

SORTIR DU SOJA EXPOSÉ À LA CONVERSION D'ÉCOSYSTÈMES :

***Les leviers à disposition du secteur
bovin lait***

Gildas Mevel

Co-responsable du pôle biodiversité

Emile Poulhès

Consultant du pôle biodiversité

Table des matières

Résumé exécutif	3
Messages clés	4
Introduction.....	5
La conversion d'écosystèmes, enjeu carbone mais aussi biodiversité	5
La conversion importée	5
Périmètre de l'étude.....	8
Premier levier : Améliorer la traçabilité.....	9
Second levier : relocaliser la production	13
Troisième levier : agir sur le mix alimentaire des bovins	14
Conclusion.....	17



Résumé exécutif

Après avoir défini dans une première publication les notions techniques clés liées au changement d'usage des sols ainsi que les enjeux de conversion liés à quatre types d'écosystème, **Carbone 4 propose ici de s'intéresser, au travers de l'exemple du soja importé dans la filière bovin lait, à la réduction de l'importation de matières premières issue de la conversion d'écosystème.**

L'objet de cette publication est **d'étudier et de comprendre les leviers à disposition de cette filière française afin de réduire la dépendance du secteur aux importations de soja à l'origine de conversion d'écosystèmes.**

Cette étude s'articule en deux grands axes :

1. **La description des enjeux autour de l'importation de soja en France**, les régions exportatrices et **les enjeux de conversion d'écosystèmes qui lui sont associés.** Carbone 4 propose également une description du lien de la filière bovin lait avec ces importations de soja.
2. **L'analyse des trois principaux leviers d'actions à disposition de la filière bovin lait pour réduire la dépendance de la filière au soja à l'origine de conversion d'écosystèmes naturels.** Cette analyse passe par l'étude de la faisabilité technique et des limites associées via des exemples de mise en œuvre de ces leviers.

Cette publication montre que même en combinant les trois leviers, il est complexe pour la filière de se passer de soja lié à de la conversion d'écosystèmes naturels et qu'il est donc indispensable d'envisager la baisse relative dans l'alimentation humaine de la part protéique d'origine animale.

Cette série de publication se terminera par une analyse visant à questionner la pertinence des labels de certification environnementale, au travers des cas du soja et du cacao.



Messages clés

- Plusieurs solutions sont à disposition des acteurs du secteur de l'élevage de bovins lait pour sortir du soja exposé à un risque important de conversion d'écosystème. Des solutions en termes de traçabilité des lots importés émergent et peuvent être utilisées mais à ce stade la disponibilité de lots certifiés ne permet pas de répondre aux ambitions françaises et européennes (les volumes de soja ségrégué labélisés par les labels RTRS ou Proterra représenteraient chacun moins de 1% des volumes totaux produits).
- Ainsi, la filière d'élevage bovin laitier doit activer les autres leviers à sa disposition, en commençant par repenser le mix alimentaire et évaluer le potentiel de relocalisation de la production de protéines pour l'alimentation animale. Des solutions existent sans réduction de rendement et de nombreuses alternatives sont étudiées.
- Ces solutions, en plus de devoir tenir compte des politiques de relocalisation et des scénarios climatiques, vont devoir prendre en considération la disponibilité des surfaces agricoles qui risquent d'être très sollicitées pour fournir des solutions de décarbonation pour de nombreux secteurs (biocarburant, éoliens, photovoltaïque, etc.)
- Seul l'aspect de mise en œuvre technique des différents leviers a été étudiée mais il est certain que la planification de la réduction de la dépendance de la filière bovin lait à la déforestation importée doit se faire en prenant en compte l'aspect économique et plus particulièrement les charges et revenus des éleveurs au regard de cette transition.



Introduction

La conversion d'écosystèmes, enjeu carbone mais aussi biodiversité

La conversion d'écosystèmes naturels, que nous avons détaillée dans [cet article](#), en plus de générer des émissions **de gaz à effet de serre importantes** (notamment pour les zones humides, les savanes, les prairies et les forêts, etc.) **impacte également des zones à fort enjeux pour la biodiversité**.

Les écosystèmes naturels accueillent **une biomasse importante** (qui explique les émissions élevées issues du déstockage de carbone en cas d'artificialisation) **qui se caractérisent par une riche diversité et une forte densité d'espèces**. La Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) estime aujourd'hui que 40% des espèces animales et végétales vivent ou se reproduisent dans des zones humides. Pourtant, 64% d'entre elles ont disparu depuis 1900 à l'échelle mondiale, notamment du fait de l'intensification agricole¹.

La conversion importée

La Stratégie Nationale de lutte contre la Déforestation Importée (SNDI)² a été adoptée le 14 novembre 2018 pour mettre fin d'ici 2030 à l'importation de produits forestiers ou agricoles contribuant à la déforestation³ dans les filières de cacao, hévéa⁴, soja, huile de palme, bois et ses produits dérivés, bœuf et co-produits.

Le 31 mai 2023 a été publié le **Règlement européen contre la déforestation et la dégradation des forêts** dont l'application devait être effective à partir du 30 décembre 2024 (à noter que La Commission européenne a récemment proposé de reporter son application à la fin 2025⁵). Ce règlement vise à réguler la mise à disposition sur le marché de l'Union et l'exportation à partir de l'Union de certains produits de base et produits associés à la déforestation et à la dégradation des forêts. Différentes denrées ont été identifiées dans ce texte de loi comme à risque de déforestation, ces denrées sont les mêmes que celles de la SNDI en y ajoutant le café. **La SNDI et la réglementation européenne sont aujourd'hui des instruments complémentaires pour lutter contre la déforestation importée**.

