pour plusieurs pays :

- En Europe du Nord, le Danemark se distingue avec un rendement moyen de 18,5 t MS / ha alors que la Suède est à 10,7, l'Allemagne à 15, et les Pays Bas à 16,7.
- Au sud, l'Italie affiche un rendement moyen à 21,3 t MS alors que l'Espagne est à 14 et le Portugal à 9,5 t MS/ha, sans que l'on connaisse le % de surfaces de maïs fourrage irrigué par pays.
- Dans les îles britanniques, l'Irlande annonce 18,5 t MS (sur peu de surfaces) alors que le RU est à 14 t MS sans variation notable entre années pour ce dernier pays !
- Enfin, la France qui avait pourtant connu un développement important du maïs ensilage dès les années 1970, précédant la plupart de ses pays voisins, puis ayant stabilisées surfaces depuis une vingtaine d'années, affiche néanmoins des rendements inférieurs à tous ses voisins. Comme nous connaissons bien nos méthodes d'estimation de rendement et que nous pouvons procéder à différents recoupements, cela mériterait des investigations plus précises sur les estimations de rendement dans les autres pays... Malgré ces réserves sur la valeur des rendements en maïs ensilage par pays nous retiendrons la valeur moyenne UE/Eurostat comme base de référence pour la suite de nos calculs.

b. Estimation de la quantité de maïs ensilage disponible par vache laitière à l'échelle de l'Europe

En partant des surfaces de maïs fourrage et du rendement moyen, on obtient la production brute puis par soustraction des pertes (13,5 %) la production de maïs ensilage disponible ou utile pour l'ensemble des herbivores. Il faut donc affecter une part de ce maïs aux Vaches laitières par rapport aux autres consommateurs. Là aussi nous avons des clés de répartition et des repères pour la France qui nous ont permis d'estimer ces valeurs pour le reste de l'UE.

Ces éléments sont regroupés dans l'encadré suivant :

Estimation de la quantité de maïs fourrage en Europe destinée aux vaches laitières

- **4,8 millions ha maïs ensilage pour l'élevage** : (6,1 millions ha dont 1,3 pour le biogaz *)
- **Rendement de 12 t MS utile/ha** (13.9 t MS x 86.5 // 13.5% pertes)
- **80 % pour les vaches laitières**, 20% allant aux JB et génisses laitières Soit : **4,8 x 0,8 x 12 = 46,1** millions de t MS utile pour les VL
- 23 millions de VL en 2018
- **Soit 2,003 t MS par VL arrondi à 2 t MS/VL**

***Réf plaquette maïs fourrage UE ...**

Cette valeur de 2 t MS par vache laitière est confirmée par l'analyse des systèmes laitiers du RICA européen (source DG AGRI RICA UE – traitement CP Institut de l'Elevage non publié). En 2012, la moyenne UE 25 des surfaces fourragères des 680 000 exploitations laitières (spécialisées ou non) était de 52,7 ha dont 33,7 de SFP avec 5,5 ha de maïs ensilage, 6,5 de prairies temporaires, 17,3 ha de prairies permanentes, 2,5 ha d'autres fourrages et 2 ha de pâturages pauvres (sans compter une estimation de 4,1 ha de céréales intra consommées). Cette superficie fourragère était destinée à l'alimentation de 32,1 VL (à 6 900kg/VL) pour un total de 55.5 UGB (toutes les exploitations ne sont pas spécialisées). La vache laitière moyenne UE 25 avait donc en 2012 droit au maximum à 17 ares de maïs ensilage x 12 t MS/ha = 2,04 t MS. A ce stade, cette valeur intégrait en fait le maïs destiné aux génisses et à l'engraissement et la distribution destinée aux vaches était donc inférieure en 2012 mais depuis le nombre de vaches laitières et de taurillons a sensiblement baissé alors que les surfaces en maïs ensilage sont restées assez stables.

c. Les hypothèses de rendement des autres fourrages et grains

Les estimations de rendement des autres fourrages souffrent des mêmes critiques que celles pour le maïs fourrage. Cependant, pour les prairies temporaires, les variations de rendements inter et intra

pays semblent moins sujettes à discussion que pour le maïs à l'exception de celles du Danemark qui affiche un rendement trois fois supérieur à la moyenne européenne.

Le point le plus critique reste l'estimation des rendements des prairies permanentes regroupant des productivités très différentes intra pays et bien davantage encore, inter pays (parcours méditerranéens ou prairie irlandaise...) Nous contournons cette difficulté en retenant une valeur moyenne et effectuant un calcul marginal, nous focalisant seulement sur les variations induites.

Pour les besoins de notre étude, nous avons retenu les rendements suivants (en MS utiles) :

Pour les prairies :

- Herbe en situation initiale 2018 : 6 t MS/ha et 12 % MAT /kg MS correspondant à une prairie moyenne valorisée par les vaches laitières ;
- Herbe + légumineuses fourragères se substituant au maïs dans les deux scénarios « Herbe + » et « Herbe ++ » => 8 t MS/ha et 16 % MAT. Il s'agit de nouvelles prairies temporaires de graminées + légumineuses pâturés, ensilées ou fanées, qui se substituent au maïs ou aux céréales donc sur de bonnes terres, ce qui justifie le supplément de rendement en matière sèche et en protéines. Nous avons privilégié l'association graminées + légumineuses (conduite sans azote minéral) plutôt que la culture pure de légumineuses car elle permet les mêmes rendements tout en étant plus souple d'exploitation, pouvant être utilisée en pâturage ou/et en fauche selon les besoins et la saison. Mais une partie de ces surfaces eut être conduite en culture pure, notamment pour la luzerne.

Pour les grains :

- Céréales : 5.9 t grain à 11 % MAT (donc à 88 % MS=> 5,2 t MS / ha à 12,5 % MAT/MS) Ce rendement correspond à la moyenne observée toutes céréales des 5 dernières années.
- Tourteau à 44 % MAT pour 88 % MS => 50 % MAT / MS.

NB : Ce « tourteau à 44 % MAT » est un *mélange de comprenant une large part tourteau de soja*. Cette formule a été choisie par commodité de calcul, en complémentarité aux céréales. Dans la pratique on trouverait plutôt des concentrés de production à 18 % MAT et des « concentrés azotés » à 36 – 40 % MAT.

d. Les hypothèses de rations vache laitière avec réduction du maïs ensilage (kg MS/VL/an)

Nous avons retenu les mêmes scénarios de réduction de la part d'ensilage de maïs au profit de l'herbe à la fois pour les vaches européennes et pour les vaches françaises (cf. Partie II).

Scénario « Herbe + » => une réduction de l'ensilage de maïs de 30 % = 1400 kg maïs ensilage.

Scénario « Herbe ++ » => une réduction de l'ensilage de maïs à 1 000 kg MS/VL.

Les calculs de ration avec les ajustements de concentré ont été réalisés par l'Institut de l'Élevage et sont exprimés en kilos de matière sèche (kg MS) pour l'ensemble des aliments.

Les simulations de diminution de maïs ensilage sont accompagnées d'une modification de la complémentation avec une diminution du tourteau de soja importé et des correcteurs azotés. Cette modification est rendue possible grâce à un apport d'herbe de meilleure qualité dans la ration. Le taux de MAT à l'échelle de la ration est identique dans les différents scénarios afin d'assurer un maintien de la productivité laitière. Les différentes simulations permettent donc la prise en compte de la complémentarité entre les types de fourrages et de concentrés utilisés dans un objectif de maintien de la productivité animale.

Tableau 4 : Hypothèses de rations avec réduction du maïs ensilage (kg MS/VL/an)

	Herbe 12%	Herbe 16%	Maïs ens.	Céréales	Tourteaux	Ration totale
S 2018 base	3450		2000	1130	500	7080
Herbe +	3450	+ 600	1400	1330	300	7080
Herbe ++	3450	+ 1000	1000	1460	170	7080

V. Résultats : Gains de tourteaux sur le troupeau laitier européen.

Nous avons raisonné à effectif constant, pour mieux comprendre les effets des changements de rations, soit 23 millions de vaches laitières en 2018. Avec une réduction de la part de maïs ensilage de 30 %, l'économie de tourteau est de 4,6 millions de tonnes. Avec une réduction supplémentaire à 1 t MS de maïs, l'économie de tourteau est de 7,6 millions de tonnes.

Tableau 5 : Economies de tourteaux par vache et sur l'ensemble des laitières UE (23 millions VL)

	Gain Tourtx / VL (kg MS)	Gain MAT kg/VL	Gain Tx UE (Mt MS)	Gain MAT UE (Mt)
« Herbe + »	200	100	4,6	2,3
« Herbe ++ »	330	165	7,6	3,8

La réduction du maïs ensilage dans la ration des vaches laitières se traduit par une diminution de notre dépendance en protéines de tourteaux + protéagineux pour l'ensemble des filières élevage qui passe de 70 % en situation initiale, à 60 % avec la 1^{ère} réduction du maïs puis à 54 % en limitant le maïs à une tonne de MS/VL. Inversement, **l'autonomie en tourteaux + protéagineux passe de 30 % en situation initiale à 40 % avec « Herbe + » puis 46 % avec « Herbe ++ ».**

Tableau 6 : Impact sur la demande en protéines UE et sur le taux d'autonomie en tourteaux + protéagineux

		% dépendance	% autonomie
Protéines consommées par l'élevage UE	23,5 Mt MAT		
Protéines graines d'origine UE	7,1 Mt MAT	70%	30%
Protéines importées	16,4 Mt MAT		
Protéines économisées avec « Herbe + »	-2,3 Mt MAT	60%	40%
Reste à couvrir avec « Herbe + »	14,1 Mt MAT		
Protéines économisées avec « Herbe ++ »	-3,8 Mt MAT	54%	46%
Reste à couvrir avec « Herbe ++ »	12,6 Mt MAT		

Si l'on raisonne uniquement sur le troupeau laitier le constat est nettement différent.

La réduction de 30 % du maïs permet une économie de 2,3 Mt de MAT de tourteaux correspondant à 5 millions de tonnes de tourteau de soja. La réduction à une tonne de maïs, soit une baisse de 50 %, permet d'économiser 3,8 Mt MAT de tourteaux correspondant à 8,3 Mt de tourteau de soja. Mais les vaches ne mangent pas que du tourteau de soja et des céréales ; dans les concentrés du commerce il y a d'autres tourteaux et divers coproduits de céréales. Aussi, le gain en tourteau de soja réel est évidemment bien moindre.

Si nous retenons l'estimation de 4,4 Mt de MAT de tourteau de soja consommés par les herbivores au niveau de l'UE donnée par Dronne (2018) (tableau 1) et si l'on affecte 75 % du soja aux vaches laitières ce qui est une hypothèse haute, la quantité consommée par les laitières serait au maximum de 3,3 Mt de MAT. On peut donc faire l'hypothèse que la première réduction du maïs doit permettre d'économiser exclusivement du tourteau de soja soit 2,3 Mt MAT de tourteau de soja correspondant réellement à 5 Mt de tourteau de soja brut (88 % MS et 46 % MAT). En revanche la réduction du maïs à une tonne permettant une économie de 3,8 Mt de MAT dépasse l'estimation haute de 3,3 Mt de MAT de tourteau de soja consommée par les vaches laitières. Par conséquent on a aussi réduit les apports d'autres tourteaux (qui seront disponibles pour les autres herbivores et monogastriques). Mais les économies réelles de tourteau de soja importé sur le troupeau laitier seront inférieures aux 8,3 Mt de tourteau de soja brut correspondant aux 3,8 Mt MAT. Il en est de même pour la réduction de la dépendance calculée qui devrait être réduite de plusieurs points.

Il n'en reste pas moins que ces gains d'autonomie sur le seul troupeau laitier sont très importants puisque d'après nos calculs on devrait pouvoir remplacer tout le soja consommé en réduisant de moitié la part d'ensilage de maïs.

1) Conséquences sur les surfaces mobilisées

La réduction des surfaces à maïs ayant un rendement de 12 t MS utile par de bonnes prairies riches en légumineuses à 8 t de MS utile et des céréales à 5,1 t MSU, se traduit logiquement par une augmentation de la surface mobilisée : 2,9 M ha de prairies et de 1,5 M ha de céréales vont remplacer 1,9 M ha de maïs : **soit 1,5 ha de prairie + 0,8 ha de céréales par ha de maïs en moins.**

Globalement cette réduction du maïs ensilage de 50% sur le troupeau laitier européen se traduit par une augmentation de 11 % des surfaces consacrées au troupeau laitier, céréales incluses, ceci avant modification des surfaces en oléo protéagineux.

Tableau 7 : Conséquences sur les surfaces mobilisées/libérées pour le troupeau laitier (M ha)

Surf. M ha	Herbe base	Herbe + leg	Maïs fourrage	Céréales	T SFP + cér. *
2018	13,225	-	3,833	5,040	22,098
« Herbe + »	13,225	1,725	2,683	5,932	23,566
« Herbe ++ »	13,225	2,875	1,916	6,512	24,528

*Total SFP+ cer. = total surface fourragère principale + céréales

Inversement, si l'on compte toutes les surfaces mobilisées en incluant tous les concentrés y compris le soja importé (à raison d'un hectare de soja pour un apport d'une tonne de MAT sous forme de tourteau de soja), le bilan surfaces est inversé au bénéfice des systèmes plus herbagers : **chaque hectare de maïs en moins permettrait d'économiser 2 t MAT soit l'équivalent de deux hectares de soja (importés) du moins si le soja était le seul concentré azoté en complément des céréales.** En fait il ne représenterait qu'environ la moitié des apports de MAT (Dronne 2018).

Il est donc plus logique de compter un ha de culture de soja par ha de maïs, ce que nous retrouverons aussi dans le volet français ou nous connaissons plus précisément la répartition entre les quantités de tourteaux de soja et autre sources azotées.

Ramené à la surface par vache laitière avec les rendements retenus pour le maïs et les autres fourrages et céréales et en retenant cette équivalence surface d'un hectare par tonne de MAT de tourteau de soja, on constate que le système avec davantage de maïs + soja mobilise plus de surface que les systèmes plus herbagers (total 1).

Tableau 8 : Surfaces mobilisées par vache laitière UE selon la part de maïs dans la ration (ares / VL)

	Herbe 12%	Herbe 16%	Maïs ens.	Céréales	Soja	Total 1	Total 2
Ration 2018	57,5	0	16,7	22	50	146	121
Herbe +	57,5	7,5	11,7	26	30	133	118
Herbe ++	57,5	12,5	8,3	28,6	17	124	116

Cependant si l'on estime que la part réelle de tourteau de soja représente la moitié des MAT apportées par le concentré azoté alors les corrections de surfaces concernant le soja sont divisées par deux et le bilan surfaces/VL est alors peu différent : soit 121 ares/VL avec la ration 2018 et 115,5 ares/VL avec la ration « Herbe++ » (total 2).

2) Economies de tourteau de soja sur les autres herbivores

Si la consommation de tourteau de soja par l'ensemble des herbivores est de 4,4 Mt de MAT (Dronne 2018) soit 9,5 Mt de tourteau de soja brut et si la part consommée par les vaches laitières est au maximum de 75 % il reste au moins 25 % **soit 1,1 Mt MAT ou 2,4 Mt de tourteau de soja qui sont consommés par les autres herbivores** qui à l'exception des brebis et chèvres laitières, n'ont pas de besoins protéiques élevés et pourraient se contenter de tourteaux de colza ou de protéagineux. Une économie supplémentaire de la quasi-totalité ce tourteau de soja pourrait encore être réalisé, sans modification des performances animales.

Ces autres herbivores sont nourris principalement par les **55 millions d'hectares de prairies permanentes**, largement sous valorisée puisque leur rendement moyen est estimé à 3,4 t MS / ha avec un taux de MAT de 7-8 %, (soit le même taux que le maïs ensilage !) (Eurostat).

