



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

COLLECTION ÉTUDES

Importations françaises de matières premières visées par la Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée entre 2012-2021

Vers une empreinte terre de la France

Décembre 2023

Résumé

La Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI) a comme objectif de mettre fin d'ici 2030 à l'importation de produits forestiers ou agricoles non durables contribuant à la déforestation. Elle cible dans un premier temps le soja, l'huile de palme, le bœuf et ses coproduits, le cacao, l'hévéa, ainsi que le bois et ses produits dérivés. Cette étude, exploratoire, présente une première estimation de l'origine réelle des produits visés importés en France et de l'empreinte terre, c'est-à-dire la surface nécessaire à la production de ces matières premières à risque de déforestation importée. Cette empreinte est estimée à 3 757 000 hectares en moyenne par an. Le soja représente 44 % de l'empreinte, dont 5 % de soja « caché ». Viennent ensuite le cacao (34 %), le caoutchouc naturel (10 %), la palme (5 %) et le pâturage du bœuf (5 % pour la viande et 2 % pour le cuir). L'empreinte terre est estimée stable sur la période 2012-2021.

Mots clés : *déforestation importée, SNDI, empreinte terre, forêt*

Auteure

Lise COLARD (SDES)

Sommaire

Synthèse	4
Introduction	6
Partie 1 - Données et méthode	8
I. Données utilisées	9
II. Méthode.....	10
Partie 2 - Résultats par matière première	17
I. Cacao	18
II. Caoutchouc naturel	23
III. Huile de Palme.....	28
IV. Soja	35
V. Bœuf	47
VI. Bois et papier	57
Partie 3 - Résultats globaux	61
I. Importations et exportations.....	62
II. Précision de la méthode d'estimation.....	64
III. Empreinte terre totale	65
Partie 4 - Limites et perspectives	67
Annexes	71

Synthèse

La Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI) a comme objectif de mettre fin d'ici 2030 à l'importation de produits forestiers ou agricoles non durables contribuant à la déforestation. Elle cible dans un premier temps le soja, l'huile de palme, le bœuf et ses coproduits, le cacao, l'hévéa, ainsi que le bois et ses produits dérivés.

Ce document présente une première estimation des quantités de matières premières ciblées par la SNDI et importées en France selon l'origine des produits, ainsi que des surfaces nécessaires pour les produire, en vue de pouvoir mesurer la déforestation importée par la France. Cette estimation doit être considérée comme encore exploratoire compte tenu des hypothèses, parfois fortes, sur lesquelles elle repose.

Afin de suivre l'évolution des importations de ces matières premières ciblées par la SNDI et leurs impacts en matière de mobilisation de terres, le service des données et études statistiques (SDES) développe une approche par comptabilité des flux de matières à l'échelle de la France. Il s'agit d'analyser les flux directs entrants (importations) pour les matières premières (sous forme brute ou transformée) et les flux des pays importateurs directs lorsque ceux-ci sont eux-mêmes importateurs de ces mêmes matières premières, en vue de remonter aux pays de production, puis d'associer la culture de la matière première à l'empreinte terre, c'est-à-dire la surface de terre correspondante utilisée dans ces pays.

En pratique, les données sur les flux internationaux n'assurent pas une traçabilité des matières premières : seul est connu le pays de dernière provenance et il n'est pas possible de relier les flux entre eux. L'objectif de l'étude étant de remonter au niveau du pays de production, où le produit de base a été cultivé ou élevé, il est nécessaire de formuler des hypothèses.

La recherche du pays d'origine se fait ici sur deux niveaux (importations directes et importations des importateurs). On ne suit donc que partiellement la chaîne de transformation du produit pour remonter aux pays de production.

Si le pays exportateur vers la France est producteur de la matière brute et non importateur, celui-ci est considéré comme étant le pays d'origine du produit. Si le pays est producteur et importateur ou seulement importateur, l'origine du produit doit être estimée (dans le cas où le produit est passé par un seul intermédiaire avant d'arriver en France) ou imputée (dans le cas où le produit passe par plusieurs pays intermédiaires avant d'arriver en France) à partir de la production et des propres importations du pays importateur. Faute de données précises, l'hypothèse retenue est que le profil d'origine des biens exportés par un pays vers la France est identique au profil d'origine des biens consommés sur place par ce pays (production domestique + importations).

La base BACI (base pour l'analyse du commerce international) qui fournit des données sur les flux commerciaux bilatéraux de 200 pays depuis 1995, est retenue pour cette étude. Elle est produite par le Centre d'étude prospectives et d'informations internationales (CEPII) qui réconcilie les déclarations des pays importateurs avec leurs partenaires commerciaux.

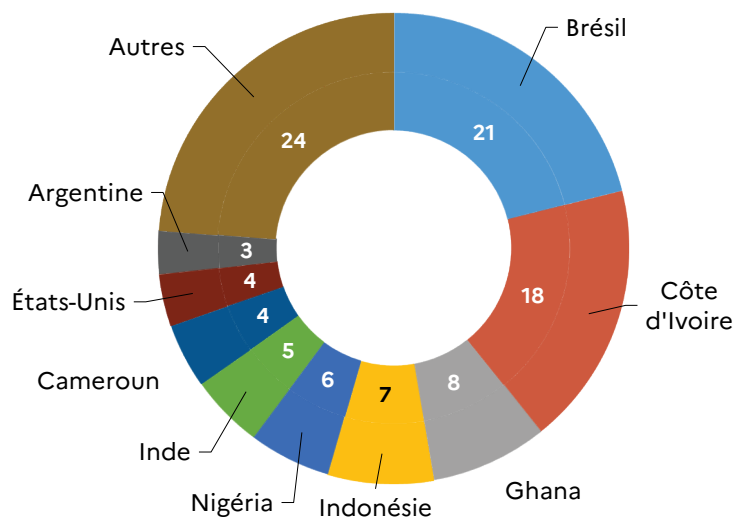
Après avoir estimé les volumes et l'origine des produits, la surface nécessaire dans chaque pays de production pour satisfaire les importations françaises sur une période donnée est calculée en utilisant les données de rendement de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) - (moyenne glissante sur cinq ans). L'étude intègre par ailleurs une analyse des interactions entre les coproduits d'une même matière première pour éviter des doubles comptes. Pour ce faire, il a été choisi de corriger le calcul en ajoutant un coefficient correspondant à la valeur économique du coproduit par rapport à l'ensemble des coproduits.

Les principaux résultats sont les suivants :

- Le soja représente en tonnage le produit visé par la SNDI, hors bois et papier, le plus importé (de l'ordre de 3,6 millions de tonnes par an (Mt/an) sur la période 2012-2021) loin devant l'huile de palme (0,8 Mt/an), le soja caché dans les produits animaux nourris au soja (0,49 Mt/an) et le cacao (0,46 Mt/an).
- Sur la période 2012-2021, 56 % des importations françaises de produits visés par la SNDI hors bois et papier (soja, huile de palme, bœuf et ses coproduits, cacao, hévéa) proviennent directement d'un pays producteur. 32 % des importations de ces produits transitent par un seul pays intermédiaire (le cas échéant après transformation) tandis que 11 % transitent par plusieurs pays intermédiaires avant d'arriver en France.
- L'empreinte terre des matières premières à risque de déforestation importée est estimée à 3 757 000 hectares en moyenne par an (soit environ quatre fois la taille de la Corse), 14 % de la surface agricole utile totale de la France en 2020 et 564 m² par habitant. Cette empreinte est globalement stable sur la période 2012-2021.
- Le soja représente 44 % de l'empreinte terre des produits inscrits dans la SNDI, dont 5 % caché. Viennent ensuite le cacao (34 %), le caoutchouc naturel (10 %), la palme (5 %) et le pâturage du bœuf (5 % pour la viande et 2 % pour le cuir).
- Les terres mobilisées pour les importations françaises de matières premières à risque de déforestation importée proviennent à 21 % du Brésil en raison du soja (67% du soja importé provient du Brésil en 2021) puis à 18 % de Côte d'Ivoire, ce pays étant le principal pays de provenance du cacao (49% du cacao importé provient de Côte d'Ivoire en 2021). Viennent ensuite le Ghana (8 %), l'Indonésie (7 %) pour son huile de palme et le Nigéria (6 %).