En effet, lorsque l'on s'intéresse à l'impact sur la biodiversité et le climat de notre alimentation, **le changement d'affectation de sols et la conversion des écosystèmes naturels⁶ vers des terres agricoles se trouvent être parmi les principaux vecteurs d'impact**. Les forêts accueillent une biodiversité riche et stockent une grande quantité de carbone dans la matière organique. Leur conversion en terres agricoles détruit la biodiversité présente et déstocke du carbone dans l'atmosphère. C'est cette pratique de conversion des écosystèmes forestiers, **la déforestation**, qui est ciblée par la réglementation européenne.

¹ M. Valo, «La première cause de destruction des zones humides, c'est l'intensification agricole» *Le Monde*, 2019.

² <https://www.deforestationimportee.ecologie.gouv.fr/la-sndi/article/sndi>

³ L'idée ici n'est pas de ne plus importer certains produits, mais de ne plus les importer s'ils sont associés à de la déforestation.

⁴ Arbre à caoutchouc

⁵ <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/10/16/eu-deforestation-law-council-agrees-to-extend-application-timeline/pdf/>

⁶ La conversion d'écosystèmes naturels est un cas particulier de changement d'affectation des sols où le type d'usage du sol est à l'origine un écosystème naturel (forêt, zone humide, toundra, etc.).

Le soja représente en tonnage le produit visé par la SNDI, hors bois et papier, le plus importé en France (de l'ordre de 3,6 millions de tonnes par an (Mt/an) sur la période 2012-2021)⁷ loin devant l'huile de palme (0,8 Mt/an). Le soja est un oléagineux qui possède des avantages nutritifs notables⁸ (par rapport au colza par exemple) en termes de rendement protéinique et est particulièrement adapté au climat subtropical humide présent en Amérique du Sud, en Amérique du Nord ainsi qu'en Asie du Sud-Est et en Océanie. Il est aujourd'hui utilisé dans la ration alimentaire de nombreux animaux d'élevage, notamment les volailles et les bovins laitiers. La fève de soja, via un processus de trituration, permet de produire de l'huile de soja et des tourteaux (résidus de l'extraction d'huile).

L'huile est utilisée dans l'alimentation humaine et les biocarburants tandis que les tourteaux, riches en protéines, servent à alimentation animale. Sur la période 2012-2021, la France importait directement 82% de tourteaux de soja et 15% de fèves de soja (le reste étant de l'huile de soja brute et d'autres dérivés).

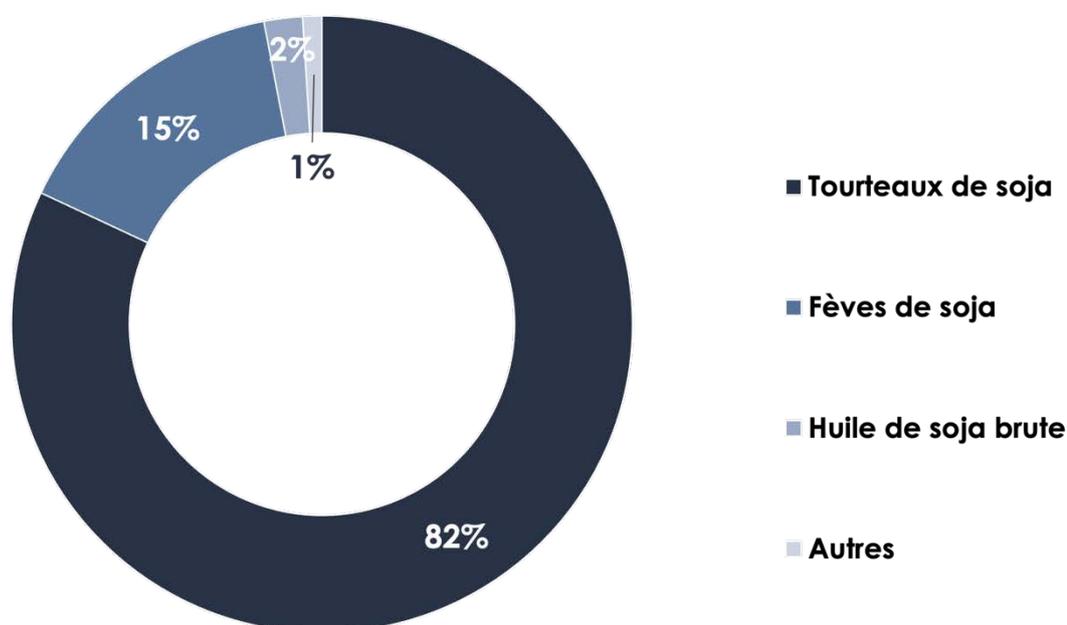


Figure 1 : Répartition des importations de soja direct en France sur la période 2012-2021⁹

⁷ Ministère de la transition écologique, «Importations françaises de matières premières visées par la Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée entre 2012-2021.» 2023.

⁸ Selon France Agrimer, «Fiche filière oléagineux» 2021, le tourteau de soja contient 45% de protéines contre 35% pour le tourteau de colza.

⁹ Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023.