Une meilleure gestion du pâturage et une fauche un peu moins tardive permettrait de gagner plusieurs points de MAT sans investissement et sans dépenses nouvelles. **Or un gain d'un seul point de MAT** (de 7-8 => 8-9 % MAT/kg MS) **sur l'ensemble de ces prairies correspond à un gain de MAT de 1,9 Mt de MAT. Ainsi ce gain minime de protéines de l'herbe des prairies permanentes devrait permettre d'économiser l'équivalent de tout le tourteau de soja distribué à ces autres herbivores** et même de faire des économies sur les autres tourteaux.

De plus, dans régions herbagères ou pastorales où cette prairies permanente peu productive est prédominante il y a souvent une partie de surfaces cultivées avec des prairies d'association graminées + légumineuse et de légumineuses pures qui viennent sécuriser le système fourrager tout en apportant un supplément de protéines.

Par conséquent si l'on fait l'hypothèse que c'est 90 % du tourteau de soja alloué aux herbivores qui est facilement substituables par des sources protéiques européennes cela représente un million de tonnes de MAT supplémentaire et le taux d'autonomie global de l'élevage européen passerait à près de 50 % (tableau 6).

Il reste encore à faire l'autre moitié du chemin de l'autonomie, par les cultures de protéines à graines...

VI. Impact d'une augmentation des cultures à protéines à graines sur l'autonomie européenne

1) Situation initiale en 2018 au niveau de l'UE et perspectives de développement des surfaces

Les surfaces en colza étaient de l'ordre de 7 millions d'hectares, celles en tournesol de 4 M ha, celles en protéagineux de 1,6 M ha et le soja s'approchait de la barre du million d'ha (tableau 9). Depuis 2018, les surfaces en colza sont en baisse, celles en protéagineux en légère hausse et celles en soja en plus forte hausse.

Le maintien des surfaces en oléagineux reste nécessaire.

Les rendements moyens européens des oléagineux sont proches de ceux relevés en France, mais la variabilité interannuelle de ces rendements montre que des marges de progrès restent possibles sur ce volet. Cependant l'évolution des surfaces est fortement liée aux aides au biodiesel qui sont plafonnées ou en réduction pour la prochaine décennie. De plus pour le colza, dans plusieurs régions d'Europe cette culture occupe déjà une place très importante dans la rotation entraînant des traitements phytosanitaires plus nombreux alors que les produits les plus efficaces ont été retirés du marché. Par conséquent, le gain d'autonomie en protéines par cette voie semble très limité. Cependant il ne faudrait pas oublier que les tourteaux de colza et de tournesol assurent actuellement les $\frac{3}{4}$ des protéines des protéines produites par l'UE sur le total tourteaux + protéagineux consommés par l'élevage européen. C'est pourquoi le maintien à moyen terme de ces sources de tourteaux à forte concentration en protéines est à priori nécessaire pour ne pas creuser notre déficit en tourteaux, en attendant la relève par d'autres cultures à protéines.

Les perspectives de développement des légumineuses à graines sont nettement plus prometteuses.

Ces cultures de légumineuses à graines sont plébiscitées pour leurs atouts environnementaux notamment les économies d'engrais azotés, la diversification des rotations, la moindre dépendance au soja importé etc. Cependant, outre leur moindre rentabilité économique par rapport au soja importé au cours mondial, elles souffrent aussi de rendements plus aléatoires en raison de leur sensibilité aux maladies et parasites dès que leur place dans la rotation devient plus importante.

Les rendements des protéagineux restent faibles et variables.

Les références retenues dans nos calculs sont celles observées sur les 5 dernières années (Eurostat). Ces rendements sont particulièrement faibles par rapport aux rendements moyens français sur la même période, montrant des marges de progrès à moyen terme. En attendant la mise en marché de variétés plus résistantes, dans les régions d'élevage, leur culture associée avec des céréales (méteils) permet certainement de limiter les risques phytosanitaires et d'obtenir des rendements plus réguliers. Cependant le taux azoté moyen des graines récoltées sera fonction du % de protéagineux

dans le mélange et par conséquent plus variable selon les conditions de l'année et l'itinéraire technique.

A court terme, c'est principalement du côté de la culture du soja que se situent les perspectives de développement les plus importantes. Sa zone de culture concerne déjà de nombreuses régions de l'Europe continentale bien au-delà du seul Bassin du Danube, Le soja est la culture la plus performante quant à la production de MAT par ha. Avec un rendement moyen de 3 t/ha (rendement Eurostat des 5 dernières années) on produit 1,1 t de protéines par hectare correspondant à 2,4 tonnes de tourteau de soja par hectare, dépassant nettement toutes les autres cultures d'oléo protéagineux.

C'est aussi une culture assez facile, bien mécanisée, du semis à la récolte et nécessitant peu de traitements phytosanitaires. Cultivée traditionnellement dans le Corn Belt des Etats-Unis en alternance avec le maïs, il n'y avait pas de problèmes particuliers avec cette rotation souvent bisannuelle avant l'introduction des variétés OGM. Ces dernières ont permis de simplifier le désherbage, mais sans gain majeur sur les rendements.

Cependant, la forte augmentation des surfaces en pois, fèverole et lupin semble plus incertaine.

Elle suppose à la fois une aide substantielle (de l'ordre de 200 €/ha) et un accompagnement technique et logistique au niveau de la production, de la collecte et du stockage, et un soutien à la recherche pour développer des variétés et/ ou des itinéraires techniques rendant ces cultures moins sensibles aux maladies et parasites. Cependant une demande spécifique se développe pour certains types d'élevage, notamment la fèverole pour la pisciculture en Norvège ou pour la consommation humaine au Maghreb et au Proche et Moyen Orient. Ces marchés d'export tirent le prix des protéagineux vers le haut, ce qui les rend sans doute moins intéressants pour la formulation des aliments du bétail mais permet de soutenir la production et de nouveaux programmes de recherche dont les retombées seront profitables à toute la filière des protéagineux, quelque-soit leur valorisation finale.

2) Evolution des surfaces européennes de protéines à graines et gains de protéines de 2018 à 2025

Nous avons choisi de ne pas augmenter les rendements des cultures d'oléo-protéagineux pour plusieurs raisons :

- L'extension importante des surfaces ;
- La variabilité des rendements observés d'une année à l'autre ;
- La période assez courte retenue = 2025.

Nous avons aussi retenu des évolutions différentes entre les cultures :

- Colza : Maintien de surfaces du fait de la limitation des soutiens UE au biodiesel et des problèmes phytosanitaires rencontrés dans de nombreuses régions. Cependant nous avons retenu une correction du rendement du colza de 10 % par rapport à la moyenne des 5

dernières années qui était inférieure à celui du soja. Ainsi le colza passe de 2,9 t/ha à 3,19 alors que le soja reste à 3 t/ha.

- Tournesol : multiplication des surfaces par 2, car c'est une culture plus économe (eau, engrais, pesticides) produisant une huile et un tourteau de qualité.
- Protéagineux : les surfaces en pois, féverole et lupin sont multipliées par 3, les surfaces en pois ayant déjà été 2 à 3 fois plus importantes dans plusieurs pays au début des années 1990.
- Les surfaces en Soja sont multipliées par 4, car c'est la culture qui devrait avoir le plus vaste champ d'expansion dans l'UE méridionale et continentale à court terme, notamment dans les régions à maïs grain ou à tournesol, mais aussi dans la plupart des régions à blé.

3) Résultats de l'augmentation des surfaces des cultures protéiques à graines

Avec ces hypothèses d'augmentation des seules surfaces, l'UE pourrait produire 6,8 Mt MAT de protéines supplémentaires issues des oléo protéagineux, donc doubler sa production de protéines (13,8 Mt en 2025 – 7 Mt en 2018)

Dans ce calcul nous admettons que l'intégralité de la production supplémentaire en protéagineux grains, soit 1,7 Mt de protéines, ira à l'élevage. Il en est de même pour le soja. Par conséquent ce sont 6,8 Mt de protéines supplémentaires qui seraient disponibles pour l'élevage.

Ce chiffre montre que la multiplication par 4 des surfaces en soja, permet de se situer au même niveau de production de protéines sur le colza malgré le différentiel de surfaces. Si tout le tourteau de soja était affecté aux volailles on pourrait couvrir 80 % de leur consommation selon les estimations de Dronne (2019).

Inversement malgré la multiplication par 3 des surfaces la contribution des protéagineux reste nettement inférieure à celle des deux challengers, colza et soja.

Tableau 9 : Evolution des surfaces de protéines à graines UE de 2018 à 2025

CULTURES	Situation 2018		Hypothèses pour 2025			
	Surfaces 2018 X1000 ha	Prod MAT 2018(1) (x1000 t)	Surfaces 2025	Rdt qx/ha (X % tex X % MAT)	Rdt kg MAT/ha	Prod MAT 2025 (Mt) (2)
Soja	955	1 042	X4= 3822	30 (X80x 46)	1091	4 170
Colza	6 901	3 698	6901	32 (X56x 33)	590	4 069
Tournesol	4 026	1 543	X2 8051	25 (x43x 36)	383	3 087
Pois fourragers	868	373	X3 2604	23 (x 23)	431	1 275
Fèves et fèveroles	624	276	X3 1872	22 (x 26)	443	1 004
Lupins	150	74	X3 451	14 (x 35)	492	224
TOTAL	13 524	7 009	23701			13 828

(1) Valeurs « Feed Protein Balance » tenant compte d'un taux d'utilisation hors élevage

NB : Dans ce calcul l'intégralité de la production supplémentaire en protéagineux grains, soit 1,8Mt de protéines, va à l'élevage

4) Impact sur le bilan protéines UE et sur le taux d'autonomie

Rappel de la définition du taux d'autonomie retenue pour cette étude : c'est la quantité de tourteau de soja importé rapportée à la consommation totale de tourteaux + protéagineux consommés par l'élevage européen. Les cultures de protéines à graines permettent une production supplémentaire de 6,8 Mt MAT donc une réduction de tourteaux importés et d'atteindre une autonomie globale de près de 60 %.

Tableau 10 : Evolution des taux de dépendance et d'autonomie avec le cumul de 2 volets : réduction du maïs des VL et cultures de protéines à graines (Mt MAT)

	Réduction de la dépendance (Mt)	Déficit restant (Mt)	% dépendance	% autonomie
Conso. Totale El. UE	23,5			
Déficit UE	16,4		70	30
Gain VL / Herbe +	-2,3	14,1	60	40
Gain VL / Herbe ++	-3,8	12,6	54	46
Gain / cultures	-6,8	9,6	41	59
Herbe + et Cultures	-9,1	7,3	31	69
Herbe ++ et Cultures	-10,6	5,8	25	75

La seule réduction du maïs des VL UE permet une réduction de MAT de tourteaux de 2,3 à 3,8 Mt et de passer d'une autonomie de l'ordre de 30 % à 40 % (« Herbe + ») puis à 46 % (« Herbe ++ »).

Le cumul des deux voies : « Herbe ++ » et Cultures permet d'avoir une autonomie de 75 %. En y ajoutant les 4,3 points supplémentaires gagnés sur les autres herbivores on passe à 79,3 %.

Enfin de fortes économies de tourteau de soja sont aussi réalisables sur les porcs dans plusieurs pays s'ils prenaient exemple sur la France qui a divisé par deux sa consommation de tourteau de soja par kg de viande produite.

Par conséquent afficher un objectif global d'autonomie de 80 % pour le tourteau de soja est cohérent avec nos hypothèses de gain sur les vaches laitières et sur les cultures. Mais d'autres économies importantes de tourteau de soja restent possibles notamment chez les porcs dans plusieurs pays gros producteurs : Espagne, Pays Bas et Pologne.

5) Impact du développement des légumineuses à grains sur l'usage des sols agricoles européens

Quel est l'impact de nos hypothèses sur l'utilisation des terres labourables (107 M ha en 2018) et l'évolution des surfaces en céréales (55 M ha), ces dernières étant les plus concernées par les changements considérés ?

a. Impact des scénarios de réduction du maïs sur l'usage des sols agricoles de l'Union européenne

Le tableau suivant résume les impacts liés au changement d'usage des sols lié aux deux hypothèses de changement de systèmes laitiers (« Herbe+ » et « Herbe++ » vs. La situation initiale).

Tableau 11 : Impact des scénarios de réduction du maïs du troupeau laitier sur l'usage des terres agricoles de l'UE

Evolution des surfaces (X1000 ha)	2018	Herbe +	Herbe ++
Surfaces totales herbe	13 225	14 950	16 100
Surfaces maïs	3 833	2 683	1 917
Surfaces céréales	5040	5 932	6 512

Tot. Herbe, Maïs, Céréales	22 098	23 566	24 529
Variation de surf. En herbe		+1 725	+ 2 875
Variation de surf. En TL.		- 1 467	- 2 430
Variation surfaces % TL		-1,4	-2,2
Variation surf. % Céréales		-1,8	2,7

Par rapport aux 107 M ha de terres labourables de l'UE, la mobilisation de 2,4 M ha supplémentaires causée par la réduction de moitié de l'ensilage de maïs, n'est que de 2,2 %.

Concernant l'évolution des surfaces en céréales cette même réduction du maïs ensilage va nécessiter 1,5 M ha de céréales supplémentaires sur les 55 M ha cultivés en 2018 soit 2,7 % se reportant sur les surfaces exportées. Par conséquent cette modification de la ration des vaches laitières n'entraîne pas de bouleversement dans les cultures et les assolements.

Sachant par ailleurs que les effectifs du troupeau laitier européen sont prévus en baisse, l'ensemble des surfaces mobilisées par le troupeau laitier seront elles aussi, en baisse (de l'ordre de 5 %) et pourraient compenser pour moitié, l'augmentation de surface prévue à effectif constant (environ 10 %).

Cependant l'augmentation des surfaces en prairies à légumineuses est plus significative et très positive : + 2,9 M ha, soit près de 30% par rapport aux 10 M ha de prairies temporaires et artificielles en 2018 pour l'UE 28.

b. Impact du développement des oléo protéagineux sur l'usage des terres agricoles

A surfaces constantes en terres arables le développement des oléo protéagineux de 10 M ha a un impact nettement plus fort ; leur part passerait de 12,6 % à 22,1 % des surfaces cultivées. En supposant que la substitution des cultures d'oléo-protéagineux se fasse uniquement sur les surfaces à céréales, hypothèse extrême, la surface en céréales serait réduite de 18 %.

Tableau 12 : Impact du développement des oléo-protéagineux sur l'usage des terres agricoles

Surfaces UE (en M ha)	Surfaces 2018	Surfaces 2025	Variation M ha (%)
Total terres arables	107	107	=
Total céréales	55,5	45,3	-10,2 (- 18 %)
Total oléo protéagineux	13, 5	23,7	+10,2 (175 %)
% oléo protéagineux / TL	12,6 %	22,1 %	

L'impact cumulé des deux voies « changement de systèmes laitiers » + « développement de la production d'oléo protéagineux » est relativement peu modifié par l'addition des systèmes laitiers plus herbagers.

Tableau 13 : Impact cumulé relatif

	Lait + OP % T. arables	Lait + OP % Céréales
Herbe +	11%	21%
Herbe ++	12%	23%

L'impact cumulé de l'extension des prairies et des protéagineux sur la sole céréalière, se traduit par une diminution à 21 et 23 % de la surface en céréales sous nos hypothèses, avec un poids prépondérant du développement de la sole des oléo protéagineux.

La baisse de production céréalière pourrait être moindre (< 20 %), du fait de l'arrière-effet positif des protéagineux sur le rendement des céréales suivantes. Cela réduirait nos exportations de céréales mais sans trop pénaliser le solde en devises de la balance import/export UE de la du fait de la suppression des importations de tourteaux de soja.