Origine par pays de l'empreinte terre des importations françaises des produits inscrits dans la SNDI, par an, sur la période 2012-2021 (hors bois et papier)

En %



Note : pour le cuir et la viande de bœuf, l'étude se restreint à la surface de pâturage.

Sources : BACI ; WWF ; FAO ; Solagro. Traitements : SDES, 2023

Introduction

Les forêts abritent 75 % de la biodiversité terrestre et les deux tiers de celle-ci sont concentrés dans les forêts tropicales. Elles constituent un puits de carbone essentiel dans la lutte contre le changement climatique, ce qui fait que leur protection est un enjeu environnemental majeur. Pourtant, 420 millions d’hectares de forêt – environ 10 % des forêts du monde – ont disparu entre 1990 et 2020¹. La production agricole et l’élevage constituent la première cause de déforestation à l’échelle mondiale et un tiers de cette production est destinée à l’exportation. La consommation de l’Union européenne représenterait près de 10 % de la déforestation mondiale².

Au regard de cette problématique, la Commission européenne a publié le 9 juin 2023 le règlement n°2023/1115 relatif à la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts³. Ce règlement vise à interdire dès fin 2024 (et mi-2025 pour les TPE/PME) la mise sur le marché ou l’exportation depuis le marché européen de produits qui auraient contribué à la déforestation ou à la dégradation des forêts.

En France, la Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI) a été adoptée le 14 novembre 2018. Elle a pour objectif de mettre fin d’ici 2030 à l’importation de produits forestiers ou agricoles non durables contribuant à la déforestation. Elle cible dans un premier temps les « importations agricoles qui contribuent le plus à la déforestation et mentionnées dans les déclarations d’Amsterdam (soja, huile de palme, bœuf et ses coproduits, cacao, hévéa) ainsi que le bois et ses produits dérivés ».

En 2021, la loi Climat et résilience a donné une assise législative à la SNDI et une obligation de l’actualiser tous les cinq ans, soit en 2023 pour ce premier exercice.

Le développement, la valorisation et le partage de la connaissance relative à la préservation des forêts constitue l’objectif 1 de la SNDI. L’ambition est de « comprendre les mécanismes de la déforestation » ainsi que de « structurer et mobiliser l’expertise scientifique française autour d’un programme partagé », avec notamment le projet de calculer « l’empreinte forêt de la France à l’étranger afin d’évaluer de manière plus fine les efforts à fournir pour parvenir à mettre un terme à la déforestation importée en 2030 ».

Plusieurs travaux ponctuels menés par différents organismes⁴ ont permis de proposer une estimation de l’empreinte forêt de la France. Il n’existe cependant pas à ce jour de méthodologie stabilisée ni d’information sur l’évolution récente de cet indicateur, pourtant nécessaire pour la mise en œuvre et le suivi des politiques publiques.

Une part importante du calcul de l’empreinte forêt d’un pays consiste à déterminer la surface de terres utilisées pour produire les biens et services destinés à satisfaire la consommation nationale. Il existe deux principales approches pour calculer les empreintes sol de la consommation de produits agricoles et forestiers : l’analyse entrée-sortie multirégionale d’une part et la comptabilité des flux de matières à l’échelle de l’économie d’autre part. C’est cette seconde approche que le SDES explore, car elle permet d’avoir des résultats matière première par matière première et pays par pays, ce qui apparaît important pour élaborer une stratégie et mettre en place des actions efficaces.

¹ Source : *Évaluation des ressources forestières mondiales 2020 - Principaux résultats*, [FAO](#). Sur la période de cinq ans la plus récente (2015-2020), le taux annuel de déforestation a été estimé à 10 millions d’hectares au lieu de 12 millions d’hectares sur la période 2010-2015.

² Source : Commission européenne.

³ [Règlement \(UE\) 2023/1115 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 relatif à la mise à disposition sur le marché de l’Union et à l’exportation à partir de l’Union de certains produits de base et produits associés à la déforestation et à la dégradation des forêts](#).

⁴ WWF & 3Keel, *"Risky Business: The risk of corruption and forest loss in France's imports of commodities"*, 2018 ; Association Envol vert, *L’empreinte forêt*, 2013 ; GIP ECOFOR, *Empreinte forêt : quel indice pour la mise en œuvre de la Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée ?*, 2020.

Ce document présente une première estimation des quantités de matières premières ciblées par la SNDI et importées en France selon l'origine des produits, ainsi que des surfaces nécessaires pour les produire, en vue de pouvoir mesurer la déforestation importée par la France. Cette estimation doit être considérée comme encore exploratoire compte tenu des hypothèses, parfois fortes, sur lesquelles elle repose.

Partie 1

-

Données et méthode

I. DONNÉES UTILISÉES

Commerce international

Les données des douanes françaises comprennent les importations et les exportations de la France de 2004 à 2020. Ces données, accessibles sur [le site de la direction générale des douanes et droits indirects](#), permettent de recueillir des informations relatives à la provenance du produit, c'est-à-dire son dernier pays de passage, mais elles ne permettent pas de connaître son origine, c'est-à-dire son lieu de production initial.

La BACI (base pour l'analyse du commerce international) [1] fournit des données sur les flux commerciaux bilatéraux de 200 pays, pour tous les produits concernés par l'étude, depuis 1995. Le Centre d'étude prospective et d'informations internationales (CEPII) réconcilie les déclarations des pays importateurs avec leurs partenaires commerciaux. Cette base est utilisée ici pour estimer l'origine réelle des produits importés en France.

Production mondiale

L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) [2] met à disposition des données portant sur tous les pays du monde depuis 1961 concernant la production agricole et alimentaire.

Poids équivalents

L'étude du WWF [3] donne les ratios d'équivalence entre les produits. Il s'agit pour une matière première donnée (cacao, soja, huile de palme...) de prendre aussi en compte les différents produits issus de sa transformation. Par exemple, pour le cacao, tant la fève de cacao que la poudre de cacao et le chocolat seront considérés. Ce rapport donne aussi la liste des numéros tarifaires douaniers (codes SH⁵) pour chaque matière première.

La valeur étudiée est le poids (en kg) équivalent du produit de base. Par exemple, la margarine contient en moyenne 24 % d'huile de palme, donc importer une tonne de margarine revient à importer 240 kg d'huile de palme.

Pour le bœuf, il s'agira du poids équivalent-carcasse : « c'est le poids du corps froid de l'animal abattu après avoir été dépouillé, saigné et éviscéré, et après l'enlèvement des organes génitaux externes, des membres, de la tête, de la queue, des reins et des graisses rénales, et de la mâchoire. » (source : Eurostat, voir [glossaire : poids de carcasse](#)).

Pour le bois et le papier, la valeur utilisée pour les importations est la tonne qui est ensuite convertie en bois rond équivalent⁶.