Aujourd'hui, une part importante de la surface agricole utile est dédiée à l'élevage via les prairies mais également via la surface de culture mobilisée pour produire l'alimentation des animaux d'élevage. En 2018, 80% des surfaces dédiées à l'agriculture dans le monde l'étaient pour l'élevage¹⁰. Pour la France, selon le rapport « Empreintes sol, énergie et carbone de l'alimentation »¹¹ publié par l'ADEME en 2020, c'est ~80% des 26 millions d'hectares¹² nécessaires pour nourrir la population française qui sont mobilisés par l'élevage, sur le territoire et en dehors. Le rapport complète que la quantité de surfaces agricoles mobilisées est fortement corrélée au taux de protéines animales dans le régime alimentaire. Bien qu'une partie de ces hectares soient des terres non arables¹³ (sur le sol français, les terres non arables représentaient 35% de la Surface Agricole Utile en 2013 selon l'Institut de l'élevage IDELE), ces espaces restent des milieux sur lesquels la fauche et les pâtures exercent une pression supérieure à des espaces naturels non gérés.

Le soja fait partie des cultures principalement cultivées pour l'alimentation des animaux d'élevage dans le monde. En 2019, le Brésil concentre **plus du tiers** de la déforestation tropicale annuelle mondiale en pourcentage et le soja concerne à lui seul **10% de la déforestation** de l'Amazonie brésilienne¹⁴ mais également de la conversion de nombreux autres écosystèmes naturels. Le Brésil est l'un des principaux fournisseurs de soja de la France et, bien que cette dernière ne soit pas l'acheteur principal de soja brésilien (2,1 millions de tonnes achetées en 2017 contre 12,2 pour l'Europe et 51,3 pour la Chine¹⁵), **elle a tout intérêt de ne plus dépendre des importations à risque de déforestation pour respecter la réglementation européenne et tenir ses engagements en termes de décarbonation et de préservation de la biodiversité.**

Même si des efforts ont déjà été menés depuis 20 ans, (selon une étude de France Agrimer de 2023, la dépendance aux importations de soja est passée de 89% en 2008-2010 à 67% en 2018-2020¹⁶) il reste encore de la marge pour atteindre l'autonomie protéique, en particulier dans les élevages de ruminants.

Carbone 4 propose ici un décryptage **des opportunités de pilotage à court et moyen terme** des solutions d'alimentation des animaux d'élevage et plus particulièrement des bovins laitiers pour réduire **la dépendance au soja issu de la déforestation** et plus généralement de la **conversion d'écosystèmes**. Cela passe par **l'étude des différents leviers à disposition des entreprises du secteur agricole** pour réduire ce risque d'exposition.

¹⁰ Hannah Ritchie et Max Roser, «Land Use, Our World In Data,» [En ligne]. Available: <https://ourworldindata.org/land-use>.

¹¹ ADEME, «Empreintes sol, énergie et carbone de l'alimentation,» 2020.

¹² Ces 26 millions d'hectares correspondent à une valeur théorique de surfaces nécessaires pour produire l'alimentation consommée en France, que la production se fasse en France ou en dehors du territoire. Ces 26 millions d'hectares sont donc différents des ~26 millions de la SAU française.

¹³ Les surfaces arables sont des surfaces propices à la production de cultures annuelles (céréales, légumes, etc.) et/ou à la production de cultures pérennes (comme certains arbres fruitiers).

¹⁴ «Drivers of forest loss in the Brazilian Amazon,» [En ligne]. Available: <https://ourworldindata.org/grapher/drivers-forest-loss-brazil-amazon>.

¹⁵ Soit environ 800 M€ de soja brésilien acheté par la France en 2017 avec un prix d'achat moyen de 393 € la tonne selon la Banque Mondiale.

¹⁶ France Agrimer, «Souveraineté alimentaire : un éclairage par les indicateurs de bilan,» 2023.

Périmètre de l'étude

Comme le montre la Figure 2, En 2015, les filières volailles étaient les premières consommatrices de tourteau de soja (44% du total), suivis par les bovins laitiers et mixtes (36%), les bovins à viande (8%) et les porcins (6%) pour un total de 3,8 millions de tonnes de matière sèche^{17 18}.

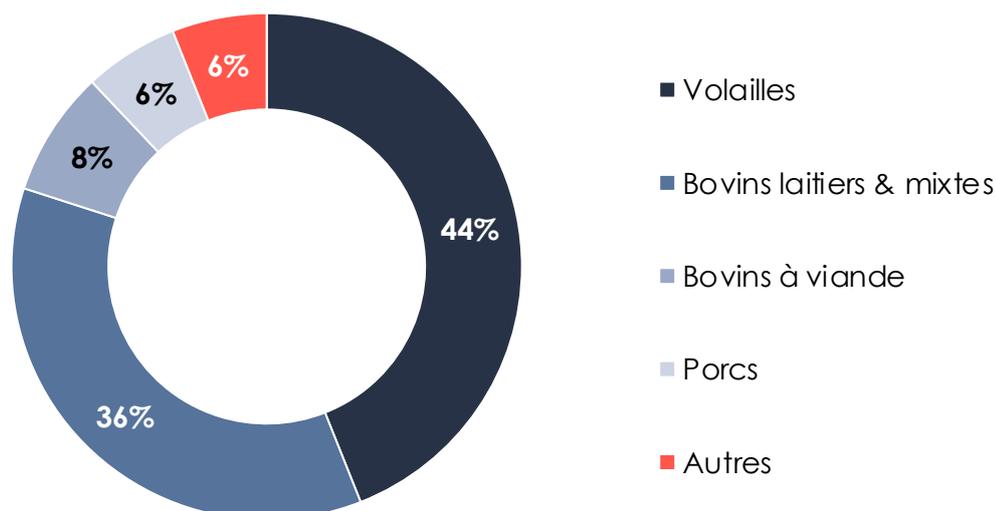


Figure 2 : Répartition de la consommation de soja en France par filière d'élevage en 2015¹⁶

Les principales filières d'élevages français (bovin laitier, viandes porcines, bovines et volailles) utilisent du soja. **Toutes en sont donc aujourd'hui dépendantes.** Toutefois, les chiffres sont des moyennes nationales et tous les élevages des filières mentionnées ne sont pas concernés par l'utilisation de protéines de soja.