VII. Discussion - Propositions

- 1) La substitution de l'ensilage de maïs par de l'herbe de qualité dans la ration des vaches laitières permet une forte réduction des tourteaux, donc prioritairement le tourteau de soja, moyennant un supplément de céréales.

Si nous retenons l'estimation de 4,4 Mt de tourteau de soja consommés par les herbivores au niveau de l'UE donnée par Dronne (2018) (tableau 1) et si l'on affecte 80 % du soja au vaches laitières ce qui est une hypothèse haute, la quantité consommée par les laitières serait au maximum de 3,5 M t de MAT. La réduction du maïs à une tonne permettant une économie de 3,8 Mt de MAT dépasse un peu l'estimation haute de 3,5 Mt de MAT de tourteau de soja consommée par les vaches laitières. Donc on a aussi dû réduire les apports d'autres tourteaux (qui seront disponibles pour les autres herbivores et monogastriques). Ainsi les économies réelles de tourteau de soja importé sur le troupeau laitier seront un peu inférieures aux 8,2 Mt de tourteau de soja brut correspondant aux 3,8 Mt MAT. Il en est de même pour la réduction de notre dépendance calculée qui devrait être réduite de quelques points. Mais ces quelques points peuvent être rattrapés facilement par les économies de tourteau de soja sur les autres herbivores et par conséquent les taux d'autonomie du tableau 10 ne seraient guère modifiés.

2) En ramenant la réduction de tourteau à l'hectare de maïs supprimé, le gain apparent (sans compter les hectares supplémentaires en prairies et céréales) est de deux tonnes de MAT par hectare de maïs ensilage en moins soit une économie de tourteau correspondant à deux hectares de soja.

Tableau 14 : Gain apparent de MAT par ha de maïs ensilage en moins

	Gain de MAT (MMt)	Ha de maïs en moins (M ha)	MAT / ha de maïs en moins (kg MAT /ha)
« Herbe + »	2,3	-1 150	2 000
« Herbe ++ »	3,8	-1 917	1 982

La réduction de l'ensilage de maïs de 30 % (scénario « Herbe + ») semble assez facilement faisable techniquement et acceptable en termes de sécurité et facilité de conduite, la plupart des vaches européennes recevant encore une ration mixte avec deux ensilages et cette 1^{ère} baisse n'entraînant pas baisse de performance laitière.

La seconde étape de réduction du maïs (« Herbe ++ ») peut susciter davantage de réserves de la part des éleveurs même si ce n'est qu'un pas de plus et non la suppression totale.

3) Même en intégrant le supplément de surfaces, la substitution herbe / maïs se traduit aussi par une forte économie en protéines par hectare supplémentaire, ce qui relativise le différentiel de rendement en matière sèche entre ces fourrages.

Le différentiel de rendement entre l'herbe et le maïs (8 t MS/11 t MS) doit être compensé par des hectares de prairie et de céréales supplémentaires mais cette substitution permet d'importantes

économies de tourteau. Lorsqu'on fait le rapport entre la quantité de MAT de tourteau économisée et la surface supplémentaire mobilisée on constate une économie de plus de 1500 kg de MAT/ha supplémentaire soit une productivité marginale en MAT supérieure à la culture de soja, la plus productive des légumineuses à graines en MAT par ha.

Mais les vaches ne mangent pas que du tourteau de soja et le gain en tourteau de soja réel est évidemment moindre.

Tableau 15 : Productivité marginale en MAT des hectares supplémentaires du troupeau laitier

	Gain de MAT (MMt)	Ha en plus (M ha)	MAT / ha en plus
Herbe +	2,3	1,467	1 568
Herbe ++	3,8	2,340	1 564

4) La conduite et la récolte des prairies de mélanges avec légumineuses restent plus complexes face au système « maïs + soja ».

Les prairies temporaires qui fournissent l'herbe de nos deux scénarios sont des associations riches en légumineuses, à priori conduites sans fertilisation azotée minérale pour des raisons économiques, climatiques et environnementales mais aussi pour donner les meilleures chances de pérennité aux légumineuses fourragères dans les mélanges prairiaux. Une partie de ces prairies avec du trèfle blanc sera principalement pâturée et fournira un mélange herbe + trèfle le plus souvent supérieur à 16 % de MAT. De nombreuses références acquises depuis près de 40 ans ont permis de confirmer la productivité de ces prairies et de préciser le mode de conduite. L'autre partie de ces nouvelles prairies comprendra davantage de grande légumineuse pour la fauche et sera récolté en ensilage préfané, en enrubanné ou en foin selon les conditions météo. La teneur de 16 % de MAT peut être obtenue voire dépassée si la récolte est faite au bon stade mais sans doute plus facilement en deuxième coupe qu'en première. Mais cela suppose deux coupes pour récolter 8 t MS de mélange herbe + légumineuses ayant une teneur en MAT plus variable justifiant des analyses contre une seule récolte pour 11 t MS/ha pour le maïs et ayant une qualité plus régulière : forte pour l'énergie, faible pour l'azote.

Cependant ces associations simples ou mélanges complexes de graminées et légumineuses pâturées fanées ou ensilées sont des pratiques anciennes réactualisées au cours des deux dernières décennies et qui pourraient se redévelopper très rapidement partout en Europe si ces cultures redeviennent plus attractives par rapport au tourteau de soja et à l'engrais azoté.

Ces prairies de mélanges avec légumineuses sont désormais éligibles aux aides PAC d'après les décisions du Conseil d'octobre 2020 ce qui doit leur permettre un développement rapide et important.

5) D'autres économies de tourteaux de soja sur les porcs et les volailles.

Tous les herbivores européens pourraient théoriquement se passer du tourteau de soja sans modifier les productions de lait et de viande par animal, par troupeau et pour l'ensemble de l'UE et ceci sans avoir besoin de nouvelles cultures protéiques à grain.

Ces dernières restent en revanche nécessaires pour réduire la dépendance de l'élevage de monogastriques européen, au soja importé. Pour les volailles le tourteau de soja reste la source essentielle de protéines en quantité et qualité **La multiplication par 4 des surfaces européennes actuelles permettrait de couvrir environ 80 % des consommations par les volailles** (4,2 Mt MAT/5 Mt conso estimée/Dronne) Mais des substitutions sont possibles avec le tourteau de tournesol HighPro et le tourteau de colza dépelliculé. Le développement du poulet label plus âgé permet aussi de réduire le taux de soja dans l'aliment et cela vaut également pour les autres volailles de chair.

Le développement complémentaire des protéagineux, notamment pour les porcs, peut permettre d'autres économies de tourteau de soja encore utilisé massivement dans plusieurs pays de l'UE (quantité totale UE proche de celle des volailles soit 4,8 Mt MAT d'après Dronne 2018) notamment l'Espagne, les Pays Bas et la Pologne. **Si ces pays suivaient l'exemple de la France qui a divisé par deux la quantité de soja par kg de porc produit au cours de la dernière décennie cela permettrait d'envisager une autonomie quasi -totale de l'ensemble de l'élevage européen par rapport au tourteau de soja importé.**

6) Parmi les cultures de protéines à graines, le soja a des atouts majeurs mais toutes les légumineuses à graines méritent davantage de soutien

Le colza et le tournesol ne font pas de gros rendements en protéines et leurs surfaces ne devraient guère s'accroître dans les prochaines années, notamment en raison de la limitation des aides UE au biodiesel. Cependant le maintien de ces sources à forte concentration en protéines est nécessaire pour ne pas creuser notre déficit en tourteaux, en attendant une forte relève par d'autres cultures à protéines.

A court terme, c'est principalement du côté de la culture du soja dans de nombreuses régions de l'Europe continentale bien au-delà du seul Bassin du Danube, que se situent les perspectives de développement les plus importantes.

Les surfaces cultivées en soja dans l'UE sont d'environ un million d'ha aujourd'hui, ceci sans aide spécifique dans la plupart des pays. Avec un soutien couplé de l'ordre de 200 €/ha, les surfaces pourraient facilement être multipliées par 4, valeur retenue dans nos calculs. Le stockage et la trituration de ce soja nécessitera des installations spécifiques mais n'oublions pas que l'UE importe encore environ 15 Mt de graines de soja par an soit l'équivalent de 5 millions d'hectares qui sont déjà

triturées en Europe. Sans minimiser les questions de logistique (les usines de trituration sont principalement dans les ports) on pourrait dire qu'il s'agit d'abord d'une substitution des graines entières de soja importée par une production européenne.

Cependant la multiplication par 3 des surfaces en pois, fèverole et lupin semble plus incertaine notamment en raison de la variabilité des rendements liée aux maladies et parasites. Le soutien public devrait être étendu aux cultures en mélange ou en association avec une céréale qui réduit nettement les risques précédents. Par ailleurs une demande spécifique se développe pour certains types d'élevage, notamment la fèverole pour la pisciculture en Norvège ou pour la consommation humaine au Maghreb et au Proche et Moyen Orient. A court et moyen terme, il y a sans doute plus de synergie que de concurrence entre la valorisation en nutrition animale ou humaine comme le montre un chiffre rapide pour la France (cf. Partie II).

7) Pour concrétiser cette stratégie d'autonomie par rapport au soja importé il faudrait :

Quatre millions d'ha de prairies à légumineuse : 3 M pour les VL et 1 M pour les autres herbivores. L'accord PAC du Conseil d'octobre 2020 prévoit que les associations fourragères sont éligibles aux aides PAC pour toute l'UE. Cela va justifier un suivi spécifique pour ce type de prairies donc une reconnaissance officielle dans les statistiques prairies ; ce qui est une grande avancée dans la bonne direction.

Un supplément de 6 millions d'hectares de légumineuses grain dont + 3 pour le soja et 3 pour les protéagineux.

Soit un total de 10 millions d'hectares de légumineuses fourragère et à graines pour un montant minimum de 200 € par ha soit un budget UE de 200 M €. Sans oublier tous les ha de légumineuses fourragères et graines existantes en 2018 – 20 soit environ 5 M ha, soit 100 M€ dont une large partie est déjà inscrite dans le budget PAC actuel.

Annexes

Rendements moyens des surfaces es fourragères UE sur 5 ans (2014 – 2018) Eurostat (maïs ensilage, prairies temporaires, légumineuses fourragères, Prairies permanentes avec ses 3 sous parties. A mettre sous format 21 27 SVP

Graphes Evolution des importations de tourteau et de graines de soja en UE (Manon)

Evolution des surfaces en soja en Europe (Donau Soja)

Références

Cordier et *al*, 2020 « Analyse des flux de matières premières en alimentation animale en France »

Dronne Y., « Les matières premières agricoles pour l'alimentation humaine et animale : l'UE et la France » ; Productions Animales, 2018, N°3

Pflimlin A., Rieu M., Magdeleine P., Meynard JM., Allo C. (2019) « L'élevage européen peut-il se passer du soja américain ? », AAF /Point de vue d'académiciens

Pflimlin A., 2020, « L'autonomie en protéines première étape de la souveraineté alimentaire de l'Europe dans Covid 19 : Leçons et opportunités pour l'agriculture » ; Ouvrage collectif AAF

Poux X, Aubert PM 2018, « Une Europe agroécologique en 2050 »

Fosse J., France Stratégie 2019, « Faire de la PAC un levier pour la transition agroécologique »

TerresUnivia, « Un nouveau plan protéines français », (Automne 2018)

Deuxième partie : L'élevage français peut-il se passer du soja importé ?

Institut de l'Élevage (Idele)

Académie d'Agriculture de France (AAF)

Décembre 2021

Résumé

Les importations françaises de tourteaux de soja sont passées par un pic à 5 millions de tonnes (Mt) en 2000 pour se situer autour de 3,5 Mt par an ces dernières années. Bien que le bilan en protéines de la France soit globalement excédentaire grâce aux exportations de céréales, le taux d'autonomie en matières riches en protéines (MRP > 15 % MAT) consommées par l'élevage reste de l'ordre de 43 % et tombe à 10 % seulement pour le tourteau de soja. Ce soja provient à 60 % du Brésil avec trois handicaps majeurs : il s'agit de cultures OGM à 90 %, utilisant de fortes doses d'herbicides dont certains sont interdits en Europe et 80 % de ce soja est suspecté de déforestation.

Cette étude montre que la France pourrait se passer entièrement de ce soja importé sans pénaliser ses productions animales :

1. En supprimant le tourteau de soja pour l'ensemble des bovins.

Les deux gros consommateurs de tourteau de soja sont les bovins et les volailles avec 1,5 Mt chacun, le secteur porcin ayant réduit fortement le soja dans l'aliment depuis une dizaine d'années. Parmi les bovins, les vaches laitières consomment près de 300 kg de tourteau de soja, les génisses laitières et les jeunes bovins, 100 kg par UGB, et le troupeau allaitant, 50 kg par UGB. **En réduisant de moitié l'ensilage de maïs au profit de l'herbe et des légumineuses fourragères dans les rations des vaches laitières, on peut supprimer tout le tourteau de soja sans pénaliser la production laitière.** De même pour les autres bovins, en réduisant la part de maïs de moitié, la suppression du soja est faisable sans risque. Ainsi la suppression totale du tourteau de soja des bovins permet d'en réduire les importations de moitié, sans augmenter nos surfaces de soja.

Cette substitution entre le maïs et l'herbe mobilise plus de surfaces du fait des différences de rendement entre les deux fourrages, ainsi que des surfaces en céréales supplémentaires remplaçant le concentré azoté acheté. Cependant, le gain par hectare supplémentaire est de 2,5 tonnes de tourteau de soja - ce qui équivaut à un hectare de soja importé - auxquels il faut ajouter 0,6 tonne d'autres tourteaux, ce qui annule largement cette différence de surface.

2. En multipliant par quatre les surfaces actuelles en soja au profit des volailles.

Multiplier par quatre les surfaces actuelles en soja au profit des volailles est un objectif, certes ambitieux, mais qui semble accessible à moyen terme. En effet, parmi les différentes cultures d'oléo protéagineux, le soja se classe en tête pour la production de protéines par hectares et il paraît aussi moins sensible aux risques sanitaires. Cependant, pour les volailles, d'autres tourteaux (colza, tournesol...) ou de nouvelles sources azotées tels les insectes pourront remplacer une partie du soja. Toutefois, pour une progression plus rapide et plus sécurisée des surfaces, il faudrait considérer les mélanges de protéagineux avec céréales au même niveau de soutien que les protéagineux purs. Les mélanges de céréales et protéagineux (méteils) présentent les mêmes avantages agronomiques et environnementaux mais avec des risques sanitaires plus réduits et des rendements plus réguliers.

En additionnant ces deux voies, l'autonomie en soja de l'ensemble de l'élevage français semble réalisable, sans réduction du cheptel, ni des productions animales.

De plus, le bilan économique de la ferme France ne serait pas pénalisé malgré la réduction des exportations de céréales, et ceci sans chiffrer les bénéfices environnementaux associés au développement des légumineuses.

Le développement des surfaces de protéagineux est également discuté, en lien avec la demande de reterritorialisation des produits animaux et en synergie plutôt qu'en compétition avec le développement des légumineuses à graines pour l'alimentation humaine. Ces dernières ne mobilisent que peu de surfaces pour une autonomie complète, même avec une demande multipliée par quatre.