⁵ Le numéro tarifaire ou « code SH » dans les documents douaniers comme la déclaration douanière est un numéro à six chiffres utilisé par les douanes de tous les pays pour classer les marchandises.

⁶ WRME : *raw material round wood equivalent*.

II. MÉTHODE

Comptabilité des flux entrants

La méthodologie retenue est la comptabilité des flux entrants de matières à l'échelle de la France. Il s'agit d'analyser les flux directs entrants (importations) pour les matières premières (sous forme brute ou transformée) et les flux des pays importateurs directs lorsque ceux-ci sont eux-mêmes importateurs de ces matières premières en vue de remonter aux pays de production, puis d'associer la culture de la matière première à l'empreinte terre, c'est-à-dire à la surface de terre correspondante utilisée dans ces pays.

Les matières premières prises en compte sont celles ciblées par la SNDI.

En pratique, les données sur les flux internationaux n'assurent pas une traçabilité des matières premières : les imports et exports des pays sont documentés mais il n'est pas possible de relier les flux entre eux. L'objectif de l'étude étant de remonter au niveau du pays de production où le produit de base a été cultivé ou élevé, il est nécessaire de formuler des hypothèses compte tenu des données disponibles.

Les pays de provenance des importations françaises sont ainsi classés en trois catégories, déterminées à partir des données de la BACI et de la FAO :

- les pays producteurs (et non importateurs) ;
- les pays producteurs et importateurs ;
- les pays importateurs (et non producteurs).

La recherche du pays d'origine se fait sur deux niveaux (importations directes et importations des importateurs). On ne suit donc que partiellement la chaîne de transformation du produit pour remonter aux pays de production.

Si le pays exportateur vers la France est producteur de la matière brute et non importateur, celui-ci est considéré comme étant le pays d'origine du produit. Si le pays est producteur et importateur ou seulement importateur, l'origine du produit doit être estimée (dans le cas où le produit est passé par un seul intermédiaire avant d'arriver en France) ou imputée (dans le cas où le produit passe par plusieurs pays intermédiaires avant d'arriver en France) à partir de la production et des propres importations du pays importateur. Faute de données précises, l'hypothèse retenue est que le profil d'origine des biens exportés par un pays vers la France est identique au profil d'origine des biens consommés sur place par ce pays (production domestique + importations).

Plus précisément, si le produit est passé par un seul intermédiaire avant d'arriver en France, la ventilation par origine de ce produit est estimée en considérant la répartition des pays d'origine du produit dans le pays intermédiaire (pays importateur). Si le produit est passé par plusieurs intermédiaires avant d'arriver en France, son pays d'origine ne peut être estimé à partir des informations disponibles et doit être imputé. On fait alors l'hypothèse que la répartition des pays d'origine est la même que celle des importations dont l'origine est connue (directe ou estimée) - (*encadré 1*). Cette méthode conduit à surestimer la part des pays proches de la France ou ayant des flux directs vers la France.

Encadré 1 : calculs réalisés pour estimer l'origine d'un produit

Cet encadré décrit la méthode d'estimation de l'origine réelle du produit quand l'importation provient d'un pays non producteur ou d'un pays producteur et importateur. Dans ce dernier cas, l'estimation de l'origine du produit s'appuie sur l'analyse de la production domestique et des importations du pays de provenance. On aura alors trois origines possibles : une part venant directement de ce pays s'il est producteur, une part qu'on estimera venir d'autres pays producteurs, et enfin une part dont l'origine ne peut être estimée et devra être imputée.

Soit n le nombre de formes transformées du produit considéré, et une année étudiée donnée. Notons $F_{x,0}$ la quantité de matière brute importée par la France depuis le pays x , et $F_{x,i}$ la quantité de matière sous la i^{e} forme transformée importée par la France depuis le pays x . La transformation de la matière peut induire des pertes de cette matière, ou des mélanges avec d'autres matériaux. Pour ramener les quantités sous les différentes formes transformées à une base commune, on utilise les taux d'équivalence T_i qui indiquent la quantité de matière brute nécessaire pour obtenir une unité de matière dans sa i^{e} forme transformée. On introduit maintenant la production domestique de la matière brute du pays x : $P_{x,0}$ et ses importations de matière brute $X_{y,0}$ et de matière transformée $X_{y,i}$ depuis le pays y . Notons E l'ensemble des pays.

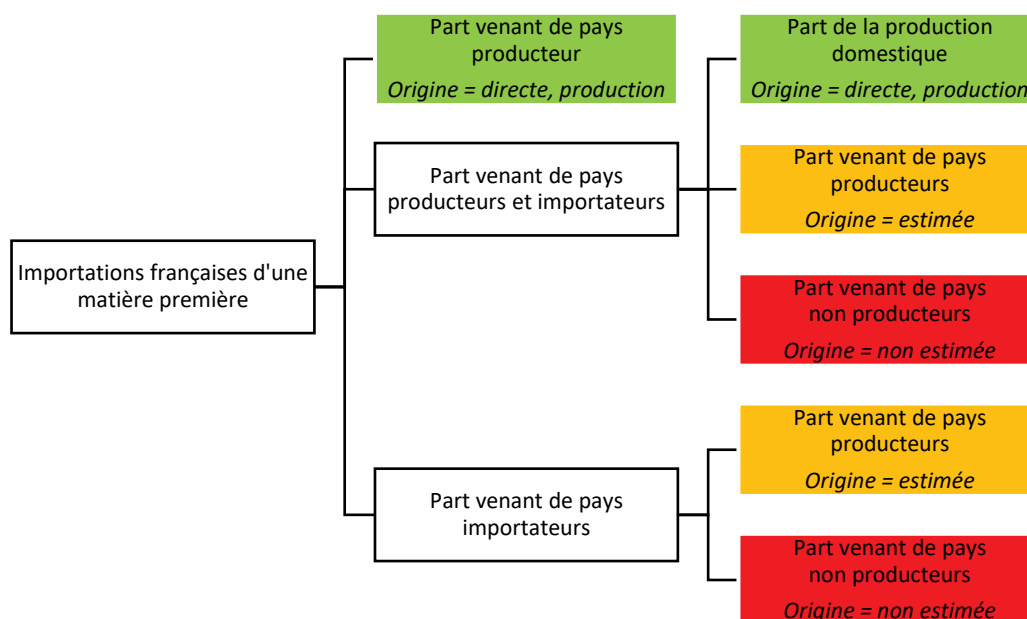
- Soit $Total_{F,x} = F_{x,0} + \sum_{i=1}^n T_i F_{x,i}$ le total du produit considéré importé en France depuis le pays x
- On analyse la provenance de ces produits depuis x :
 - $P_{x,0}$: sa production domestique
 - $Total_{x,y} = X_{0,y} + \sum_i T_i X_{i,y}$: toutes ses importations pondérées depuis le pays y vers le pays x
 - $Total_x = P_{x,0} + \sum_{y \in E} (X_{0,y} + \sum_{i=1}^n T_i X_{i,y})$: le total pour le pays x
- On a alors :
 - $\frac{P_{x,0}}{Total_x} \times Total_{F,x}$: la part venant directement du pays x : il est considéré comme l'origine réelle du produit
 - $\frac{Total_{x,y}}{Total_x} \times Total_{F,x}$: la part venant du pays y et ayant transité par x si le pays y est producteur. Si y n'est pas producteur, on considère cette part comme « non estimée », on l'imputera à la fin de l'analyse.

On réalise ces calculs pour tous les pays x et y et pour chaque année de la période d'étude, et on obtient ainsi l'estimation de l'origine réelle du produit.