On observe dans cette répartition que **la filière laitière est la seconde filière la plus consommatrice de soja en France.** La faible part de tourteau de soja dans la ration d'une vache laitière (Entre 2,5 et 4,1% de la matière sèche en 2021 selon l'institut de l'élevage IDELE¹⁹) permet l'activation de différents leviers de réduction de la consommation de soja issu de la conversion d'écosystèmes.

Cet article se concentre sur l'analyse des différents leviers à destination de la filière bovin laitier pour sortir de sa dépendance à la conversion d'écosystème importée.

¹⁷ Les résultats ont été exprimés en MS85, c'est-à-dire en tonnage de matière sèche à 85% (MS85). Ce taux de matière sèche correspond à celui des grains de céréales.

¹⁸ Cécile Cordier, Manon Saille, Jean-Yves Courtonne, Boris Duflot, François Cadudal, Christophe Perrot, Aude Brion et René Baumont, «Quantifier les matières premières utilisées par l'alimentation animale en France et segmenter les flux jusqu'aux filières consommatrices,» 2020.

¹⁹ <https://www.journees3r.fr/spip.php?article5004>, Quelle part le tourteau de soja importé représente-t-il dans la ration des vaches laitières en moyenne en France ?

Premier levier : Améliorer la traçabilité

La réglementation européenne votée en 2023²⁰ a pour objectif de faire tendre vers une réduction du risque d'exposition des lots achetés à la déforestation. Elle va exiger **une traçabilité GPS très contraignante pour les producteurs** afin de protéger une grande partie des biomes forestiers.

Selon MapBiomass, une initiative de surveillance de l'utilisation des sols au Brésil, **plus de 80% des écosystèmes présents dans la forêt Amazonienne sont considérés dans le périmètre de la réglementation européenne sur la déforestation importée**²¹. Cependant, selon cette même initiative, **la réglementation n'intègre pas à date les autres conversions d'écosystèmes** également soumises à la pression de l'expansion agricole. La réglementation ne couvre pas certains biomes pourtant très présents en Amérique du Sud (savane, zones humides). **Cette réglementation pourrait donc avoir un impact significatif sur la production de soja au Brésil**, comme le montrent les vives réactions²² suscitées par celle-ci²³ mais **ne permet pas de répondre complètement au problème** de l'exposition du soja importé à la conversion d'écosystèmes.

A l'échelle française, la Stratégie Nationale de lutte contre la Déforestation Importée de 2018 pousse également vers une amélioration de la traçabilité.

²⁰ «Réglementation européenne sur la déforestation,» 31 Mai 2023. [En ligne]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1115>.

²¹ MapBiomass, «Technical Note Potential impacts of due diligence criteria on the protection of threatened South American non-forest natural ecosystems,» 2022.

²² L'UE est le deuxième acheteur de soja brésilien après la Chine.

²³ P. Figueiredo, «La loi européenne sur la déforestation suscite le scepticisme au Brésil,» *euronews*, 2023.

Mais de quoi parle-t-on lorsque l'on parle de traçabilité ?

Il existe aujourd'hui plusieurs systèmes de chaîne de contrôle de l'approvisionnement en soja allant de la traçabilité complète à l'achat de crédits déconnectés de la masse achetée.²⁴

- **Identité préservée / Identity preserved**
 - Soja certifié physiquement séparé des autres sources.
 - L'identité du producteur peut être retracée tout au long de la chaîne et une transparence maximale est assurée.
- **Ségrégation / Segregation**
 - Autorise le mélange de soja certifié provenant de différentes sources.
 - Séparation du soja certifié du soja conventionnel.
 - Cette modalité est surtout utilisée pour identifier le soja non OGM et le soja biologique.
- **Bilan de masse / Mass balance**
 - Mélange de soja certifié avec du soja non certifié.
 - Les quantités de soja certifié sont dûment enregistrées à la sortie de l'exploitation.
- **Crédits / Book and claim**
 - Le modèle de crédits consiste à acheter des quantités de soja certifiées transformées en équivalent crédits sur des plateformes virtuelles, de manière à peu près similaire au système d'achat de crédits carbone.
 - Il s'agit donc d'un système purement administratif, déconnecté des flux de produits physiques.