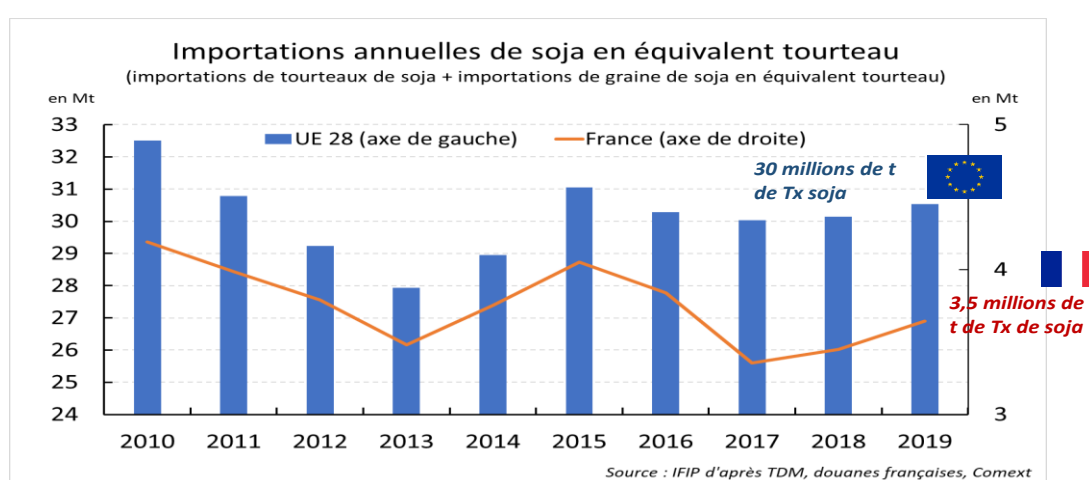
Cependant, compte tenu des rapports des prix et de rendements entre les céréales et les légumineuses à graines, il faut instituer un soutien spécifique d'un minimum de 200 €/ha sur deux millions hectares supplémentaires. Ceci afin de permettre le développement de cultures de légumineuses à graines à un niveau suffisant pour supprimer la dépendance de l'élevage français au soja importé. Ce soutien est largement justifié par les bénéfices de ces cultures de légumineuses pour l'environnement, le climat, la biodiversité et aussi la sécurité et la souveraineté alimentaire de la France.

I. Spécificités du contexte français

1) La dépendance de l'élevage français au soja américain s'est réduite mais reste élevée

Les importations de tourteaux de soja (tourteaux de soja + importations de soja traduites en équivalent tourteaux) sont passées de plus de 5 millions de tonnes par an au début des années 2000 à environ 3,5 millions de tonnes par an pour les années 2017-2019.

IMPORTATIONS DE SOJA, EN EQUIVALENT TOURTEAU POUR L'UNION EUROPEENNE ET LA FRANCE, ENTRE 2000 ET 2019



Les importations de soja baissent lentement mais la dépendance de l'élevage reste élevée
En 2017-18-19 : UE = 30 M t de TS pour l'UE; FR = 3,5 M t de tourteaux de Soja

Cette diminution est due pour partie à l'augmentation du tourteau de colza depuis le milieu des années 2000 (liée au développement du biodiesel à partir d'huile de colza) et à la modification de la formulation des aliments composés destinés au secteur porcin (forte réduction de la place du soja). Ce n'est apparemment pas le cas pour le secteur bovin où la quantité d'aliments composés du commerce continue d'augmenter malgré la diminution des effectifs, notamment en production laitière où la part d'herbe et de pâturage dans la ration annuelle semble encore en baisse ces dernières années malgré le développement des primes au lait de pâturage. Cependant, nous manquons de références récentes pour pouvoir quantifier précisément l'évolution des dernières années tout en prenant en compte l'effet des sécheresses de 2018 et 2019.

Quant à la part de tourteau de soja dans le concentré du commerce, d'après les dernières informations du Syndicat national de l'industrie de la nutrition animale (Snia), elle serait de l'ordre de 20 % et plutôt en augmentation sur les dernières campagnes publiées (2018-2019 par rapport à 2016-2017). On note cependant une part croissante du tourteau de colza et de tournesol français ou européen dans les consommations de tourteaux par rapport au début des années 2000.

Sur ces 3,5 millions de tonnes de tourteaux de soja importées ces dernières années, environ 10 % sont garantis non-OGM car destiné aux filières sous signe de qualité (Bio, AOP, Label rouge...) mais aussi de plus en plus pour la production de lait, viande et œufs issus d'élevages garantis sans OGM. A contrario, **environ 90 % du tourteau de soja importé du continent américain provient de variétés OGM**, résistantes aux herbicides tel le glyphosate mais aussi d'autres herbicides bien plus toxiques et interdits en Europe. De plus, la France importe principalement du tourteau de soja du Brésil où l'extension de cette culture s'est faite sur des terres conquises plus ou moins récemment sur la savane boisée du Cerrado et de la forêt amazonienne (Pflimlin, 2021).

Par conséquent, pour le citoyen-consommateur français et européen, ce tourteau de soja importé cumule les trois handicaps peu contrôlés et non étiquetés : OGM, pesticides interdits et déforestation. La grande distribution et les industries agroalimentaires l'ont bien compris et développent déjà des filières sans OGM et demain probablement des filières garanties sans déforestation.

Dans [une étude de 2020](#), la Fédération européenne des fabricants d'aliments composés (Fefac) estime que 20 % du tourteau importé en France serait garanti sans déforestation et 43 % serait conforme au [Guide des recommandations pour un soja durable](#). À titre de comparaison, ces taux sont respectivement de 99 et 100 % pour les Pays-Bas, 22 et 47 % pour l'Allemagne, 1,5 et 36 % pour l'Espagne (cf. carte en annexe). Les critères ayant permis ce chiffre mériteraient une analyse critique plus fine mais la publication de ces estimations par un bureau d'étude spécialisé dans l'évaluation de la durabilité du commerce des matières premières et le parrainage par le gouvernement néerlandais leur donnent un certain crédit. La France se situe dans la moyenne européenne, mais loin derrière les Pays-Bas, qui peuvent afficher que leur filière laitière est garantie sans déforestation depuis 2020.

Dans cette comparaison, l'aspect OGM n'apparaît pas. Il n'est pas retenu dans le Guide des recommandations pour un soja durable de la Fefac qui préfère communiquer sur d'autres indicateurs, considérant que ces cultures OGM ne sont pas incompatibles avec leur batterie d'indicateurs de durabilité.

Cependant, ce basculement vers les produits animaux non-OGM pourrait être accéléré par la compétition dans la grande distribution à l'exemple de la filière laitière allemande. Sous l'impulsion de Lidl et Aldi, la part de lait sans OGM est passée de 10 % à 64 % en deux à trois ans lors de la crise laitière de 2015-2016, sans réelle plus-value pour les éleveurs (Pflimlin et al, 2019).

Face à ce risque de rejet de ce « *tourteau de soja OGM + pesticides + déforestation* » et par suite des produits animaux qui en sont issus, le développement des cultures à protéines françaises reste très insuffisant jusqu'à maintenant, faute d'une stratégie claire, forte et pérenne.

Ainsi, la culture du soja, qui semble possible en France partout où l'on fait du maïs grain et dans les régions de grandes cultures, peine à décoller. Sa prime à l'hectare est, par ailleurs, restée longtemps trois à quatre fois inférieures à celle du pois. Cependant, les surfaces sont passées de 120 000 hectares en 2015 à 186 000 hectares en 2020, se développant dans la plupart des régions de France hormis les plus océaniques. Ces 186 000 hectares produisent 387 000 tonnes de tourteau de soja, soit théoriquement 10 % de la consommation par l'élevage français, mais dont une grande part est valorisée par ailleurs.

Il faut donc explorer plusieurs pistes pour retrouver rapidement le chemin de l'autonomie.

2) Quels sont les principaux consommateurs de tourteaux de soja en France ?

Les deux sources d'information françaises sur ce sujet sont :

1. Les [bilans protéines publiés par Dronne 2018](#) portant sur l'année 2011 ; avec un chiffrage France, Europe, Monde, permettant des comparaisons intéressantes à ces différents niveaux.
2. Le **GIS avenir élevage** avec la publication fin 2020 de [L'analyse des flux des matières premières en alimentation animale en France](#), portant sur l'année 2015. Ce deuxième chiffrage étant plus récent, plus détaillé et plus sécurisant (estimation des flux avec réconciliation des données par optimisation sous contraintes), nous reprendrons les consommations de tourteau de cette dernière publication pour le chiffrage de nos scénarios en mentionnant la référence Cordier et *al.*, 2020.

Ces deux études montrent clairement que les bovins sont les premiers consommateurs de tourteaux. D'après Cordier et *al.*, 2020, **même pour le tourteau de soja, les bovins en consomment autant que l'ensemble des volailles**. Ce qui n'est pas justifié sur le plan nutritionnel, les herbivores décomposant les bonnes protéines du soja en ammoniac comme source d'azote pour les synthèses microbiennes de la panse. Notons aussi que la filière porcine française a très fortement réduit le tourteau de soja dans les aliments composés au profit d'autres tourteaux, notamment le colza, mais aussi en utilisant les acides aminés de synthèse (Quiniou et *al.*, 2011). En revanche, les volailles ne peuvent pas, ou plus difficilement, se passer des protéines du soja.

D'après l'étude Gis avenir élevage (Cordier et *al.*, 2020), l'ensemble des bovins consommait 1,66 millions de tonnes de tourteaux de soja en 2015. **Dans les fermes laitières et mixtes, consommant 1 367 000 tonnes de tourteaux de soja, nous avons estimé que 80 %, soit 1,09 Mt, étaient destinés aux seules vaches laitières** après analyse des informations proposées par Devun et *al.*, 2012.

NB : Les consommations de tourteau de soja par les petits ruminants restent proportionnellement très modestes et ne sont pas prises en compte dans le chiffrage des économies de tourteaux.

Tableau 16 : ESTIMATION DES CONSOMMATIONS DE MATIERES PREMIERES CONCENTREES PAR FILIERES ANIMALES EN FRANCE EN 2015 (X 1000T DE PRODUITS A MS 85) CORDIER ET AL. 2020 ; GIS A E

	Tous élevages	BL + M	B V	Ov + Cap	Porcs	Volailles
Total Conc	34 637	8 446	4 019	1 207	7 767	12 652
Céréales	18 903	2 845	2 115	782	5512	7 572
Oléagineux	735	224	99		72	346
CP céréales	3 000	1 470	440	89	646	284
Tourteaux	7823	2603	773	104	1152	2482
Dont soja	3824	1367	290	29	224	1655
Autres tourtx	3 999	1 236	483	75	928	927

Cette répartition des tourteaux entre types d'élevages est peu modifiée lorsque les consommations sont exprimées en protéines totales (MAT). **On constate aussi dans le tableau 2 que 60% des protéines apportées par les tourteaux pour les élevages bovins lait et mixtes proviennent du tourteau de soja**, contre 25 % pour le porc et 73% pour les volailles.

Tableau 17 : Consommation de tourteaux par l'élevage en France

	Total élevage	Bovins lait + mixtes	Bovins viande	Ovins + caprins	Porcs	Volailles
Tourteaux	2 871	971*	275	35	386	955
Dont Ttx soja	1 615	577	123	13	95	698
% Ttx de soja	56	60	45	37	25	73

Ainsi en 2015, le total des bovins (bovins Lait + mixte et bovins viande) consommait autant de tourteau de soja que l'ensemble des volailles, soit 0,7 Mt de MAT correspondant à 1,5 M t de tourteau de soja, pour chacun de ces deux secteurs, alors que les bovins pourraient très bien s'en passer du point de vue nutritionnel.

Par conséquent nous allons étudier les économies de tourteau de soja réalisables sur les bovins et tout d'abord sur les vaches laitières.

II. Le chiffrage des économies de soja sur les bovins

1) Les économies de tourteau de soja sur le troupeau laitier

a. Hypothèses de travail, références, moyens et méthodes

Concernant le troupeau laitier, pour ce chiffrage exploratoire, nous avons retenu l'hypothèse du maintien de la production laitière par vache (7000 kg / VL) et des effectifs (3,7 M VL) donc aussi de la collecte globale. Nous discuterons par la suite de l'incidence d'une réduction très probable du troupeau laitier français (à 3,3 M VL en 2025).

Cette approche simplifiée nous permet d'éviter de multiplier les ajustements de rations et de surfaces au risque de brouiller la démarche et les messages essentiels.

- **Concernant le choix de la ration de référence l'Idèle** dispose de plusieurs sources pour estimer la consommation des vaches laitières. Les données utilisées sont issues des exploitations suivies dans le cadre des réseaux d'élevage INOSYS conduits par l'Institut de l'Élevage et les chambres

d'agriculture. Ce travail a donc été réalisé en s'appuyant sur la typologie des systèmes laitiers utilisés dans l'objectif de caractériser, quantifier et suivre les évolutions des pratiques de terrain par grands systèmes laitiers. Cependant **pour ce premier chiffrage simplifié** nous avons regroupé tous les systèmes laitiers pour mesurer l'impact sur **la vache laitière française moyenne**. Une adaptation régionale pourra être réalisée dans un deuxième temps.

- **Concernant l'évolution des rations des vaches laitières, trois niveaux de réduction de l'ensilage de maïs ont été étudiées :**

- **« Herbe + » : réduction de 30% de l'ensilage de maïs dans la ration** et remplacement par de l'herbe + légumineuses fourragères pâturées ensilées ou fanées. Comme l'herbe insérée dans la ration est de bonne qualité. Cette substitution partielle n'entraîne pas de modification des rendements laitiers (aux niveaux constatés actuellement) comme l'ont montré de nombreux essais depuis les années 1980.
- **« Herbe ++ » : réduction de l'ensilage de maïs de 50% par vache et par an.** Avec cette réduction du maïs on peut supprimer tout le tourteau de soja dans la ration, là aussi, sans modifier les performances laitières.
- **« Herbe +++ » : limitation de l'ensilage de maïs à une tonne par vache et par an.** Cela correspond à une demi-ration d'ensilage de maïs pendant 150 jours d'hiver. Le maintien des performances laitières bien que théoriquement possible en équilibrant les rations en énergie et en azote (ce qui est le cas dans nos rations « Herbe + » et « Herbe ++ ») mais devient plus aléatoire car la qualité de l'herbe est plus variable que celle du maïs.

NB : Cette hypothèse à une tonne de MS maïs correspond aussi à la réduction de 50% du maïs dans la ration de la vache moyenne UE.

Ces réductions de maïs ensilage sont compensées par des apports équivalents d'herbe de bonne qualité et riche en protéines et d'une modification de la complémentation, avec une diminution du tourteau de soja importé et des correcteurs azotés au profit des céréales. Les quantités totales de fourrages et de concentrés ainsi que le taux de MAT de la ration restent identiques dans les différents scénarii afin d'assurer le maintien de la production laitière. **En limitant nos calculs aux bilans techniques, nous faisons l'hypothèse que la substitution du maïs par de l'herbe n'entraîne pas de modification majeure des coûts de mécanisation (culture, récolte et distribution) pour les rations à - 30 ou - 50 % de maïs. Par contre pour la ration à dominante herbe (« Herbe +++ ») cette hypothèse deviendrait moins pertinente.**

- **Concernant la quantité, la composition du concentré et les règles d'ajustement :** les quantités des concentrés consommées sont issues des données du GIS Elevages Demain intégrant la typologie des réseaux d'élevage INOSYS. Ces données permettent aussi de préciser la nature des fourrages (maïs/herbe) et des concentrés consommés. Pour les concentrés, nous avons distingué les céréales, le tourteau de soja et les autres concentrés azotés. Pour ces derniers nous avons estimé qu'ils contenaient 36,5 % de tourteau de colza et de tournesol (d'après les bilans Gis Elevage : Cordier et al., 2020), ces deux tourteaux étant utilisables par les monogastriques d'une part, et d'autres sources azotées principalement originaires des coproduits des céréales peu ou pas utilisés pour les monogastriques d'autre part.