Cette méthode ventile donc les importations en trois catégories (*figure 1*):

- **Directe, production (en vert)** : part des importations venant directement d'un pays producteur (et non importateur), ou venant de la production domestique d'un pays producteur et importateur.
- **Estimée (en jaune)** : part des importations venant d'un pays producteur après avoir transité par un seul pays directement exportateur vers la France.
- **Non estimée (en rouge)** : part des importations venant d'un pays producteur après avoir transité par plusieurs pays intermédiaires avant d'arriver en France. Les pays d'origine des importations du pays directement exportateur vers la France ne sont pas des pays producteurs et l'origine de l'importation doit être imputée.

Figure 1 : schéma de la méthode d'estimation de l'origine du produit



Source : auteure

Pour certains produits très transformés, tels que le cuir ou les pneumatiques, il existe de nombreux pays intermédiaires entre la France et les pays producteurs. La part des origines non estimées mais imputées est importante, ce qui implique que l'évaluation est plus fragile.

Afin d'évaluer le niveau de robustesse des estimations pour chaque matière première, la ventilation de l'origine selon les trois catégories, directe, estimée et non estimée, est détaillée pour chaque estimation.

Encadré 2 : exemple du cacao importé de Belgique

Une part de nos importations de cacao, qu'elles soient sous forme brute (fèves de cacao) ou transformée (chocolat, poudre de cacao et autres formes primaires), provient de Belgique, pays qui n'est pas producteur de cacao. Pour estimer l'origine du produit, il est donc nécessaire de regarder les propres importations de la Belgique pour ce produit.

Si les pays de provenance du cacao brut ou transformé sont des producteurs de cacao, on considère que ces pays sont les pays d'origine. Dans le cas contraire, on procède à une imputation. Pour cela, une fois les estimations des pays d'origine réalisées pour la Belgique mais également pour les autres pays de provenance, on applique aux importations dont l'origine doit être imputée la répartition par pays d'origine que l'on a pu estimer sur les produits dont l'origine a pu être estimée. C'est une hypothèse forte mais il est difficile de procéder autrement.

Ainsi, la Belgique importe 31 % de son cacao de Côte d'Ivoire, 7 % du Ghana, 1 % du Nigéria, 13 % d'autres pays producteurs et 48 % de pays non producteurs (chiffres sur 2012-2021 d'après BACI et FAO). Une fois les estimations réalisées pour tous les pays de provenance, la part de cacao importé par la France dont l'origine est la Côte d'Ivoire est estimée à 50 % (importation directe ou via un seul pays intermédiaire). Elle est de 22 % pour le Ghana, 9 % pour le Cameroun, 6 % pour le Nigéria et 13 % pour les autres pays producteurs. C'est cette répartition qui est ensuite utilisée pour imputer une origine aux 48 % de cacao en provenance de Belgique que celle-ci a elle-même importé de pays non producteurs (part non estimée). Ainsi, les importations françaises de cacao venant de Belgique sont supposées à 55 % originaires de Côte d'Ivoire, 18 % du Ghana, 4 % du Nigéria et 23 % d'autres pays producteurs de cacao.

■ Cas du soja caché

Pour le soja, ce n'est pas seulement le soja qu'on importe en France (comme les tourteaux, l'huile ou la sauce) qui est présenté. Le soja qui sert dans la production de produits d'origine animale (soja donné aux poulets, aux bœufs, aux vaches laitières et aux porcs tout au long de leur vie) est aussi pris en compte. On parle alors de soja caché.

Pour cela, les taux de conversion de WWF et 3Keel, qui convertissent le poids du produit, comme le lait en quantité de soja donnée aux bétails pour obtenir ce produit, sont utilisés. Par exemple, pour produire un kg d'œufs, une poule est supposée avoir consommé environ 307 g de soja (voir tableau IV.B.1). Ces taux sont extraits du rapport WWF Soy Report Card (2014), repris de l'étude Hoste and Bolhuis (2010)⁷ qui évalue la consommation de soja du bétail aux Pays-Bas. Il y a donc un biais d'estimation important car tous les pays n'ont pas la même composition pour l'alimentation du bétail. De plus, étant donné que la viande industrielle est potentiellement plus exportée que la viande labellisée, avec une alimentation différente dans ces deux catégories notamment en termes de soja consommé, cela peut constituer également un biais dans l'estimation.

■ Cas du bois et du papier

Pour le bois et le papier, les données disponibles ne suffisent pas à réaliser la méthode d'estimation de l'origine. On s'arrêtera donc aux volumes importés pour ces deux matières premières.

⁷ <https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/soyreportcard2014.pdf>.

■ Cas du biocarburant

Les données du commerce international de biocarburant ne précisent pas l'huile utilisée pour le produire. La part de chaque huile dans du biocarburant importé en France varie beaucoup sur la période avec les nouvelles réglementations. Ainsi, l'utilisation de taux de conversion fixes amènerait un biais trop important. Le biocarburant est donc exclu de cette étude. Quelques éléments et chiffres sur le biocarburant incorporé, c'est-à-dire mélangé aux carburants (et non importé), en France à base d'huile de soja et d'huile de palme sont néanmoins indiqués dans des encadrés dans les parties correspondantes.

Empreinte terre

Après avoir estimé les volumes et l'origine des produits, il s'agit de calculer la surface nécessaire dans chaque pays de production pour satisfaire les importations françaises sur une période donnée.

Pour cela, les données de rendement de la FAO sont utilisées. La FAO calcule le rendement dans chaque pays en divisant la quantité produite par la surface de récolte (encadré 3).

Encadré 3 : définition de la surface de récolte de la FAO

« Les données se rapportent à la superficie dont on extrait un produit végétal. Une superficie récoltée ne comprend donc pas la superficie qui peut avoir étéensemencée ou plantée, mais qui n'a produit aucune récolte, soit que la culture n'ait pas réussi, soit qu'elle ait été abîmée, etc. Il s'agit d'habitude de la superficie nette dans le cas des cultures temporaires et, parfois, de la superficie brute dans le cas des cultures permanentes. Une superficie nette diffère d'une superficie brute dans la mesure où cette dernière comprend aussi les parcelles incultes, les sentiers, les fossés, les bouts de terrain, les accotements, les haies coupe-vent, etc. Si le produit végétal en question est récolté plus d'une fois par an du fait d'une culture multiple, comme c'est le cas si le même produit végétal est semé ou planté à plus d'une reprise dans le même champ au cours de l'année, la superficie sera comptée autant de fois qu'elle a été récoltée. À l'inverse, la superficie récoltée ne sera notée qu'une fois si l'on en extrait plusieurs fois dans l'année la récolte d'une même culture permanente. En ce qui concerne les cultures mixtes ou associées, la superficieensemencée doit être indiquée séparément pour chacune des cultures. Lorsque l'association concerne des cultures particulières, en général des céréales, il est recommandé de la considérer comme une culture unique, de sorte que la superficieensemencée ne sera comptabilisée que pour la culture indiquée ». (Source : FAO)

En prenant les données FAO, la surface nécessaire à la production est sous-estimée, puisque certaines surfaces ne sont pas comptées alors qu'elles ont été cultivées mais non récoltées pour cause d'aléas (maladies, catastrophes naturelles, etc.).

Par conséquent, pour atténuer ce biais, c'est la moyenne du rendement sur cinq ans glissants qui est prise en compte, ce qui signifie que la moyenne est recalculée de façon continue pour une année N, en utilisant les rendements des années N, N-1, N-2, N-3 et N-4. Par exemple, pour le rendement du cacao en 2014, c'est la moyenne du rendement du pays de 2010 à 2014 qui est utilisée. Cette méthodologie permet ainsi de prendre en compte les évolutions de rendement sur la période et les disparités entre les pays, tout en réduisant la sensibilité du résultat aux aléas.