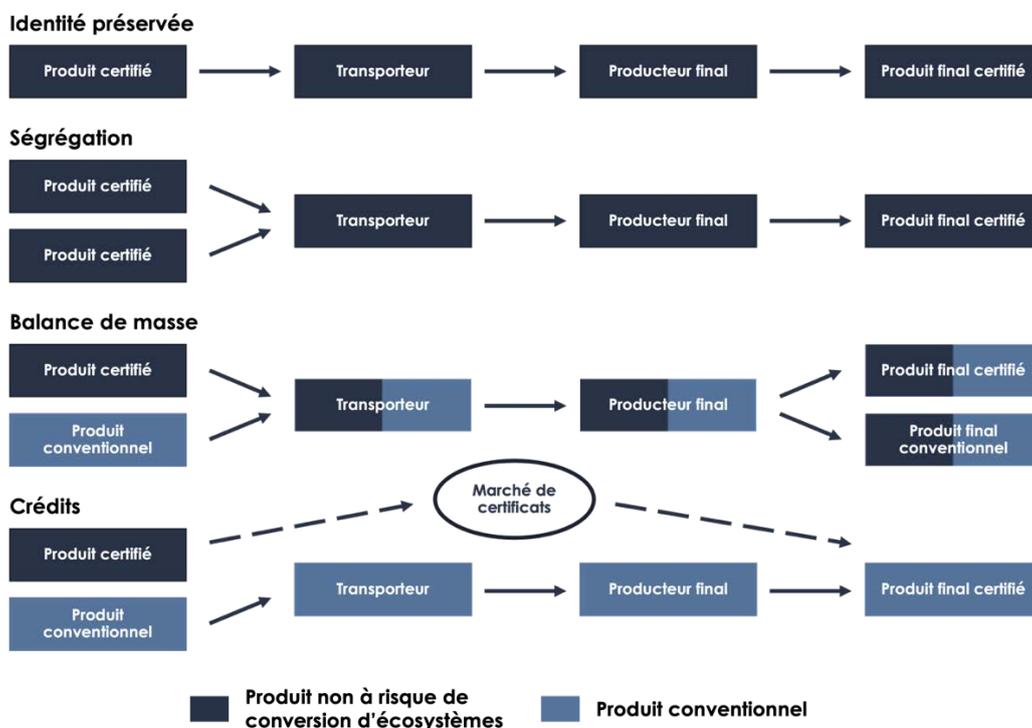


Figure 3 : Schéma des différentes chaînes de traçabilité

²⁴ Peter Oosterveer et Arthur Mol, «Certification of Markets, Markets of Certificates: Tracing Sustainability in Global Agro-Food Value Chains,» *sustainability*, 2022.

Afin d'y répondre, **plusieurs standards** de certification existent aujourd'hui : les trois principaux sont Round Table on Responsible Soy (RTRS), Proterra et ISCC (Certification internationale de durabilité et de carbone) mais il existe plus de 75 normes, codes de conduite et protocoles d'audit²⁵.

Dans ces trois labels, il est possible de certifier la traçabilité du soja labellisé en « mass-balance » ou en « ségrégué ».

Acheter du soja labellisé en « mass-balance » et non « ségrégué » revient à acheter une **garantie qu'une quantité équivalente de soja produite sans contribuer à la déforestation est vendue par le même fournisseur**. Le soja vendu en mass-balance est identifié en sortie d'exploitation productrice et le transporteur peut revendre la même quantité de soja certifié en mass-balance, même si celui-ci est mélangé au soja conventionnel. **C'est un marché de crédit plus localisé.**

Le soja labellisé en « ségrégué » est lui **isolé du soja conventionnel et permet de s'assurer que le lot acheté vient bien d'une culture non responsable de la déforestation**. Cette solution semble bien plus efficace pour assurer sa dépendance à du soja plus vertueux.

L'utilisation de soja labellisé en « mass-balance » **est une pratique qui n'est pas recommandée par certains organismes comme le Comité Scientifique et Technique Forêt²⁶** et ne semble pas aller dans le sens de la réglementation qui exige un suivi des lots achetés. Même si dans certains cas le « mass-balance » pourrait potentiellement pousser à une part plus importante de la production non-issu de la déforestation, **cette certification n'est pas suffisante pour répondre à la réglementation** et aux exigences de traçabilité d'un point de vue global. Également selon le Comité Scientifique et Technique Forêt, **les volumes de soja ségrégué labellisés par RTRS ou Proterra représenteraient chacun moins de 1% des volumes totaux produits (2020)**.

Sur le plan déclaratif, certains cadres de reporting volontaires permettent de s'aligner avec la réglementation voir même d'aller plus loin. C'est le cas du **FLAG (Forest, Land and Agriculture) du SBTi (Science Based Target initiative)²⁷** qui se base sur les exigences de l'**Accountability Framework**.

En effet, le SBTi exige un engagement de non-déforestation d'ici **2025** et utilise la même « cut-off date »²⁸ pour la conversion que la réglementation européenne : au plus tard fin 2020.

Globalement, le SBTi est **plus conservateur que la réglementation européenne**, car il incite à prendre en compte toutes les conversions d'écosystèmes et pas uniquement la déforestation. Cette exigence a vocation à préserver les **autres écosystèmes menacés (voir notre première publication) comme la savane**, grand enjeu dans le Cerrado²⁹ au Brésil par exemple.

La mise en place d'une cible **SBTi sur la déforestation concerne** les entreprises cultivant directement les terres mais **également les entreprises utilisant les produits issus de la conversion comme le soja**, comme les entreprises acheteuses de viande de poulet ou de lait.

²⁵ D'autres labels existent comme Donau Soya et Europe Soya qui ciblent des zones sans risque de déforestation ainsi que ProAgros ou Cefetra qui ne mentionnent pas la ségrégation.

²⁶ Comité scientifique et technique Forêt, « Importer du soja sans contribuer à la déforestation, » 2021.