Après exploration de différentes pistes pour estimer la quantité de maïs ensilage et de tourteau de soja consommées par la vache laitière moyenne française, nous avons retenu pour la ration moyenne 2018 :

- **3,2 t de MS de maïs par vache et par an.** Cette forte proportion de maïs dans la ration des vaches laitières semble plutôt en augmentation, les surfaces totales de maïs ensilage restant stables alors que les effectifs de vaches sont en diminution régulière. Ce fort pourcentage de maïs ensilage justifie une complémentation forte en tourteaux riches en protéines.
- **251 kg MS de tourteau à 51 % MAT** correspondant à **296 Kg de tourteau de soja (MS 85)** provenant de la compilation consolidée du Gis Avenir Elevage pour l'année 2015 (T1, Gis AE / Cordier et *al.*, 2020). Soit 1 367 000 tonnes pour la classe bovins lait et mixtes, dont 80 % est affecté aux 3,7 M de vaches laitières. Ce sont ces quantités correspondant à 128 kg MAT/VL/an provenant du tourteau de soja, que nous retiendrons dans les calculs de ration ci-après.
- **644 kg MS d'autres concentrés azotés à 33 % MAT/ kg MS, comprenant 36,5% de tourteaux de colza et tournesol principalement, soit 235 kg MS d'autres tourteaux utilisables par les monogastriques** alors que les autres 409 kg MS sont principalement des coproduits de céréales riches en cellulose, peu adaptés à l'alimentation des porcs et volailles. Ces valeurs proviennent également de la compilation consolidée du Gis Avenir Elevage, Cordier et *al.*, 2020.

NB : Les rations des tableaux suivants sont toujours exprimées en kg de MS y compris pour les concentrés et tourteaux. Cependant par souci de cohérence avec les quantités de tourteau de soja bruts des tableaux du Gis Elevage (Cordier et al 2020), exprimées en tonnes brutes de tourteau (MS 85), c'est cette dernière valeur que nous retiendrons dans les calculs du taux de réduction des importations.

Le résumé des hypothèses des différentes rations est présenté dans le tableau 3.

Tableau 18 : Scénarii de réduction du maïs ensilage pour les VL en France

	Herbe 12 %	Herbe 16 %	Ensilage maïs	Céréale	Tourteau soja	Autre concentré azoté	Total concentré	% MAT ration
Vache 2018	2 180	0	3 200	458	251	644	1 353	13
Herbe +	2 180	950	2 250	706	82	565	1353	13
Herbe ++	2 180	1 600	1 600	900	0	453	1353	13
Herbe +++	2 180	2 200	1 000	1 150	0	203	1353	13

Hypothèse : L'herbe + légumineuses pâturée/ensilée remplaçant une partie du maïs ensilage. Les 4 rations sont à même consommation de MS fourrages ; elles sont iso-concentrées et iso-azotées.

Concernant les rendements en maïs ensilage, herbe, céréales et leurs taux de MAT, nous avons retenu des valeurs moyennes suivantes (T4) réalistes et cohérentes entre elles.

Tableau 19 : Rendements et taux de MAT des fourrages et céréales des surfaces VL

	Rendement utile	Taux de MAT
Maïs	11	7
Herbe de base	6	12
Herbe + légumineuses	8	16
Céréales	6,1	11

Les rendements du maïs fourrage, des céréales et de l'herbe sont issues des données Agreste. Pour le maïs fourrage nous avons retenu un rendement moyen de 12,5 t MS au champ soit 11 t MS utiles. Le rendement des prairies dans le cadre d'une substitution entre le maïs fourrage et l'herbe dans les rations est situé à 8 t MS utiles/ha, soit une réduction de la production fourragère de 3 t MS/ha (mais un accroissement de la production de protéines). Cette hypothèse est jugée réalisable et pas trop optimiste. Cependant, pour bon nombre d'éleveurs, il est sans doute plus facile d'obtenir un rendement moyen de 11 t MS utiles avec le maïs ensilage que les 8 t MS valorisées avec une association graminées + légumineuses dont une partie en pâturage. La bonne gestion de ces nouvelles prairies est nettement plus technique et plus exigeante en observations et savoir-faire que la culture et la récolte du maïs. Nous y reviendrons dans la discussion.

b. Les résultats sur le troupeau laitier français

1.21. Les économies de tourteaux (tableau 5)

- **Avec le scénario « Herbe + » (- 30% de maïs),** on peut économiser 626 000 t de MS de tourteau de soja (soit 736 000 t de tourteau de soja brut).
- **Avec « Herbe ++ » (- 50% de maïs),** on peut économiser 929 000 t de MS de tourteau de soja (soit 1 093 000 t de tourteau de soja brut correspondant à la totalité consommée par les VL) et 707 000 t MS d'autres concentrés azotés dont 258 000 t d'autres tourteaux.
- **Avec « Herbe +++ » (1 t de MS maïs)** on peut économiser 929 000 t MS de tourteau de soja soit 1 093 000 t de soja brut (la totalité consommée par les VL) et réduire très fortement les autres concentrés azotés correspondant à une économie de 1,632 Mt MS (à 33% MAT/MS) dont 596 000 t MS d'autres tourteaux (36,5% d'après le bilan GIS Elevage ; Cordier et al., 2020).

Par conséquent, ce 3^{ème} scénario à une tonne de maïs démontrant qu'il ne permet pas d'économie de tourteau de soja supplémentaire, va être écarté par la suite au profit du scénario 2 (réduction de 50% du maïs).

Tableau 20 : Economies de concentrés azotés sur le troupeau laitier français

Rations VL	Apport	/VL	Gain	/VL	Eff VL	Apports	VL Fr	Gain	VL Fr
	Ttx soja	Autres c azotés	Ttx soja	Autres c azotés	M	Ttx soja	Autres c azotés	Ttx soja	Autres c azotés
Ration 2018	251	644			3,7	929	2 383		
Herbe +	82	565	169	79	3,7	303	2 090	626	292
Herbe ++	0	453	251	191	3,7	0	1 676	929	707
Herbe +++	0	203	82	441	3,7	0	751	929	1 632

1.22. Evolution des surfaces mobilisées par le troupeau laitier (tableau 6)

Compte tenu des hypothèses de consommation (tableau 3) et de rendement (tableau 4), les surfaces nécessaires pour nourrir le troupeau laitier français sont calculés dans le tableau 6.

Tableau 21 : Evolution des surfaces nécessaires pour nourrir le troupeau de VL France (à effectif constant = 3,7 M VL et x 1000 ha)

Rations VL	Effectif VL (million)	Herbe base 12 %	Herbe + légumineuses	Ens. Maïs	Céréales	Total SFP + céréales
Ration 2018	3,7	1 344	0	1 076	278	2 698
Herbe +	3,7	1 344	440	757	428	2 969
Herbe ++	3,7	1 344	740	538	546	3 168
Herbe +++	3,7	1 344	1 020	336	698	3 398

- Dans le scénario « Herbe + », on remplace 319 000 ha de maïs ensilage par 440 000 ha d'herbe + légumineuses + 150 000 ha de céréales = 590 000 ha en plus, soit **1,86 ha/ha de maïs en moins**.
- Dans le scénario « Herbe ++ » : on remplace 538 000 ha de maïs ensilage par 740 000 ha d'herbe + légumineuses et 268 000 ha de céréales = 1 008 000 ha, soit **1,87 ha/ha de maïs en moins**.
- Dans le scénario « Herbe +++ » : on remplace 740 000 ha de maïs ensilage par 1 020 000 ha d'herbe + légumineuses + 420 000 ha de céréales = 1 440 000 ha, soit **1,95 ha/ha de maïs en moins**.

1.23 Bilan de la réduction du maïs ensilage dans la ration des vaches laitières sur les économies de tourteau de soja et sur les surfaces mobilisées

On constate qu'il faut environ **1,4 ha de prairie et 0,5 ha de céréales soit 1,9 ha de prairie + céréales par ha de maïs en moins**, du fait des rendements moindres de ces deux cultures par rapport au maïs mais aussi parce qu'on remplace des concentrés achetés par des hectares de protéines fourragères et de céréales produites sur la ferme (tableau 7).

Tableau 22 : Différentiels des surfaces selon les scénarii de réduction du maïs (000 ha)

Ration VL	Ha maïs (1)	Ha herbe	Ha céréales	Herbe + Cér. (2)	Solde Ha (2) / (1)
Herbe +	- 318	440	150	590	271 (1,86)
Herbe ++	- 538	740	268	1008	470 (1,87)
Herbe+++	-740	1020	420	1440	700 (1,95)

En ramenant les économies de tourteau de soja à la seule variation des surfaces en maïs fourrage (par exemple avec « Herbe ++ », une économie de 1,09 Mt de tourteau de soja pour 538 000 ha de maïs en moins), on montre que **la suppression d'un ha de maïs permet une économie**

de deux tonnes de tourteau de soja importé. Ainsi, si l'on compte les surfaces importées via le soja brésilien (à 3 t de soja grain par hectare soit 2,4 t de tourteau de soja par hectare), cela correspond à 0,83 ha de soja brésilien. Ainsi, la ration actuelle avec 3,2 t MS de maïs ensilage par vache nécessite autant de surfaces agricoles totales (France + Amérique du Sud) que les rations plus riches en herbe.

Ainsi, avec la ration à 1 600 kg MS de maïs, on remplace un ha de maïs par 1,87 ha d'herbe + céréales en France mais on économise 0,83 ha de soja importé. Les deux systèmes, la ration 2018 (avec 3,2 t MS maïs/VL) ou la ration avec une réduction de 50 % du maïs(1,6 t MS maïs/VL) mobilisent donc environ les mêmes surfaces si on compte les surfaces importées.

Cependant, au niveau d'une ferme laitière française spécialisée, souvent limitée en surfaces, cette réduction du maïs se traduit par une demande de surfaces supplémentaires compte tenu du différentiel de rendement entre les prairies et le maïs mais aussi parce que le système devient beaucoup plus autonome pour les concentrés en remplaçant le soja par des céréales. Cependant ces céréales peuvent aussi être produites dans les fermes ou régions voisines en France. L'augmentation de surfaces fourragères n'est alors que de 40 % avec les hypothèses de différentiel de rendement utile retenus dans nos hypothèses : 11 tonnes de MS pour le maïs et 8 tonnes pour la prairie temporaire riche en légumineuses. Selon les régions ce différentiel de rendement sera plus ou moins prononcé et pourra justifier d'une réduction mieux adaptée de la part de maïs et des économies de tourteaux.

En raisonnant sur un troupeau laitier de 70 vaches consommant 20 ha de maïs ensilage et 25 ha d'herbe en situation initiale, la réduction de moitié de la part de maïs au profit de l'herbe cultivée se traduit par un besoin de surface fourragère supplémentaire de 4 ha (-10 ha de maïs // + 14 ha de de prairies) ainsi que de 5 ha de céréales en plus. Les 4 ha de prairies supplémentaires au-delà des surfaces de maïs économisées, sont à trouver à proximité pour préserver l'autonomie fourragère alors que les hectares de céréales peuvent être achetés localement ou sur le marché français.

1.24 Une économie de trois tonnes de tourteaux par hectare supplémentaire dans les scénarios les plus herbagers

Pour l'éleveur français comme pour le pays, ces hectares supplémentaires mobilisés ont un effet marginal important sur les quantités de tourteau de soja économisé, surtout si l'on convertit l'ensemble des gains de MAT y compris sur les autres concentrés azotés, en équivalent tourteau de soja (tableau 8).

Ainsi, pour le scénario « Herbe ++ », chaque hectare supplémentaire mobilisé a permis d'économiser 2,33 t de tourteau de soja et 1,15 t de concentré azoté exprimé en équivalent soja. Soit au total, $2,33 \text{ t} + 1,15 \text{ t} = 3,48 \text{ t/ha}$ de tourteau exprimé en équivalent tourteau de soja par ha supplémentaire (B).

Pour le scénario « Herbe +++ », on peut faire le même type de calcul par rapport à la ration initiale : $1,56 \text{ t tourteau de soja} + 1,77 \text{ en équivalent tourteau de soja} = 3,3 \text{ t/ha}$ de tourteau exprimé en équivalent tourteau de soja par ha supplémentaire. Mais il n'y a plus de gain de tourteau de soja en quantité totale (tout le tourteau étant consommé dès le scénario « Herbe ++ ») mais seulement des économies sur les autres concentrés azotés.

Tableau 23 : Productivité marginale des hectares supplémentaires en t de soja (A) et en équivalent tourteau de soja (B)

Ration VL	Ha en plus (000 ha)	Gain t soja (000 t) t/ha (A)	Gain autres concentré azoté* (000 t eq T S t/ha)	Gains totaux (000 t eq t soja*) t/ha (B)	Autres Tx en (000 t) t/ha (C)
« Herbe + » (-30% maïs)	271	736 2,72	222 0,81	958 3,53	125 0,46
« Herbe ++ » (- 50% m.)	470	1 093 2,33	538 1,15	1631 3,48	304 0,65
« Herbe +++ » (maïs 1t)	700	1 093 1,56	1242 1,77	2335 3,33	700 1,00

Cette traduction des gains de concentré azoté en équivalent tourteau de soja, bien que pertinente sur la base d'un calcul de MAT est discutable car comme dit précédemment, la valeur nutritionnelle n'est pas du tout équivalente pour les monogastriques. Par conséquent, pour une lecture simple et incontestable, nous retiendrons les quantités de tourteau de soja réels (A) et les quantités d'autres tourteaux (colza, tournesol) (C), en quantité totale et par ha, dans le tableau précédent, sans les additionner.

Ainsi on peut conclure que la substitution du maïs par de l'herbe, pour les vaches laitières, nécessite certes plus de surface mais que le gain de tourteau par ces systèmes fourragers plus herbagers (- 30% ou - 50% de maïs) est de l'ordre de 2,5 tonnes de tourteau de soja importé + 0,5 tonne d'autres tourteaux par ha supplémentaire mobilisé, ce qui est nettement supérieur à la production de protéines d'un ha de soja, français, européen ou brésilien.

2) Des économies de tourteau de soja facilement réalisables sur les autres bovins

D'après les estimations du GIS AE (Cordier et *al.*, 2020), les consommations de tourteau de soja étaient de 543 000 tonnes pour les bovins hors vaches laitières dont :

- 20 % des 1367 000 t des élevages bovins lait + mixtes (après soustraction de la part des laitières) soit 273 000 t, pour les génisses laitières, l'engraissement (JB, bœufs) dans ces exploitations et les vaches allaitantes suitées dans certaines exploitations.
- 290 000 t pour les bovins viande (élevages allaitants naisseurs, ou naisseurs-engraisseurs et engraisseurs).

Soit au total, 543 000 tonnes de tourteau de soja, représentant 16 % du tourteau de soja importé.

A partir du dénombrement des différents types d'UGB dans ces exploitations bovines, les niveaux de consommation en tourteau de soja brut sont de 100 kg/UGB pour les génisses laitières et l'engraissement, et de 50 kg par UGB bovins viande (surtout allaitant naisseur). Quantités à comparer aux 296 kg de tourteau de soja par vache laitière, retenus ici pour les vaches laitières provenant de la même source (Cordier et *al.*, 2020).

Ce tourteau de soja supprimé à ces autres bovins peut aussi être remplacé par des légumineuses fourragères pures ou en mélange avec des graminées comme pour les vaches laitières et ceci d'autant plus facilement que tous ces bovins ont des besoins azotés plus faibles que les laitières. Ainsi on remplacera aussi une partie du maïs ensilage de ces autres bovins par des prairies à légumineuse avec les mêmes règles que pour les vaches laitières, soit une économie de 2 t de tourteau de soja par ha de maïs ensilage en moins. Estimant que l'ensemble de ces autres bovins consomme 300 000 ha de maïs ensilage, la réduction de moitié de cette surface - soit 150 000 ha - se traduirait par une économie de 300 000 t de tourteau de soja, et par une augmentation des surfaces de 210 000 ha en prairies à légumineuse et de 75 000 ha de céréales.