Allocations économiques

L'étude intègre une analyse des interactions entre les coproduits d'une même matière première. Par exemple, avec 100 kg de fèves de cacao, on produit environ 88 kg de pâte de cacao, avec laquelle on peut fabriquer 44 kg de beurre de cacao et 44 kg de poudre de cacao. En comptabilisant l'ensemble des coproduits, on comptabiliserait deux fois la même surface. Il a été choisi de corriger le calcul en ajoutant un coefficient correspondant à la valeur économique du coproduit par rapport à l'ensemble des coproduits.

On répartit ainsi l'impact du cacao entre la poudre, le beurre et la pâte selon deux critères : leur valeur économique et la quantité de matière première nécessaire à leur transformation. La méthode d'allocation retenue a été arrêtée par les parties prenantes lors des échanges menés par l'association Envol Vert. L'allocation économique vise à refléter la demande socio-économique qui détermine certains processus de production et leurs impacts environnementaux. En particulier, plus un coproduit a un coût d'achat important par rapport aux autres, plus on considère qu'il a une responsabilité dans la réalisation de la culture (et donc de la potentielle déforestation) - (encadré 4). Dans ce système, les déchets n'ont pas d'impact alloué ni de valeur économique⁸. Le système d'allocation économique retenu est unique pour tous les pays et toute la période pour faciliter la compréhension et les calculs.

Encadré 4 : calcul de l'allocation économique du produit

Soit C l'ensemble des coproduits pour une matière première M donnée. Notons :

- c_0 : sa forme primaire, comme par exemple la fève de cacao. C'est aussi la forme pour laquelle le rendement est connu à l'hectare.
- $P = \{p_1, \dots, p_n\}$: les prix à la tonne des importations françaises sur la période des coproduits.
- $T = \{t_1, \dots, t_n\}$: les coefficients de transformation des coproduits, c'est-à-dire la quantité nécessaire de la forme primaire pour produire la forme transformée. Par exemple, pour 44 kg de poudre de cacao, il faut 100 kg de fèves. Ainsi, le coefficient de transformation est : $t_2 = \frac{100}{44} \approx 2,3$

On calcule la valeur monétaire du coproduit k :

$$\text{Valeur_monétaire}_k = \frac{p_k}{t_k}$$

L'allocation économique du produit sous la forme k est définie ainsi :

$$\text{Allocation_économique}_k = \frac{\text{Valeur_monétaire}_k}{\sum_{m=1}^n \text{Valeur_monétaire}_m}$$

Les quantités importées de produit et coproduit sont multipliées par leur coefficient de transformation pour avoir les quantités en matière première équivalente. Ces données sont croisées avec les rendements moyennés par pays pour obtenir la surface brute de récolte. Pour corriger et ne pas compter plusieurs fois les mêmes surfaces, on pondère les surfaces obtenues pour chaque coproduit par les allocations économiques de ces coproduits. Ces calculs permettent ainsi d'obtenir une estimation de la surface nécessaire pour les importations françaises de matières premières.

Le caoutchouc naturel ne possédant pas de coproduit, le système d'allocation n'est pas utilisé. Il suffit d'ajuster le poids du produit pour avoir le poids nécessaire de caoutchouc naturel nécessaire à sa fabrication et multiplier ce résultat avec le rendement. Il en est de même pour le bois et le papier.

⁸ www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666789421000209.

■ Cas spécifique du bœuf et du cuir

Pour prendre en compte les interactions sur les marchés du cuir et de la viande de bœuf, l'allocation est traitée de manière groupée pour ces deux matières premières. Le nombre de bœufs estimé nécessaire aux importations françaises de cuir et de bœuf est croisé avec la surface nécessaire de pâturage pour ce bétail. Pour la surface nécessaire de pâturage par bœuf, faute de données par pays disponibles, c'est la surface estimée en France en 2021 qui est utilisée pour donner un ordre de grandeur (0,25 ha par tête). Cette méthodologie permet d'obtenir la surface de pâturage totale nécessaire aux importations françaises de viande de bœuf et de cuir. Pour avoir l'estimation d'une empreinte terre, il faudrait également rajouter la surface nécessaire pour produire le fourrage et les aliments que l'on donne aux bovins au cours de leurs vies.

Principales limites méthodologiques

Comme présenté précédemment, la méthode utilisée repose sur un certain nombre d'hypothèses, la principale d'entre elles étant que la structure des importations d'un pays est similaire à la structure de ses exportations en termes d'origine (par exemple : si la Belgique importe 26 % de cacao de Côte d'Ivoire, on considérera que 26 % du cacao qu'elle exporte vers la France provient de Côte d'Ivoire).

Cette méthodologie sera naturellement moins précise pour les produits très transformés pour lesquels il y a plusieurs pays intermédiaires entre le pays de production et la France. De même, l'origine des matières premières des chaînes d'approvisionnement complexes (par exemple : un bœuf qui naît dans un pays et grandit dans un autre) est naturellement plus difficile à retracer.

Les ratios pris pour estimer les tonnages ou les volumes équivalents pourraient également être débattus, puisqu'ils ont été déterminés en utilisant de la littérature qui, faute de données disponibles, ne portait pas nécessairement sur un périmètre strictement similaire à celui de cette étude (les importations de la France) et sont susceptibles d'évoluer.

Partie 2

-

Résultats par matière première

Cette partie présente l'estimation de l'origine géographique des importations et de l'empreinte terre, pour chacune des matières premières ciblées par la SNDI.

I. LE CACAO

Le cacaotier (ou cacaoyer) est un arbuste de sous-bois qui pousse dans les régions tropicales dans ce qui est communément appelée la ceinture du cacao : la bande de terres entre 20° de latitude au nord et sud de l'équateur, seule zone qui regroupe les conditions climatiques pour sa culture.

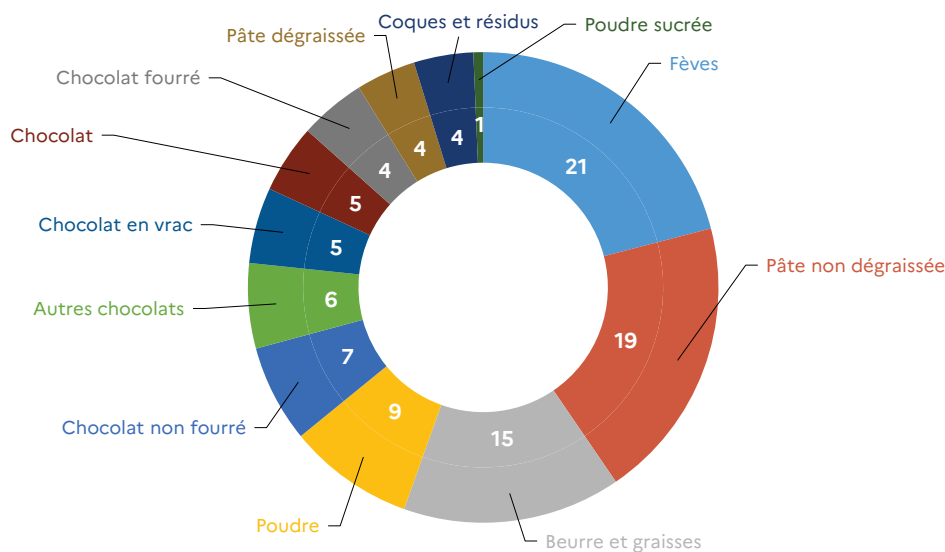
Pour produire du chocolat, les fèves de cacao sont broyées en pâte de cacao. Une fois cette pâte obtenue, on sépare le beurre de cacao (la fraction grasse) de la poudre de cacao (la fraction sèche). Généralement, le chocolat contient plus de beurre que de poudre de cacao dans sa composition.