²⁷ « FLAG Science Based Target Setting Guidance, » [En ligne]. Available: <https://sciencebasedtargets.org/sectors/forest-land-and-agriculture>.

²⁸ Date avant laquelle la parcelle a dû être convertie pour que le lot ne soit pas considéré issu de la déforestation.

²⁹ Le manifeste « Pour une mobilisation des acteurs français pour lutter contre la déforestation importée liée au soja » se concentre spécifiquement sur le Cerrado et propose une vérification assez stricte des engagements pris.

Au vu de la réglementation européenne, des initiatives comme le SBTi et de l'existence de différents labels, le levier de la traçabilité sera très certainement utilisé par les entreprises pour s'approvisionner en soja non déforestant.

Néanmoins, les niveaux d'exigence des labels permettant de caractériser une matière première comme déforestante est variable et la réglementation européenne ne suffit pas car elle ne concerne que la conversion des biomes forestiers. **Il est très peu probable que l'amélioration seule de la traçabilité suffise** à faire sortir l'alimentation animale de son exposition à la conversion d'écosystèmes naturels au regard de l'offre limitée de soja labellisé non issu de cette conversion et la demande croissante à prévoir. De plus, des améliorations de ces labels pour pleinement identifier les matières premières non-déforestantes sont nécessaires. Les limites des différents labels seront explorées dans le troisième volet de la série de publications dédié à la conversion d'écosystèmes importée.

Au regard des différentes limites liées à la traçabilité, il apparait donc nécessaire d'explorer les autres leviers à disposition de la filière laitière française.



Second levier : relocaliser la production

Une possibilité pour s'affranchir du soja importé à risque de conversion d'écosystèmes est la relocalisation de la production de protéines issues du soja sans modification du mix alimentaire. Ce levier consiste à favoriser **du soja issu de filières de production française et européenne** en considérant un mix alimentaire majoritairement composé d'ensilage de maïs. En effet, l'ensilage de maïs, fréquemment utilisé dans l'alimentation des bovins laitiers, nécessite un complément protéinique du fait de sa faible teneur en protéine. Selon les itinéraires techniques, ce complément est souvent du tourteau de soja ou de colza.

En France, le soja est principalement cultivé dans le Sud-Ouest, généralement sous irrigation, dans la vallée du Rhône et jusqu'en Alsace en sec. Comme les autres légumineuses, le soja présente l'avantage de capter l'azote de l'air et de le fixer dans le sol. Cette caractéristique permet de réduire les apports d'engrais sur les autres cultures de la rotation. De plus, il s'agit d'une culture nécessitant peu de traitements phytosanitaires.

Les avis d'experts de la filière divergent sur la possibilité de relocaliser sa production. Les filières soja françaises et européennes ont de réelles opportunités de développement selon certains acteurs du secteur^{30 31}. Cependant la filière, bien que poussée par des labels tel que le Label *Agriculture Biologique*, reste moins compétitive que ses concurrents issus de l'importation. En effet, le soja est une culture particulièrement adaptée à un climat chaud et humide et les rendements français sont moins importants que les rendements brésilien (2,46 tonnes/ha en France contre 3,54 tonnes/ha au Brésil en 2022 selon Terra Inovia et Le Monde).

En 2023, la production de soja française occupait 158 000 ha des surfaces françaises pour une production en graines de 384 000 tonnes contre 3,6 millions consommées par an sur la période 2012-2021³², soit 10% des besoins (sans distinguer graines, huiles et tourteaux). **Pour couvrir les besoins actuels en soja, en considérant un rendement de 2,43 tonnes/ha et sans distinguer les différents débouchés de la graine de soja, il faudrait 1,5 millions d'hectares de surfaces, soit 5% de la SAU française.** Cette option semble peu réaliste car, comme indiqué précédemment, le soja ne peut pas être cultivé sur l'ensemble du territoire français et qu'il nécessite des conditions pédoclimatiques spécifiques. De plus, produire une telle quantité se ferait au détriment d'autres productions. Il est également important de **confronter la relocalisation aux prévisions climatiques aux horizons 2030 et 2050**. Selon une étude menée par Carbone 4 qui s'appuie sur des données statistiques³³, les rendements en maïs et en soja en France sont déjà en baisse (**-22% en 2022 par rapport à la période 2017-2021** selon le Secrétariat général à la planification écologique³⁴) et pourraient continuer à être impactés par le manque d'eau et les compétitions d'usage des sols, déjà observés ces dernières années. Ce qui peut compromettre la pérennité du duo maïs-soja dans un scénario de relocalisation.

Il apparaît donc que la relocalisation ne pourra contribuer à la solution que de manière limitée et, comme les autres leviers, ne pourra pas suffire seule.

³⁰ Fédération française des producteurs d'oléagineux, «La filière soja en France,» 2014. [En ligne]. Available: <https://www.fopoleopro.com/la-filiere-soja-en-france/>.

³¹ La France Agricole, «Protéines végétales : La filière du soja français optimiste,» 2021. [En ligne]. Available: <https://www.lafranceagricole.fr/soja/article/772408/la-filire-du-soja-francais-optimiste>.

³² T. Univia, «Soja,» [En ligne]. Available: <https://www.terresunivia.fr/cultures-utilisation/les-especes-cultivees/soja#:~:text=Le%20soja%20est%20une%20culture,jusqu'en%20Alsace%20en%20sec>.

³³ Carbone 4, «Agriculture et climat : l'urgence de s'adapter !».