Une autre partie de ce tourteau de soja peut être remplacé par les économies faites sur les vaches laitières pour les autres concentrés azotés, comprenant notamment des coproduits plus riches en cellulose. Il pourrait aussi être remplacé par la culture de protéagineux ou de méteils grains qui sont des mélanges de céréales et de protéagineux moins sensibles aux maladies et à la verse.

A plus long terme, l'économie principale de tourteaux pour l'ensemble de ces autres bovins devrait venir d'une meilleure exploitation de l'herbe notamment *via* des fauches un peu plus précoces pour le foin et l'ensilage sans coûts supplémentaires.

Par conséquent, on peut affirmer que l'on peut facilement et rapidement économiser les 543 000 tonnes de tourteau de soja distribuées aux bovins viande et pour le renouvellement du troupeau laitier, ceci sans multiplier les calculs de rations. **Nous retiendrons donc cette hypothèse de suppression totale du soja pour ces autres bovins dans le chiffrage du taux d'autonomie par rapport au tourteau de soja. Et nous discuterons plus précisément des solutions permettant de le remplacer dans le paragraphe 3).**

En résumé, l'ensemble des bovins, troupeau laitier inclus, pourrait se passer totalement du tourteau de soja sans avoir besoin de cultures d'oléo-protéagineux supplémentaires.

- Par la simple substitution maïs par herbe pour les vaches laitières à condition que cette herbe soit bien exploitée.
- Par la suppression du tourteau de soja chez tous les autres bovins, en réduisant aussi de moitié l'ensilage de maïs et en valorisant les autres complémentaires azotés économisés sur le troupeau laitier.

Cependant, cela suppose une conduite technique bien maîtrisée de ces nouvelles prairies riches en légumineuses. Aussi, pour surmonter l'appréhension des éleveurs de passer d'un système à dominante « maïs-soja » bien maîtrisé, à un système à dominante herbe plus économe et plus autonome mais plus complexe à gérer donc moins sécurisant, cela passe par un apprentissage individuel et collectif sur plusieurs années. Or, dans le contexte du marché de la dernière décennie, où le tourteau de soja est resté relativement bon marché, le développement de solutions alternatives a été limité par l'absence d'intérêt économique pour les éleveurs à court terme.

3) Incidence des économies de tourteau de soja sur le troupeau bovin et sur le taux de réduction des importations de tourteau de soja par la France

Si tout le tourteau provenant de la culture de soja en France était consommé par l'élevage, notre taux d'autonomie en soja serait de l'ordre de 10 %. En fait, les estimations de la part revenant à l'élevage sont très variables. Par conséquent, **il vaut mieux raisonner en partant des quantités de tourteaux de soja importées bien connues** (3,5 M t) et chiffrer l'impact des économies réalisées sur les bovins au regard de ces quantités totales importées.

Une réduction de 50 % de la part de maïs dans les rations des vaches laitières, correspondant au scénario « Herbe ++ », permet la suppression complète du tourteau de soja chez les laitières, soit une économie de 1,09 M t. Si on le supprime aussi chez les autres bovins, soit 0,54Mt, **la quantité totale de tourteau de soja ainsi économisée sur le troupeau bovin est 1,63 millions de tonnes se traduisant par une réduction des importations de tourteau de soja de 46,5 %, soit près de la moitié des importations françaises.**

Tableau 24 : Réductions des importations de tourteau de soja via les économies sur les bovins

Quantités de T de soja importées (000t)	3 500	100
Economies sur les vaches laitières H++	1 090	-31,1
Economies sur les autres bovins	540	-15,4
Economies totales	1 630	-46,5

Ainsi la réduction de 50 % de l'ensilage de maïs permettrait de se passer complètement du tourteau de soja et les économies d'autres tourteaux ou coproduits azotés réalisées sur le troupeau laitier peuvent être reportées sur les autres bovins.

Cependant toutes ces économies de tourteau de soja sur les herbivores ne modifient pas les volumes de tourteau de soja nécessaires pour les volailles.... D'où l'exploration de l'augmentation des surfaces d'oléo-protéagineux et notamment de soja autochtone.

III. Augmenter les surfaces en légumineuses à graines

L'autre voie pour réduire les importations de tourteau de soja pour l'ensemble de l'élevage français notamment pour les volailles, est de développer les cultures riches en protéines.

Jusqu'à présent la culture des oléo protéagineux en France et en Europe a été handicapée par son manque d'attractivité compte tenu :

- Des prix du marché des grains mondialisé et tiré vers le bas par les grands pays exportateurs d'Amérique du Nord et du sud. De plus, sur le marché européen, même après la réforme de 1992, le rapport de prix entre les céréales et le tourteau de soja est souvent resté inférieur à 2 rendant la protéine peu chère par rapport à l'énergie pour l'alimentation des animaux d'élevage.
- De la limitation des surfaces en oléagineux en Europe suite aux accords de Blair House, à priori obsolètes mais pour lesquels la Commission est restée très ambiguë par crainte d'irriter le gouvernement étasunien (Pflimlin, 2020).
- De la moindre maîtrise technique et phytosanitaire, qui se traduit par **des rendements nettement plus faibles et surtout plus irréguliers que pour les céréales ou le maïs**. Cette moindre maîtrise technique résulte aussi du trop faible investissement de la recherche agronomique et notamment de la sélection sur ces cultures, notamment pour la résistance aux maladies et parasites.
- D'une politique de soutien public à ces cultures trop faible et aléatoire malgré les nombreux « Plans Protéines », annoncés depuis le milieu des années 1970.

La prise de conscience des risques liés à cette forte dépendance au tourteau de soja importé des Amériques fait périodiquement irruption dans le débat public jusqu'au plus haut sommet de l'Etat mais les moyens pour y remédier font encore l'objet de débats vigoureux, les uns disant que cette dépendance est impossible à corriger sans pénaliser notre compétitivité et nos exportations de produits animaux (FEFAC, 2016) alors que d'autres y voient un argument de plus pour réduire la consommation de lait et de viande et/ou donner la priorité aux seules légumineuses à graines pour l'alimentation humaine.

Partant de la situation 2020, nous allons étudier les possibilités d'accroissement des cultures de légumineuses à graines en complément des économies sur les bovins décrites précédemment, en vue d'un objectif d'autonomie plus ou moins totale par rapport au tourteau de soja importé.

1) Nos hypothèses de travail

a. Quelles sont les cultures à protéines les plus productives en France ?

Nous avons retenu les rendements moyens de FranceAgriMer des cinq dernières années, de 2016 à 2020 inclus. Pour les taux de tourteaux et de MAT nous avons retenu les taux standards diffusés par Terres Univia.

Le tableau 10 montre que le soja ressort nettement comme produisant la plus grande quantité de protéines par hectare. Malgré un rendement moyen du soja plus modeste - 2,6 t de grain/ha en France (contre 3 t en moyenne européenne, notamment dans la plaine du Danube), le fort taux de tourteau (80 % de tourteau et 20 % d'huile) et son taux élevé en protéines (46-48 % MAT) lui assure une large première place. De plus, le traitement par la chaleur pour l'extraction de l'huile donne un tourteau « toasté » de très bonne qualité nutritive pour les volailles et les porcs mais aussi pour les ruminants.

Cet effet protection des protéines lors des traitements pour l'extraction de l'huile vaut aussi pour les tourteaux de colza et de tournesol. Par contre, les protéagineux distribués en l'état sont plus rapidement dégradés dans la panse des herbivores, ce qui peut se traduire par une moindre valorisation des matières azotées en cas de distribution importante s'ajoutant à leur moindre concentration en protéines. Par conséquent le pois et la fève ne conviennent pas pour corriger des rations à dominante d'ensilage de maïs des ruminants. Le pois est mieux valorisé par les porcs à l'engraissement (Royer, 2005).

Tableau 25 : Rendement en protéines par ha d'oléo-protéagineux en France

Culture	Rendement qtx/ha	% tourteaux	% MAT tourteau	Kg MAT/ha **
Colza	32	56	33	591 = 590
Tournesol*	23	54	28	348 = 350
Soja	26	80	46	957 = 960
Pois	33	100	23	759 = 760
Féverole	25	100	26	650 = 650
Lupin	23	100	35	805 = 810

*Tournesol : Pour le Highpro on a 42 % de tourteau et un taux de MAT de 36 %, ce qui donne la même MAT /ha

** kg MAT arrondi à la dizaine < ou >

Les rendements retenus pour cette étude sont ceux publiés par FAM des 5 dernières années, de 2016 à 2020 inclus, sans augmentation et compte tenu du fait de l'accroissement important des surfaces, avec davantage d'agriculteurs en phase d'apprentissage.

NB : Dans les ressources nous n'avons pas ajouté le lin utilisé en graine entière riche en oméga 3 ou son tourteau de très bonne qualité car l'extension de cette culture semble nettement plus limitée à court terme.

b. Hypothèses d'évolution des surfaces (suite aux échanges avec Terres Inovia)

Il s'agit d'un chiffrage exploratoire et prospectif, comme base de discussion sur les perspectives d'accès à l'autonomie, notamment pour le secteur des volailles dont la consommation est de l'ordre 1,6 millions de tonnes de tourteau de soja par an.

- **Maintien des surfaces en colza et tournesol** sur la base 2020 intégrant la baisse déjà notée pour le colza les années précédentes. Cette hypothèse de stabilisation des surfaces est justifiée à la fois par la limitation des aides UE au biodiesel, par la variabilité des rendements et les risques sanitaires donc de la moindre attractivité de ces deux cultures. C'est donc une hypothèse réaliste, car également justifiée par la contribution du tourteau de colza à l'autonomie en tourteaux de la France pour les prochaines années.
- **Forte augmentation des surfaces en légumineuse à graines.**
 - **Les surfaces en protéagineux sont multipliées par 3.** En fait, **pour le pois**, les surfaces avaient atteint ces valeurs au début des années 1990 puis ont régressé fortement suite à la réduction des aides et des problèmes de maladies. Il s'agit donc d'une **hypothèse haute** compte tenu des difficultés culturales et phytosanitaires actuelles.

Nous examinerons dans un deuxième temps l'intérêt des associations de céréales et protéagineux plus sécurisantes pour les rendements.

- **Les surfaces en soja sont multipliées par 4 par rapport à 2020.**

Si les perspectives de développement sont fortes en Europe méridionale, les références sont bien moindres pour l'Europe continentale mais le contexte agro-climatique ne semble pas être le facteur limitant (*cf. étude prospective soja*). Concernant la France, les régions les plus concernées sont celles à maïs grain où l'alternance de culture serait bénéfique sous de nombreux aspects mais où l'augmentation des surfaces en soja est restée limitée par le différentiel de rendement non compensé par le différentiel de prix et la trop faible prime à l'hectare. Si le rapport de prix et de primes est modifié en faveur de cette culture, elle pourrait s'étendre assez largement dans les zones céréalières du grand Bassin parisien et au Grand-Est.

NB : Nous avons retenu ici les mêmes augmentations de surfaces que pour l'étude sur l'UE. Nous en discuterons dans les chapitres suivants.

2) Résultats des hypothèses d'évolution des surfaces en protéagineux (x 3) et soja (x 4)

En prenant comme base les surfaces de ces cultures de légumineuses à grains en 2020 et en leur affectant les coefficients indiqués, la surface totale d'oléo-protéagineux est augmentée de 50 % soit + 1,1 million d'hectares, et la production de protéines (en tonnes de MAT) de 74 %. Conformément aux hypothèses précédentes, cette augmentation provient uniquement de l'accroissement des surfaces en légumineuses à grains et le soja y contribue pour plus de la moitié.

Tableau 26 : Evolution de la production de protéines par l'augmentation des surfaces de légumineuses à graines en France (à rendement constant d'ici 2030)

Culture	Surfaces 2020 (x 000 ha)	MAT 2020 (x 000 t)	Surfaces 2030 (x 000 ha)	MAT 2030 (x 000 t)	Evol surfaces	Evol MAT (x 000 t)
Colza	1 100	650	1 100	650	=	=
Tournesol	650	226	650	226	=	=
Soja	186	179	744	714	X 4	535
Pois	230	175	690	524	X 3	349
Féverole	75	49	225	146	X 3	97
Lupin	7	6	21	17	X 3	11
Total	2 211	1 254	3 430	2 181		992

Surfaces 2020 : validées par Terres Inovia pour le colza et tournesol ou réalisées pour les autres = FAM 2020
Sur les 992 000 t de MAT supplémentaires en 2030, le soja représente 54 %.

Ces accroissements de surfaces de légumineuses à graines sont-ils crédibles ?

- La multiplication par 4 des surfaces en soja permettrait une quasi-autonomie en tourteau de soja pour les volailles. Exprimée en quantité de tourteau de soja, la multiplication par 4 des surfaces de soja permet de produire 714 000 t de protéines soit 1,55 millions de tonnes de tourteau (MS 85), valeur à comparer la consommation des volailles de 1,6 Mt et aux importations totales de tourteau de soja de 3,5 millions de tonnes. En fait une partie de la culture de soja français et du tourteau correspondant n'est pas destinée aux volailles actuellement. Cependant, en cohérence avec nos hypothèses de suppression du tourteau de soja aux bovins et en réduisant encore sur les porcins *via* le renforcement des protéagineux, on peut faire l'hypothèse d'une affectation aux volailles de 95 % du tourteau de soja produit en France à l'avenir soit 1,47 M t, soit 92 % de leur consommation (base 2015). **Ainsi, l'objectif de quasi-autonomie pour les volailles françaises devient crédible !**
- La multiplication par 3 des surfaces de protéagineux en culture pure semble moins crédible. Cette multiplication par 3 des surfaces en protéagineux permet de produire 690 000 t de protéines soit 460 000 t supplémentaires et disponibles pour les bovins, les porcs et les volailles même si leur consommation actuelle est faible : 160 000 t MAT représentant seulement 10 % de la MAT apportée par le tourteau de soja, 3 % de l'aliment porcin et encore moins pour les autres espèces (à l'exception de la féverole pour la pisciculture...norvégienne).

Par conséquent, si l'objectif prioritaire est la suppression du tourteau de soja importé, ce développement important des protéagineux *en culture pure* dont les rendements sont plus aléatoires et les risques sanitaires plus importants que pour le soja, ne semble pas la meilleure solution à court terme. ***Cette forte augmentation des surfaces de protéagineux sera discutée au vu des bilans azotés sur les différents types d'élevage.***

3) Intérêts des mélanges céréales + protéagineux

Par contre le développement des mélanges et associations de protéagineux avec des céréales présente de nombreux avantages et peu de risques.

- **Bénéfices agronomiques et environnementaux des mélanges céréales protéagineux par rapport aux deux cultures séparées :**

- Un rendement égal ou supérieur à la somme de deux cultures séparées et surtout plus régulier car le mélange est moins sensible au stress hydrique et aux bioagresseurs.
- Une augmentation de la teneur en protéines (de l'ordre de 1 à 2 points de MAT) de la céréale qui se rajoute à l'apport de protéine du poids ou de la fève. Ainsi, les mélanges permettent de gagner de l'ordre de 5 à 6 points de MAT par rapport à la céréale pure. Ainsi, même en retenant des valeurs arrondies vers le bas on voit que le mélange ne pénalise pas la production de protéines par ha mais augmente la quantité de grains par rapport à la culture pure de pois comme le montre le calcul ci-après

Tableau 27 : Rendements comparés des cultures de pois, de blé/triticales et du mélange

Culture	Rendement t / ha	Taux de MAT / kg	MAT /ha (kg)
Pois	3,3	23	760
Blé/ triticales	7	10	700
Mélange céréale / pois (Valeur arrondie)	5,15 (5)	16,5 (15)	850 (750)

- Une meilleure résistance à la verse notamment pour le pois, facilitant la récolte.
 - Une meilleure résistance aux bioagresseurs permettant de réduire voire de supprimer les traitements phytosanitaires, y compris pour les herbicides car le mélange est plus couvrant limitant le développement des mauvaises herbes.
 - Une économie d'azote minéral sur la céréale grâce à la fixation symbiotique par les légumineuses et un reliquat d'azote pour la culture suivante.
 - Une forte réduction des émissions de GES (N₂O notamment) liée aux économies de fertilisation azotée minérale.
- **Les freins à l'adoption des mélanges céréales protéagineux :**
 - Le semis est plus complexe du fait de la taille différente des graines (brassage fréquent, double trémie, deux passages de semoir).
 - La complémentarité des espèces pour leur port végétatif et leur date de maturité.
 - La variabilité de la proportion de graines de céréales et de protéagineux à la récolte donc la nécessité de faire des analyses du taux de MAT.