Toutes les quantités sont ici calculées et exprimées en équivalent cacao, les autres ingrédients, comme le sucre dans le chocolat, ne sont pas comptabilisés.

Types de produits importés

Figure 2 : répartition des importations françaises de cacao sur 2012-2021

En %



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Le cacao est principalement importé sous forme de :

- fèves de cacao (21 %) ;
- pâte de cacao (19 %) ;
- beurre de cacao (15 %) ;
- poudre de cacao (9 %).

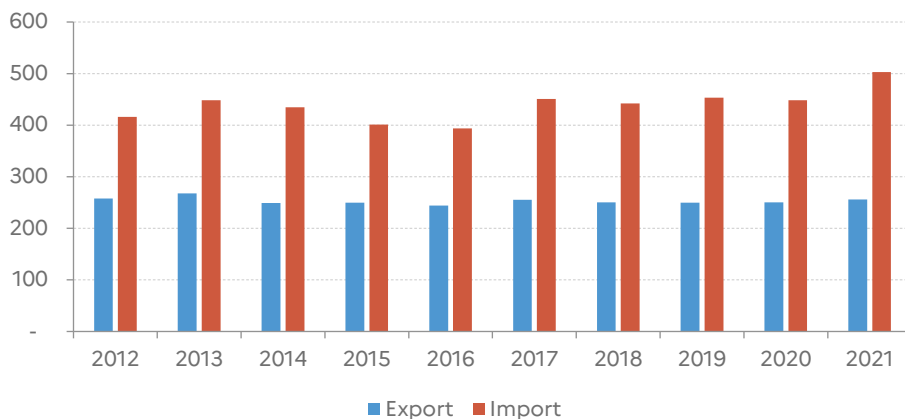
Le reste (36 %) prend la forme de préparations alimentaires chocolatées (chocolat, poudre de cacao sucrée...).

Balance import-export

La France importe en moyenne 439 000 tonnes de cacao par an sur la période 2012-2021, et en exporte 253 000 tonnes. Les importations ont une tendance à la hausse, alors que les exportations restent stables.

Figure 3 : quantités de cacao importées et exportées en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



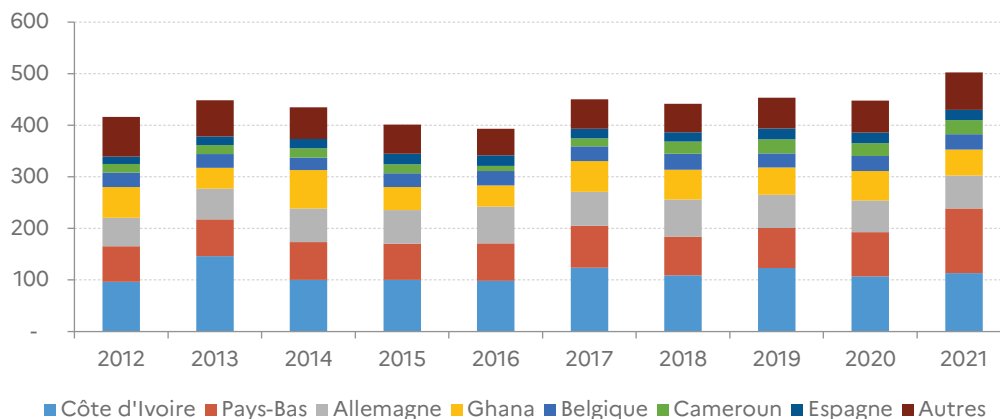
Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Origine estimée du cacao

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 439 000 tonnes de cacao, soit 6,5 kg/hab. Les derniers pays de provenance du cacao importé sont pour 44 % des pays producteurs (Côte d'Ivoire, Cameroun, Ghana...) mais aussi fréquemment un pays européen dans lequel les produits ont transité ou ont fait l'objet de transformations : Pays-Bas (18 %), Allemagne (15 %), Belgique (6 %).

Figure 4 : dernier pays de provenance du cacao importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



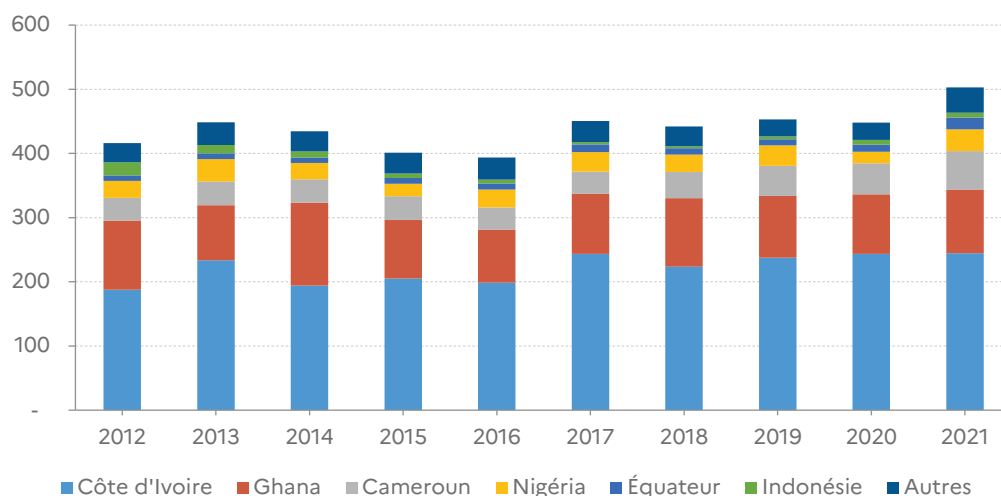
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Après estimation et imputation des pays d'origine des importations en provenance d'Europe, les pays d'origine estimés du cacao importé par la France sont en premier lieu la Côte d'Ivoire, qui produit en moyenne sur la période 221 000 tonnes de cacao à destination de la France, soit 50 % des importations françaises. Viennent ensuite le Ghana (99 000 tonnes, soit 22 % des importations françaises de cacao), le Cameroun (41 000 tonnes, soit 9 % des importations françaises) et le Nigeria (28 000 tonnes, soit 6 % des importations françaises).

La part de cacao dont le pays d'origine est la Côte d'Ivoire a augmenté : elle est de 49 % en 2021 contre 45 % en 2012. Celle du cacao ghanéen a diminué : il représente 20 % des importations françaises en 2021 contre 26 % en 2012.