³⁴ Secrétariat général à la planification écologique, «Évaluation de la souveraineté agricole et alimentaire de la France - Rapport du Gouvernement,» 2024.

Troisième levier : agir sur le mix alimentaire des bovins

Une autre solution envisagée pour s'affranchir du soja importé à risque de déforestation est d'agir sur le mix alimentaire des bovins laitiers afin de faire baisser voire de supprimer complètement la part de protéine de soja dans l'alimentation.

En effet, parmi les solutions pour sortir à long terme du soja importé, **la réduction importante voire l'arrêt pur et simple de consommation de soja** pour l'alimentation des bovins laitiers semble être **une solution sérieusement envisagée par de nombreux acteurs**.

Des membres de l'Académie d'Agriculture de France (AAF)³⁵ ont publié un positionnement qui allait dans ce sens. L'institut de l'élevage IDELE³⁶ et l'initiative Franco-belge Protecow (projet européen visant à mutualiser les connaissances entre éleveurs laitiers français et belges) ont également porté cette initiative en proposant **différentes solutions possibles** pour modifier la ration des animaux d'élevages^{37 38}.

L'IDELE a rendu un rapport où sont développés des solutions et scénarios à l'échelle française et européenne afin de prendre en compte la globalité des impacts et solutions. En effet, réduire le besoin en oléagineux importés passe par une **transformation complète du régime alimentaire** du fait des interdépendances entre les aliments. Dans le rapport, les impacts ont été modélisés pour **différents scénarios**, avec comme variable principale la proportion d'ensilage de maïs, d'herbe et de céréales en conservant un apport énergétique et protéinique constant.

L'IDELE a travaillé sur plusieurs scénarios d'alimentation à rendements laitiers constants. Ces scénarios correspondent à l'introduction plus ou moins importante d'herbe (Herbe +, ++, +++) dans la ration d'une vache laitière en comparaison avec le régime moyen d'une vache laitière en 2018. La composition des différents mix alimentaires dans les scénarios est détaillée dans le tableau ci-dessous.

³⁵ Académie d'Agriculture de France, «La France et l'Europe pourraient se passer du soja importé,» [En ligne]. Available: <https://www.academie-agriculture.fr/actualites/academie/la-france-et-leurope-pourraient-se-passer-du-soja-importe-des-membres-de>.

³⁶ IDELE, «L'élevage peut-il se passer du soja importé ?» 2022. [En ligne]. Available: <https://idele.fr/detail-article/levage-peut-il-se-passer-du-soja-importe>.

³⁷ Protecow, «5 ALTERNATIVES pour le tourteau de soja importé,» 2018. [En ligne]. Available: <https://www.interreg-protecaw.eu/documenten-documents/>.

³⁸ IDELE, «14 leviers techniques pour accroître son autonomie protéique,» 2021. [En ligne]. Available: <https://idele.fr/detail-article/14-leviers-techniques-pour-accroitre-son-autonomie-protéique>.

	Herbe 12%	Herbe 16%	Ensilage maïs	Céréale	Tourteau soja	Autre concentré azoté	Total concentré	% MAT ration
Vache 2018	2180	0	3200	458	251	644	1353	13
Herbe +	2180	950	2250	706	82	565	1353	13
Herbe ++	2180	1600	1600	900	0	453	1353	13
Herbe +++	2180	2200	1000	1150	0	203	1353	13

Hypothèses : L'herbe + légumineuse pâturée/ensilée remplaçant une partie du maïs ensilage. Les 4 rations sont à même consommation de matière sèche fourragères ; elles sont iso-concentrées et iso-azotées, c'est-à-dire que la quantité d'azote est équivalente³⁹.

Tableau 1 : Description des scénarios développés par rapport à la référence du mix alimentaire de 2018 (kg/vache laitière/an)³⁶

L'une des solutions proposées la plus efficace pour sortir la production laitière de la dépendance au soja importé semble être la **réduction significative de l'utilisation d'ensilage de maïs**.

En effet, comme évoqué plus haut, une alimentation à base d'ensilage de maïs demande une complémentation en aliment à forte teneur en protéine (matières azotées totales, MAT) tel que **le soja**. **L'introduction d'ensilage d'herbe, en substitut à l'ensilage de maïs permet d'augmenter cet apport en protéine** et donc de réduire la demande en tourteaux protéinés.

L'ensilage de maïs et le soja peuvent être remplacés par de l'herbe de prairie et un complément en céréales ou en légumineuses^{40 36}. Cette alternative, développée dans le rapport de l'IDELE, se retrouve également dans le scénario de l'Académie d'Agriculture de France³³ et la solution du programme ProtecCow sur l'agriculture biologique.

Selon les estimations de l'IDELE, la tendance qui se dégage montre que passer de l'ensilage de maïs+soja à herbe+céréales (scénario Herbe ++) **occupera plus de surfaces en Europe** (on remplace 1 ha de maïs par 1,87 ha d'herbe + céréales) mais **moins hors Europe** (0,83 ha de soja importé en moins).

³⁹ Il est d'usage dans l'alimentation animale de comptabiliser la quantité de protéine dans une ration alimentaire en évaluant la quantité d'azote présente dans celle-ci car il s'agit de l'élément nutritif principal des protéines.

⁴⁰ A. Peucelle, «Rendre l'élevage européen moins dépendant du soja importé,» 2022. [En ligne]. Available: <https://www.web-agri.fr/fourrage/article/222813/limiter-le-recours-au-soja-importe-en-elevage-laitier>.