- La nécessité de tri pour la commercialisation. Cependant cette contrainte n'existe pas pour l'autoconsommation pour l'élevage ni pour les contrats entre fermes de cultures et d'élevage au niveau local.

Ainsi il apparait clairement que la liste des avantages des mélanges céréales et protéagineux pour le grain est nettement supérieure à celle des freins.

Par conséquent les atouts agronomiques et environnementaux étant les mêmes que ceux de la légumineuse pure mais à bien moindre risque pour les agriculteurs, il convient de soutenir ces mélanges céréales + protéagineux au même niveau que les cultures pures de pois, fèves et soja. Ce faisant, tout en laissant le choix ouvert, on va favoriser un développement rapide de ces mélanges céréales + protéagineux.

La production de protéines par hectare étant la même avec le mélange qu'avec un protéagineux ou une céréale en culture pure, la conversion accélérée des surfaces en protéagineux ou en céréales fortes consommatrices d'intrants, en faveur des mélanges nettement plus économes serait très positive pour l'environnement. Dans un premier temps cette conversion concernera essentiellement les fermes de polyculture-élevage qui font aussi des céréales. Dans un deuxième temps, le développement de contrats de production à façon permettra aux « céréaliers » d'approvisionner les fermes d'élevage plus spécialisées tout en diversifiant leurs assolements à moindre coût.

De plus, ces mélanges céréale-protéagineux peuvent être récoltés en ensilage en cas de pénurie de fourrage avec une valeur azotée nettement plus élevée que pour l'ensilage de céréales immatures pures ou le maïs. Ce qui apporte une sécurité supplémentaire peu coûteuse au système fourrager et un gain pour l'autonomie protéique.

IV. Incidence combinée des cultures à protéines et des économies de soja sur les bovins sur le taux d'autonomie en tourteau de soja et sur les surfaces utilisées

1) Rappels : De quelle autonomie en protéines parle-t-on ?

Pour l'année 2015, la consommation totale par l'élevage français est estimée à 15 Mt de MAT, en comptant les fourrages, les céréales et les oléo-protéagineux. Globalement, la « balance commerciale Protéines de la France » est excédentaire en MAT. Mais les exportations de protéines se font principalement par les céréales (gros volumes à faible teneur MAT) et les importations par les tourteaux (volumes plus réduits mais à fort taux de MAT). Ainsi la protéine de soja représentait les ¾ % des MAT importées via les matières riches en protéine en 2015. Et s'agissant du tourteau de soja, notre taux de dépendance aux importations est d'environ 90 % !

Tableau 28 : Estimations des consommations de protéines par l'élevage français en 2015 et calcul des différents taux d'autonomie (En x 1000 T MAT) D'après Cordier et al, 2020 GIS EA.

	Protéines d'origine française utilisées par l'élevage	Utilisation totale de protéines par l'élevage français	Taux d'autonomie
Fourrages	9 320	9 320	100 %
Céréales + OleoPgx + leurs coproduits (y.c tourteaux)	3 392	5 770	59 %
MRP	1 590	3 710	43 %
Tourteau de soja	179*	1 615	11 %*

*Si tout le tourteau issu du soja produit en France était destiné à l'élevage

2) Cumul des économies de tourteau de soja et des extensions de culture de soja sur les importations de tourteau de soja.

- **En additionnant les économies de tourteaux de soja sur le troupeau bovin** (vaches laitières et autres bovins) et en réduisant le maïs ensilage de 50 %, on peut économiser 1,63 Mt de tourteau de soja (tableau 9).
- **En multipliant par 4, les surfaces en soja en France** on peut produire 1,55 M t de tourteau de soja métropolitain soit une quantité très proche de la consommation totale des volailles.

Donc, en additionnant les économies sur les bovins et la production autochtone de soja cela donne un total de 3,2 Mt à comparer aux 3,5 Mt de tonnes importées ces dernières années.

On pourrait ainsi réduire les importations de tourteau de soja de plus de 90 % et approcher l'autonomie quasi-complète.

Cependant si la couverture des besoins azotés du troupeau laitier semble assurée (tableau 3), il reste à vérifier s'il en est de même des autres bovins, des porcins et des volailles.

3) Bilan des autres sources de protéines pour les autres bovins, les porcins et les volailles

a. Quel bilan pour les autres bovins ?

Nous avons mis la priorité sur la réduction des importations de soja. Pour le troupeau laitier, il s'agit bien d'économies nettes de tourteau de soja sans substitution par d'autres tourteaux ou de protéagineux. Cependant la réduction du maïs de 50 % pour les vaches laitières permet d'économiser

en plus du soja, 830 000 tonnes d'autres concentrés azotés dont 300 000 de tourteaux de colza et tournesol à 33 % de MAT et 530 000 tonnes de coproduits azotés à 25 % de MAT.

Pour les autres bovins nous avons également supprimé le tourteau de soja (0,54 Mt soit 248 000 t MAT) mais sans chiffrer les compensations par d'autres sources de protéine hormis celles apportées par les nouvelles prairies à légumineuses.

Les gains sur la qualité de l'herbe de prairies permanentes et des parcours donc sur leur valeur azotée représentent évidemment la marge de progrès la plus importante mais ce n'est pas la plus facile à généraliser. Par prudence nous avons choisi de **chiffrer deux autres solutions** :

- La réduction de moitié de l'ensilage de maïs des autres bovins avec les mêmes règles de calcul que pour les vaches laitières tant pour les surfaces que pour les économies de tourteau de soja (une réduction d'un ha de maïs permet d'économiser 2 t de TS).
- Sur les économies en autres concentrés azotés réalisées sur les vaches laitières avec la réduction du maïs de moitié (tableau 5) on affectera prioritairement aux autres bovins, les 530 000 tonnes d'autres sources azotées issues principalement des coproduits des céréales ou de la luzerne (avec un taux de MAT de 25 %) qui représentent un apport de MAT de 132 000 tonnes. Ainsi, avec ce transfert sur les autres bovins, des coproduits azotés économisés sur les vaches laitières et la réduction de moitié de l'ensilage de maïs consommés par ces autres bovins, on compenserait aisément la suppression du tourteau de soja chez les autres bovins, sans recours aux protéagineux.

Tableau 29 : Bilan MAT simplifié Autres Bovins

	Qté produit brut (000t)	Taux de MAT	Bilan MAT (000t)
Tourteau Soja supprimé	540	46	-250
Apport coproduits Azotés	530	25	+ 132
Substitution Maïs/ herbe	1 650 Mt (MS)	+ 9 % (16 -7)	148
Total Apports MAT			+ 280

Quel bilan pour les volailles ?

Si l'ensemble de la production de soja (surfaces x 4) est affecté aux volailles, cela représente 1,55 Mt de tourteau de soja pour une consommation totale estimée à 1,65 Mt (tableau 1). Cependant, environ la moitié de la production actuelle de soja en France (près de 400 000 t en 2020) est utilisée pour l'élevage de volaille sous label notamment, l'autre moitié étant réservé pour d'autres usages alimentaires ou industriels donc prioritaires.

Par conséquent il reste environ 300 000 t de tourteau de soja ou équivalent à trouver. Pour faire simple :

- 200 000 t de tourteau de soja pourraient être repris sur les porcs.
- 100 000 t eq tourteau de soja pourraient venir de 150 000 t de colza dépelliculé.

Ainsi les besoins des volailles seraient couverts avec des protéines de qualité.

Que reste-t-il pour les porcins ?

Dans ce chiffrage précédent nous avons affecté la quasi-totalité de la production française de soja aux volailles. Or, les porcs consommaient 225 000 t de tourteaux de soja en 2015 alors qu'ils pourraient eux aussi s'en passer, si nécessaire. Comme nous avons déjà repris 200 000 t de tourteau de soja pour les volailles on pourrait les remplacer par :

- 100 000 tonnes équivalent *tourteau de soja* venant de 150 000 tonnes de colza dépelliculé récupérées sur les vaches laitières et non encore affectées.
- 100 000 tonnes équivalent *tourteau de soja* pourraient venir de 200 000 tonnes de pois protéagineux apportant 46 000 tonnes de MAT.

En résumé, d'après les différentes hypothèses précédentes, ces bilans partiels par espèce démontrent que l'on pourrait viser l'autonomie en tourteau de soja sans baisse des productions animales en jouant principalement sur deux axes :

- 1) en réduisant l'ensilage de maïs de moitié pour les vaches laitières et pour les autres bovins et en supprimant le tourteau de soja pour l'ensemble des bovins et des porcins.
- 2) en multipliant par 4, les surfaces en soja cultivées en France pour couvrir la consommation des volailles.

Alors, au vu des bilans précédents a-t-on vraiment besoin de toutes les surfaces en protéagineux ?

Avec ces surfaces multipliées par 3, nous disposons de 457 000 tonnes de protéines supplémentaires alors que nous n'en utilisons que 46 000 d'après les affectations précédentes qui devraient satisfaire les besoins des trois types d'élevage.

Par conséquent, on peut envisager plusieurs stratégies, très différentes ou mixées :

- Limiter l'augmentation des surfaces en protéagineux (x 2 et non x 3) ce qui réduit le surplus de moitié.
- Remplacer une large part des **coproduits azotés** économisés sur le troupeau laitier et redistribués aux **autres bovins** par des mélanges protéagineux + céréales. En effet les éleveurs vont souvent préférer ces mélanges produits localement à des concentrés à base de coproduits du commerce.
- Privilégier les mélanges céréales + protéagineux, dont on a déjà souligné les nombreux avantages malgré leur moindre teneur en MAT.

En effet on devrait encourager cette augmentation des surfaces de mélanges protéagineux-céréales pour sécuriser la suppression du soja sur le troupeau bovin, notamment en période de transition vers un système plus herbager. Car viser une valorisation des prairies temporaires à légumineuses à 8 tonnes de MS et 16 % de MAT avec une large part de pâturage est un challenge ambitieux en période d'adaptation avec des variations de rendements et de qualité souvent plus fortes.

Si la teneur en MAT de l'herbe n'est que de 14 % (au lieu de 16 % retenu dans nos calculs), le déficit sera de 150 000 tonnes de MAT pour le troupeau bovin.

Si le rendement utile n'est que de 6 tonnes de MS (au lieu de 8 t) à 16 %, le déficit sera de 300 000 tonnes de MAT et le déficit fourrager pour le troupeau laitier de l'ordre de 7 à 8 %.

Si on cumule les deux, à savoir un rendement à 6 tonnes de MS et un taux de MAT de 14 %, un objectif plus facilement accessible pour les années de transition et d'apprentissage, le déficit total sera de 400 000 tonnes de MAT, le déficit fourrager restant à 7 à 8 %.

Si l'on ajoute la prise en compte des aléas climatiques avec des variations de rendements pour l'herbe et le maïs, donc sur l'ensemble du système fourrager, on comprend mieux l'importance de cultures de sécurité tels les mélanges céréales–protéagineux pouvant être récoltés en ensilage ou en grain.

Par conséquent ces mélanges céréales-protéagineux sont particulièrement intéressants à la fois pour sécuriser la transition vers un système plus herbager et pour amortir les aléas climatiques.

Au final, nous maintenons la multiplication par 4 des surfaces en soja, nécessaire pour les volailles et proposons un doublement des surfaces en protéagineux élargies aux mélanges avec céréales pour le grain ou l'ensilage. Ces augmentations de surfaces de légumineuses à graines s'ajoutant aux économies de tourteau de soja sur les bovins permettent de viser une autonomie complète de l'élevage français par rapport aux importations de soja tout en gardant une marge de sécurité.

4) Conséquences sur les surfaces mobilisées en France et leur part des terres cultivées

La substitution de maïs par de l'herbe pour le troupeau bovin nécessite aussi une augmentation de 4 % des surfaces en céréales. L'accroissement des surfaces de protéines à graine, protéagineux + soja, se fait entièrement aux dépens des céréales à paille et du maïs grain, dont le total baisse de plus d'un million d'hectares soit une baisse relative de 13 %.

En contrepartie, l'accroissement des surfaces en prairies à légumineuses représente 30 % des prairies temporaires et 20 % du total des surfaces fourragères assolées, maïs fourrage inclus. En additionnant les surfaces à légumineuses fourragères et à graines, l'accroissement des surfaces en légumineuse est de 12 % de terres labourables.

Ces accroissements de surfaces en légumineuses doivent être considérés comme des atouts agronomiques et environnementaux majeurs et devraient se poursuivre en prenant une plus large place à côté des céréales et des oléagineux.

Tableau 30 : Incidence sur les surfaces mobilisées en France

	Surfaces 2020*	Surfaces 2030	Variation (000 ha)	Variation en %
Maïs fourrage	1 410	722	- 688	-49 %
Pairie 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

V. Discussion des hypothèses et des résultats

1) Concernant les économies de tourteau de soja consommé par les élevages français

a. Supprimer le tourteau de soja pour les bovins sans pénaliser les productions

- Pour les vaches laitières, cette suppression peut se faire d'autant plus facilement que l'on réduit la part de maïs ensilage dans la ration. Cependant, une réduction de moitié (à 1 600 kg MS/VL) devrait suffire pour supprimer tout le tourteau de soja et sans réduire les performances animales. Cette substitution du maïs par de l'herbe mobilise davantage de surfaces pour nourrir le troupeau français mais le **gain marginal** est de l'ordre de **2,5 tonnes de tourteau de soja et 0,6 tonne d'autres tourteaux (colza, tournesol) par ha supplémentaire (tableau 8)**, soit nettement plus que la production de tourteau d'un hectare de soja.
- Pour les autres bovins, **la suppression du tourteau de soja peut se faire aussi en réduisant le maïs ensilage de moitié et la substitution par des prairies à légumineuses fourragères et par la valorisation des coproduits azotés (des concentrés du commerce) économisés sur le troupeau laitier** mais pour une exploitation bovine, il serait plus logique de produire des mélanges céréales + protéagineux, pour les raisons de sécurité développées au chapitre précédent, **dans la mesure des surfaces disponibles.**

Cependant, nous avons fait ce chiffrage à effectif constant pour le troupeau laitier pour simplifier les calculs et la démonstration. Or, il faut de moins en moins de vaches pour faire les 24 M de tonnes de lait compte tenu de l'augmentation de la production individuelle par vache. Cette diminution du troupeau français qui pourrait être de l'ordre de 10 % sur la décennie se traduit par une consommation moindre de fourrages et de surfaces, ce qui veut dire que nous avons fait un chiffrage haut, laissant une marge de sécurité supplémentaire. *A contrario*, si la réduction de l'ensilage de maïs se traduisait par une production par vache un peu inférieure, cette marge de sécurité permettrait de nourrir toutes ces vaches nécessaires pour maintenir la collecte.

b. La réduction des volumes de lait et de viande bovine n'a pas été explorée car :

- Ce type d'étude est nettement plus complexe, notamment quant à ces impacts micro et macro socio-économiques et territoriaux.
- Les évolutions proposées dans l'alimentation de tous les bovins et en particulier des vaches laitières donnent une plus large place aux prairies riches en légumineuses et au pâturage aux dépens du

maïs ensilage. Ce qui répond à la fois aux souhaits des consommateurs et aux attentes environnementales au sens large incluant la biodiversité et la lutte contre le réchauffement climatique.

- **D'autres évolutions n'ont pas été étudiées, notamment avec des systèmes nettement plus herbagers, moins productifs mais plus économes ou concernant le rééquilibrage des vaches au profit d'un troupeau laitier plus mixte** et par conséquent d'un troupeau allaitant plus réduit et plus recentré sur les zones herbagères obligatoires. Ces scénarii **mériteraient une analyse plus approfondie et territorialisée** en prenant en compte les atouts et contraintes pédoclimatique et socioéconomiques régionales.

c. Les économies de soja sur les volailles restent nettement plus difficiles.

Sachant que la consommation totale de la filière en 2015 a été estimée à 1,6 millions de tonnes de tourteau de soja (Cordier et *al.*, 2020), il faudrait 750 000 ha de soja supplémentaire, soit la moitié de la surface en maïs grain, à titre de comparaison. Cependant, les besoins des filières volailles pourraient être quasi couverts en multipliant par 4 la culture de soja en France et en y ajoutant une partie des nouveaux tourteaux de colza dépelliculés ou de tournesol Highpro qui peuvent remplacer une partie du soja.

D'autres pistes devraient aussi être explorées, notamment l'intérêt global de la filière du poulet ou de la dinde pour l'export au Moyen Orient, une production très intensive gourmande en soja, mais peu rémunératrice sans aides publiques. Inversement, les poulets label à croissance plus lente sont moins exigeants en tourteaux de soja malgré une durée d'élevage deux fois plus longue mais consomment davantage de céréales.

d. L'élevage porcin a déjà fait sa part pour réduire le tourteau de soja.

Un changement très important a été réalisé depuis une dizaine d'années en France, où la part de tourteau de soja a été très fortement réduite sans pénaliser le coût de production. Nous avons proposé de supprimer tout le soja, ce qui devrait nous donner un atout pour mieux valoriser pour le porc français « sans soja OGM », notamment par rapport au porc espagnol gros consommateur de soja brésilien sans garantie de durabilité ou de non-déforestation (IDH 2020).

2) Concernant le développement des cultures de légumineuses à grains

- **Le développement du soja et des protéagineux est favorable à l'émergence de produits régionaux.** Ces cultures étant peu contraintes par le climat en France leur développement peut permettre un **approvisionnement local ou régional** et par conséquent doit permettre de se

prévaloir de cette autonomie régionale pour les labels, **marques ou IGP pour l'ensemble des produits animaux issues de la transformation de ces protéines régionales.**

- **La concurrence entre la consommation pour l'élevage ou pour l'alimentation humaine pour l'utilisation des légumineuses à graines semble faible à court et moyen terme.** La priorité doit être donnée au développement des légumes secs pour l'alimentation humaine. Cependant, même en se référant aux recommandations ANSES qui vise une multiplication par 4 de la quantité de légumes secs (de 5 g à 20 g/j/hab.) et au chiffrage réalisé par l'IDDRI, les surfaces concernées ne devraient guère augmenter de plus de 100 000 ha d'ici 2030. A comparer aux 1,1 millions d'ha de légumineuses à graines et les 950 000 ha de prairies à légumineuses fourragères à mobiliser pour supprimer les importations de soja utilisées par l'élevage. Par conséquent, la promotion des légumineuses à graines pour l'alimentation humaine ne peut qu'être bénéfique à l'ensemble de la filière des protéagineux en relançant la recherche et l'appui technique à ce secteur.
- **Une partie des protéagineux produite en France est exportée,** notamment pour l'alimentation humaine à des prix plus élevés, ce qui les rend trop coûteux pour rentrer dans les formulations d'aliments du bétail. C'est le cas du pois et de la fèverole exportés vers les pays du sud de la Méditerranée. Une partie des fèveroles est exportée en Norvège pour la pisciculture. Ces créneaux vont se développer à l'avenir mais de façon assez modérée par rapport à l'extension des surfaces envisagées pour viser l'autonomie en tourteau de soja et en protéines pour l'ensemble de l'élevage français. Il n'y a donc pas ou peu de risques de concurrence pour l'élevage s'il y a une forte augmentation des surfaces cultivées en protéagineux.
- **Le développement de la culture du soja en France pose aussi la question des capacités de trituration** à développer, ceci bien qu'il y ait déjà environ 600 000 t de soja entier trituré en France par an, mais néanmoins une proportion plus faible que la plupart des autres pays européens. Il y a donc des investissements à prévoir.

3) Concernant le bilan économique et commercial pour la France

Ces nouvelles cultures de légumineuses fourragères ou à graines vont mobiliser des surfaces aux dépens des céréales et du maïs et réduire nos exportations, donc peser sur notre balance commerciale d'après une étude de la FEFAC (2016).

Nous avons distingué les deux voies :

- **La voie fourragère via le troupeau laitier et autres bovins apparait gagnante.** Sur le troupeau laitier avec le scénario « Herbe ++ », la substitution du maïs par de l'herbe mobilise 470 000 ha supplémentaires (dont 268 000 ha de céréales consommées par les vaches) (tableau 6), pour une économie de tourteaux de 1,1 Mt de tourteau de soja. En retenant les prix moyens des dernières années, soit 200 €/par tonne de blé et 400 € par tonne de tourteau de soja, le bilan en devises serait nettement en défaveur du scénario « Herbe ++ », donnant apparemment raison à la FEFAC.
 - Economie de devises : $1\,100\,000\text{ t soja} \times 400\text{ €/t} = 440\text{ M €}$
 - Moindre export de blé : $470\,000\text{ ha} \times 7\text{ t/ha} \times 200\text{ €/t} = 658\text{ M €}$

Mais il faut aussi compter les économies sur les autres concentrés azotés de ce scénario « Herbe ++ » dont 303 000 de tourteau de colza à 300€ la tonne et 528 000 tonnes d'autres concentrés azotés à 250€ la tonne, soit un supplément de 223 000 €, qui annule l'écart précédent (tableau 13).

Tableau 31 : Budget partiel sur les différences de surfaces et de concentrés du scénario « Herbe ++ »

	Quantités (x 000t) T5*	Valeur (000€)
Surfaces céréales en - à 200€/t	470 000 ha x 7 t /ha	- 658
Economie Devises T soja à 400€/t	1 100	+ 440
Economie T de colza à 300€/t	303	+ 90,9
Econo. Autres ccs azotés à 250€/t	528	+ 132
Economie tous cc azotés		+ 663

A ce bilan équilibré, il faudrait rajouter la plus-value de ce tourteau de soja non OGM soit environ 80€ par tonne de tourteau de soja, et les bénéfices environnementaux qui vont renforcer nettement l'intérêt de la substitution du maïs par de l'herbe.

- **Développer la culture de soja en France pour les volailles serait tout aussi bénéfique.** Pour viser l'autonomie en tourteau de soja pour les volailles françaises, il faut cultiver 744 000 ha de soja (tableau 10), arrondis à 750 000 ha donc autant de surfaces en céréales et maïs grain en moins pour produire tout ce soja. Nos exportations de blé vont diminuer de 1,05 Mds € (750 000 ha x 7 t /ha x 200€/t). En contrepartie nous économisons le tourteau de soja importé consommé par les volailles soit 1,55 Mt à 400 € / t soit 620 M €. Le solde de la balance commerciale semble à nouveau en défaveur de l'autonomie en protéine par la voie des cultures à graines. Même si l'on compte une plus-value au tourteau de soja non OGM de 80 €/t, cela ne réduit le différentiel que de 124 M €. Mais si l'on rajoute la valeur de l'huile de soja produite par le soja (20 % du poids de la graine) à raison de 1 200 €/t d'huile, l'équilibre du bilan est largement rétabli (750 000 ha à 2,6 t x 20% x 1200 € / t = 468 M €) soit au total 1,2 Mds €.

Ainsi l'addition de la valeur de l'huile et de la plus-value du tourteau non OGM donne à nouveau un bilan largement positif en faveur de la culture de soja en France, et ce malgré un rendement de 2,6 t de grain sensiblement inférieur à la moyenne UE ou américaine

- **Les paiements pour services environnementaux et les taxes sur les engrais azotés ou sur le carbone vont renforcer l'intérêt des légumineuses.** Dans le nouveau contexte du Pacte Vert et du plan stratégique national de la future PAC, il ne faudrait pas se limiter à ces calculs élémentaires. Nous avons déjà cité le chiffre d'une tonne de CO2 par tonne de soja importé. Si l'UE décide d'une taxe de 50 € / t de CO2 importés les bilans ci-dessus plaidant pour l'autonomie protéique seront encore plus positifs. Mais si cette autonomie en soja semble bénéfique pour la France compte tenu des cours des marchés, il n'en est pas automatiquement de même pour les agriculteurs qui prennent le risque de développer cette nouvelle culture. Pour devenir une culture attractive, il faudrait que la tonne de soja grain soit payée 3 fois le prix du blé ou que le supplément d'aide à l'hectare soit significatif. Si la France décide d'une aide aux légumineuses fourragères et à graines de 200 €/ha, cela revient à un soutien de près de 100 € par tonne de tourteau de soja produite ou économisée en France et permettrait un rééquilibrage plus favorable aux cultures à protéines par rapport aux céréales. Les évolutions récentes, avec une forte flambée des prix des matières

premières et notamment du tourteau de soja, confirment la sensibilité au prix du tourteau de soja en valeur absolue et en valeur relative par rapport aux autres tourteaux et au prix des céréales.

Il est clair que l'intérêt du développement des légumineuses à grain ou fourragères a été freiné par les rapports de prix de ces dernières années. Or, le développement de ces légumineuses à graines ou fourragères est largement justifié par d'autres contributions positives, notamment la sécurité et la souveraineté alimentaire du pays, pour l'environnement et la biodiversité qui doivent être rémunérées à leur juste valeur dans le cadre du Plan Protéine.

NB : Nous n'avons pas chiffrés les bénéfices environnementaux dans cette étude.

D'après le référentiel Agrobalise, on estime que le soja et le pois émettent environ 3 fois moins de GES par ha que le maïs ensilage, 3,5 fois moins que le blé, 4 fois moins que le maïs grain. Ainsi, en remplaçant un hectare de blé par un hectare de soja on réduit les GES de l'ordre de 2 t de CO2 par ha substitué. De même en remplaçant un ha de maïs ensilage par un ha de prairies on réduit les GES de 1 à 2 tonnes de CO2 selon la part de pâturage auxquels il faut ajouter la suppression de 2 tonnes de tourteau de soja soit 2 t de CO2 supplémentaires sans mentionner tous les autres gains environnementaux associés au développement de ces cultures de légumineuses pures ou en association, leur intérêt dans la rotation, pour la biodiversité, pour les pollinisateurs etc...

VI. Conclusions et propositions

Pour viser une suppression totale des importations de tourteau de soja tout en maintenant les performances animales et les volumes de production de lait de viande et d'œufs, il faudrait :

- Réduire de moitié les surfaces en 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.
- Multiplier par 4 les surfaces en soja et par 2 les surfaces en protéagineux, mais pour ces derniers principalement sous forme de mélanges avec céréales, ces cultures étant nettement plus sûres car plus rustiques.

Cela mobiliserait 950 000 ha de prairies à légumineuses pour le troupeau laitier et pour les autres bovins et 870 000 ha supplémentaires de légumineuses à graines dont 560 000 ha pour le soja.

Compte tenu de la bonne productivité marginale en protéines de la substitution du maïs par de l'herbe et des bénéfices environnementaux associés, le soutien public devrait primer au moins autant les surfaces de prairies à légumineuses fourragères que celles à grain et ceci en culture pure ou en mélange.

Une proposition équilibrée pour un plan protéine français ambitieux serait de primer un million d'hectares de légumineuses fourragères et un million d'hectares de légumineuses à graines à raison de 200 € par hectare, se rajoutant au demi-million d'hectares actuels de légumineuses à graines.

VII. Références

Cordier et al, 2020. « Analyse des flux de matières premières en alimentation animale en France »

https://www.gis-avenir-elevages.org/content/download/3907/37793/version/1/file/Rapport2_FMP_vF.pdf

DEVUN J., BrUNSchWig P., gUiNoT c. (2012),« Alimentation des bovins : Rations moyennes et autonomie alimentaire », Institut de l'Élevage

Dronne Y., 2018. « Les matières premières agricoles pour l'alimentation humaine et animale : l'UE et la France », Productions Animales, 2018-N°3

Fefac (2016). Economic impact on the European GM authorization "opt-out" proposal

Fosse J 2019, France Stratégie.« Faire de la PAC un levier pour la transition agroécologique »

IDH 2020, European Soy Monitor ,

Pflimlin A., 2020. « L'autonomie en protéines première étape de la souveraineté alimentaire de l'Europe dans Covid 19 : Leçons et opportunités pour l'agriculture ». Ouvrage collectif AAF

Pflimlin A., 2021. « Alerte rouge au soja brésilien ». mars-asso.fr

Pflimlin A., Rieu M., Magdelaine P., Meynard JM., Allo C. (2019) « L'élevage européen peut-il se passer du soja américain ? » AAF/Point de vue d'académiciens

Poux X, Aubert PM, 2018. « Pour une Europe agroécologique en 2050 », IDDRI-ASCA

Quiniou et al, 2011 (IFIP), 46 p.

Royer et al, 2005 (IFIP)

Terres Univia : « Un nouveau plan protéines français », (Automne 2018)

Collection
Résultats

Edité par :
l'Institut de l'Élevage

149 rue de Bercy
75595 Paris Cedex 12
www.idele.fr
Décembre 2021

Dépôt légal :
2^e trimestre 2022
© Tous droits réservés
à l'Institut de l'Élevage
Réf. 0022303045
ISSN 1773-4738



L'élevage peut-il se passer du soja importé ?

Evaluation de la réduction de la dépendance de l'élevage européen et français au tourteau de soja importé

Cette étude permet de démontrer que l'élevage européen et français pourrait réduire très fortement voire se passer assez rapidement du soja américain, en supprimant le tourteau de soja dans la ration des vaches laitières et des autres bovins, en développant la culture du soja pour l'alimentation des volailles et en utilisant les autres sources de protéines pour les porcs.

En réduisant de moitié la quantité d'ensilage de maïs dans la ration des vaches laitières européennes, on peut économiser l'intégralité du tourteau de soja utilisé par cet élevage et le rendre globalement autonome par rapport au soja importé. Cette réduction du maïs fourrage est compensée par des prairies riches en légumineuses (fauchées et pâturées), ainsi que par le développement des légumineuses à graines, en lien avec les potentialités agroclimatiques.

La combinaison des deux voies, la suppression du soja chez les bovins et la multiplication par quatre des surfaces en soja et par trois des protéagineux européens, devrait permettre de passer d'un taux d'autonomie de tourteaux importés de 30 % à plus de 80 %.

Pour réduire la dépendance de l'élevage européen au soja importé, il faut encourager le développement des cultures pures ou d'associations de légumineuses fourragères et à graines, en proposant un soutien spécifique pour quatre millions d'hectares de prairies à légumineuses et six millions d'hectares de soja et de protéagineux.

Pour supprimer entièrement la dépendance de l'élevage français au soja importé, il faudrait un soutien spécifique pour un million d'hectares de prairies à légumineuses et un million d'hectares de soja et de protéagineux purs ou en association.

Contact :
Andre.LeGall@idele.fr

Décembre 2021
Réf. 0022303045
ISSN 1773-4738

www.idele.fr