	<u>Herbe 12%</u>	<u>Herbe 16%</u>	<u>Ensilage maïs</u>	<u>Céréales</u>	<u>Solde Ha (vs vache 2018)</u>
Vache 2018	1344	0	1076	278	0
Herbe +	1344	440	757	428	271
Herbe ++	1344	740	538	546	470
Herbe +++	1344	1020	336	698	700

Tableau 2 : Résultats des différents scénarios en termes d'empreinte au sol pour nourrir le troupeau laitier français (milliers d'ha)³⁶

La réalisation de ces scénarios nécessite l'introduction de céréales potentiellement consommables par l'être humain dans la ration des vaches laitières. En revanche, plusieurs alternatives aux céréales existent et ont pu être testées par l'initiative française Cap Protéine (s'inscrivant dans le programme gouvernemental France Relance) et Arvalis, un institut de recherche appliquée agricole dédié aux grandes cultures. En effet, ces deux organismes ont pu tester l'introduction de méteil⁴¹ ensilé, herbe ensilée, betterave fourragère, luzerne ou encore féverole dans la ration. Dans de nombreux cas, l'introduction de ces éléments à hauteur de 10-15% supplémentaires dans la ration ne change pas la quantité de lait produite ni ses qualités nutritionnelles tout en réduisant la part d'ensilage de maïs et de tourteaux dans la ration. En plus de favoriser l'autonomie protéique, les études témoignent également d'une baisse des émissions de GES de l'exploitation témoin.⁴²

Ce levier nécessite donc une occupation plus importante de sol et une modification de la SAU en France et en Europe. En raison de **la compétition d'usage des sols qui a déjà lieu sur le territoire**, la transformation du mix alimentaire de la filière à l'échelle globale doit se faire **en accord avec les directives françaises et européennes**⁴³ en termes de répartition d'usage des sols. En effet, même si certains exploitants agricoles peuvent activer ce levier dans une certaine mesure à l'échelle de leur exploitation, **une transformation globale de la filière va nécessiter des arbitrages** et un accompagnement d'ensemble.

⁴¹ Le méteil est une culture composée de céréales et de légumineuses semées en même temps et récoltées pour servir de fourrage aux animaux d'élevage.

⁴² <https://www.cap-proteines-elevage.fr/dossier/les-bovins-lait>

⁴³ Ces directives sont variées aux échelles française et européenne. Il y a les stratégies biodiversité mais également la politique Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en France ou encore la Directive-cadre pour la protection des sols et le Pacte Vert en Europe.

Conclusion, réserves et recommandations



Plusieurs solutions sont à disposition des acteurs du secteur de l'élevage de bovins laitiers pour sortir du soja conventionnel exposé à un risque important de conversion d'écosystème.

Ces solutions sont complémentaires et peuvent être activées dans **des échelles de temps différentes**. **Pour la déforestation**, le sujet pourrait être traité par la **réglementation européenne** sur la déforestation importée de manière efficace (si celle-ci n'est pas amendée à l'avenir) et son application devrait avoir un véritable impact sur la réduction d'exposition des entreprises européenne à la déforestation. Une entreprise du secteur agricole qui se trouve en bout de la chaîne de valeur du soja à destination de l'alimentation animale **a un devoir de vigilance selon la réglementation européenne à venir sur ses achats de commodités à risque d'exposition à la déforestation**.

Des solutions en termes de traçabilité des lots importés émergent et peuvent être utilisées mais à ce stade la disponibilité de lots certifiés ne permet pas de répondre aux ambitions françaises et européennes. La filière d'élevage bovin laitier doit activer les autres leviers à sa disposition, **en commençant par repenser le mix alimentaire** et le potentiel de **relocalisation de la production de protéines pour l'alimentation animale**.

Ces solutions, en plus de devoir tenir compte des politiques de relocalisation et des scénarios climatiques, **vont devoir prendre en considération la disponibilité des surfaces agricoles** qui risquent d'être très sollicitées pour fournir des solutions de décarbonation pour de nombreux secteurs. De plus, les entreprises d'élevage vont devoir composer avec un secteur où la compétition d'usage est importante. Les volontés de **relocalisation**, la **valorisation énergétique** de la biomasse produite ainsi que les **besoins de séquestration de carbone** et de **préservation de la biodiversité** vont venir **accentuer cette compétition d'usage dans le futur**.

Il n'est donc pas du tout garanti que les filières françaises, européennes et mondiales d'élevage de bovin laitier puissent résoudre l'équation alliant compétition d'usage des sols et réduction de l'empreinte écologique en répondant aux objectifs de croissance de nombreux grands groupes agroalimentaires ou même en conservant des volumes de production constants. Il est donc indispensable d'envisager la baisse relative dans l'alimentation humaine de la part protéique d'origine animale, ce qui est fait dans les grands scénarios prospectifs visant la neutralité carbone à horizon 2050. D'un point de vue économique, cette baisse doit s'accompagner d'une hausse des prix unitaires si nous ne voulons pas que cela se traduise par une baisse de revenus des éleveurs dont la situation est souvent précaire.



Carbone 4 est le premier cabinet de conseil indépendant spécialisé dans la stratégie bas-carbone, l'adaptation au changement climatique et la restauration de la biodiversité.

En permanence à l'écoute des signaux faibles, nous déployons une vision systémique de la contrainte énergie-climat, et mettons toute notre rigueur et notre créativité en œuvre pour transformer nos clients en leaders du défi climatique.

Contact : contact@carbone4.com