Figure 5 : origine estimée du cacao importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



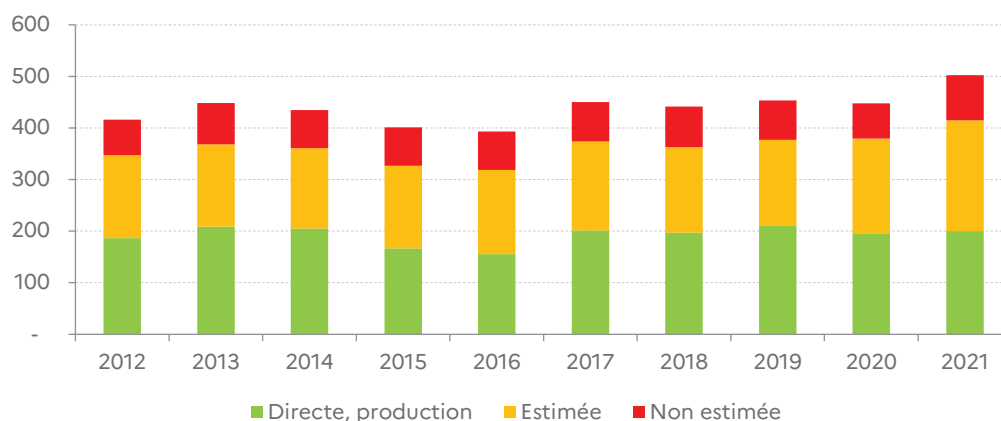
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et précision de la méthode

83 % du cacao importé en France sur la période 2012-2021 est d'origine identifiable (44 % vient directement de pays producteur, 39 % passe par un seul pays intermédiaire). Les 17 % restants sont imputés selon la répartition des origines identifiables.

Figure 6 : résultats de la méthode d'estimation pour le cacao importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes

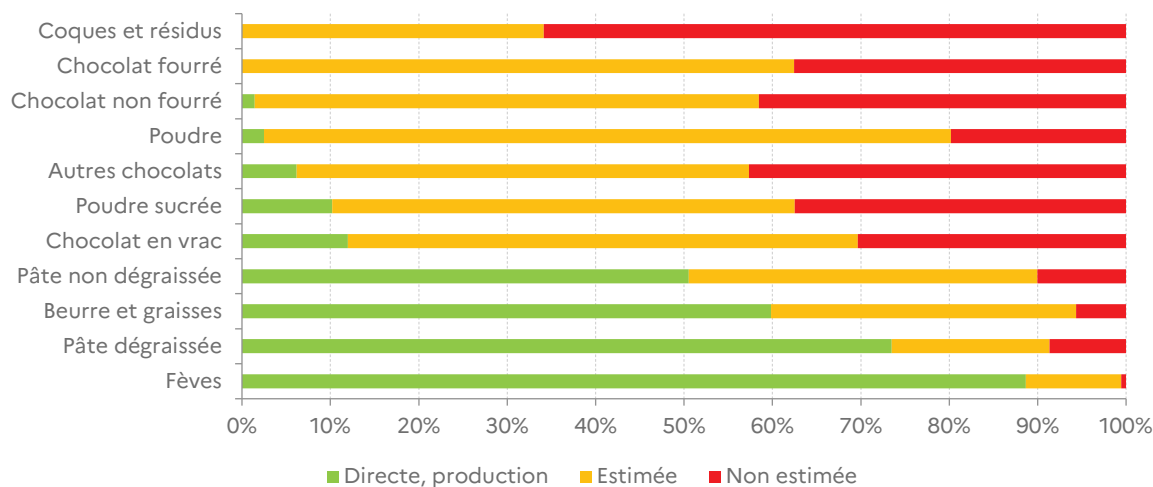


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Les fèves de cacao sont le plus souvent importées directement de pays producteurs (89 %). Les produits transformés comme le chocolat ou les produits fourrés au chocolat sont importés de pays non producteurs.

Figure 7 : résultats de la méthode d'estimation pour le cacao importé en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %



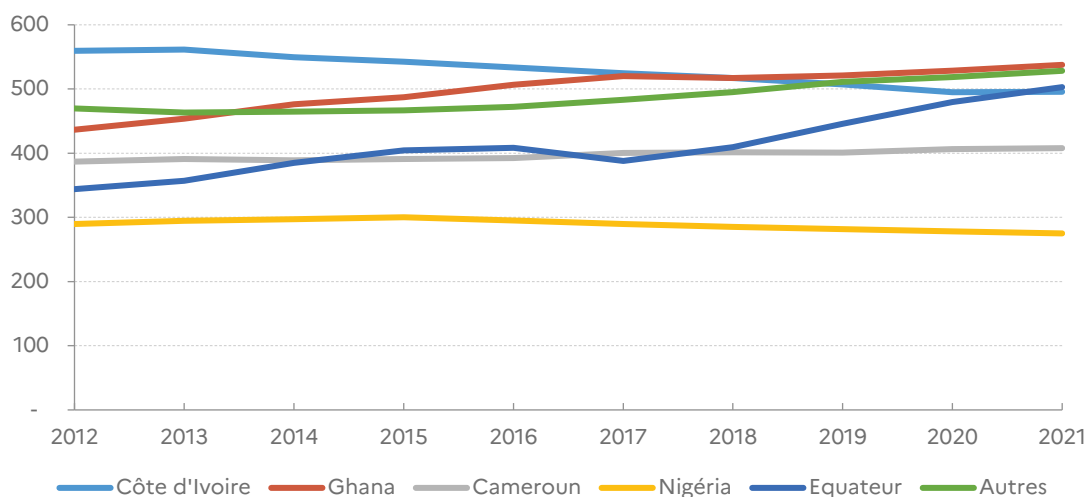
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Empreinte terre du cacao

Les importations en cacao de la France mobilisent en moyenne 1 456 000 d'hectares par an sur la période 2012-2021, soit 219 m² par habitant. Cette surface augmente depuis 2012, avec une valeur de 1 393 000 hectares en 2012 comparée à 1 685 000 en 2021. Cette augmentation est principalement due à l'augmentation des importations.

Figure 8 : rendement moyen (sur 5 ans glissants) des fèves de cacao, par pays et année, sur la période 2012-2021, pour les pays les plus exportateurs vers la France

En kg/an

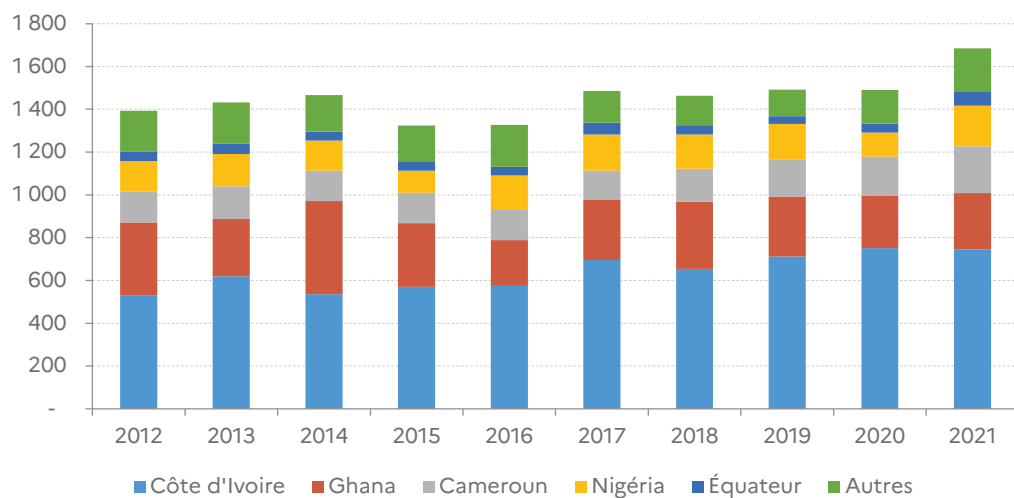


Note : la catégorie « Autres » représente la moyenne des rendements moyens sur 5 ans glissants de tous les autres pays producteurs de cacao du monde.

Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

Figure 9 : empreinte terre du cacao importé en France sur la période 2012-2021

En milliers d'hectares



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

II. LE CAOUTCHOUC NATUREL

L'hévéa pousse dans des petites et des grandes plantations. Les arbres sont exploités tous les deux jours avec un conteneur suspendu qui collecte la sève des arbres : le latex. La plupart des plantations possèdent une période de pause pendant la saison sèche. Le latex est ensuite coagulé avec de l'acide pour faire du caoutchouc, qui est ensuite transformé en produit final. La transformation la plus courante est la vulcanisation, qui consiste à ajouter un agent durcisseur et traiter le caoutchouc à haute température et haute pression. La culture de l'hévéa sert principalement pour le secteur des pneumatiques (avec 70 % de l'industrie du caoutchouc).

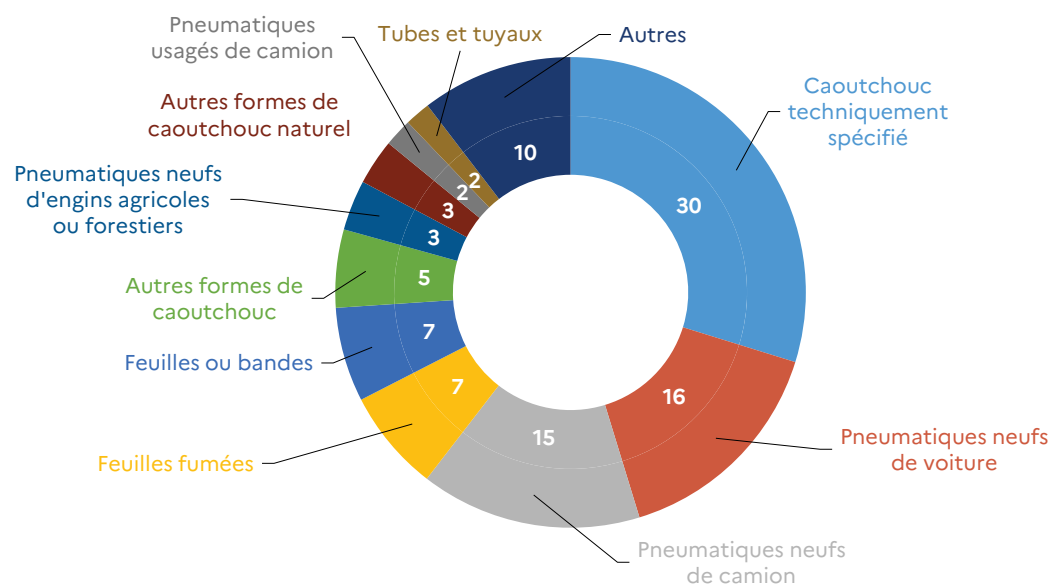
Le commerce du bois de l'hévéa n'est pas inclus dans cette étude. Les données d'importations françaises sont directement croisées avec les rendements des pays, sans application d'allocation économique.

Toutes les quantités sont exprimées en équivalent caoutchouc naturel. Ainsi, on ne comptabilise pas le poids des autres matériaux dans les pneumatiques ou les tuyaux.

Types de produits importés

Figure 10 : répartition des importations de caoutchouc en France, sur la période 2012-2021

En %



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Le caoutchouc naturel est principalement importé sous forme de :

- caoutchouc naturel techniquement spécifié (TSNR⁹) - (30 %) ;
- pneumatique neuf de voiture (16 %) ;
- pneumatique neuf de camion (15 %).

Le reste (41 %) prend la forme de caoutchouc naturel transformé (tubes, pneus, textile...), feuille de gomme, caoutchouc vulcanisé, etc.

⁹ TSNR : Technically specified natural rubber

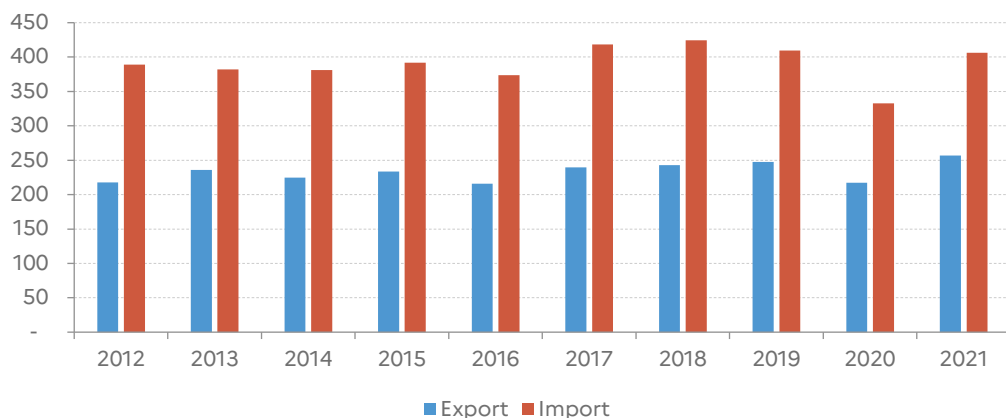
Balance import-export

La France importe en moyenne 389 000 tonnes de caoutchouc naturel sur la période 2012-2021 et en exporte 233 000 tonnes.

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 389 000 tonnes de caoutchouc par an, soit 6 kg par habitant. Cette quantité reste stable sur la période 2012-2019, avec 388 000 tonnes en 2012 et 408 000 en 2019. Une chute importante est observée en 2020, liée à la crise sanitaire mondiale : les importations retombent à 332 000 tonnes de caoutchouc naturel, avant une reprise en 2021. Les importations de caoutchouc se font à 37 % directement depuis le pays producteur vers la France sur la période 2012-2021.

Figure 11 : importations et exportations françaises de caoutchouc, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



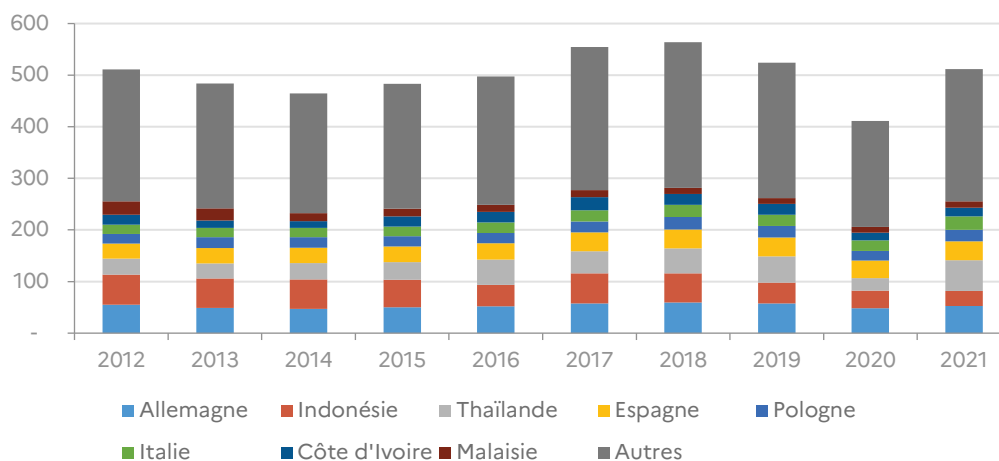
Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Origine estimée du caoutchouc naturel

Les derniers pays de provenance des importations de caoutchouc sont très divers. Il s'agit parfois de pays producteurs (Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Côte d'Ivoire...) mais aussi souvent de pays européens dans lequel elles ont transité ou fait l'objet de transformations. Sur la période 2012-2021, 14 % des importations françaises de caoutchouc proviennent d'Allemagne, 9 % d'Espagne et 5 % de Pologne.

Figure 12 : dernier pays de provenance du caoutchouc naturel importé en France sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



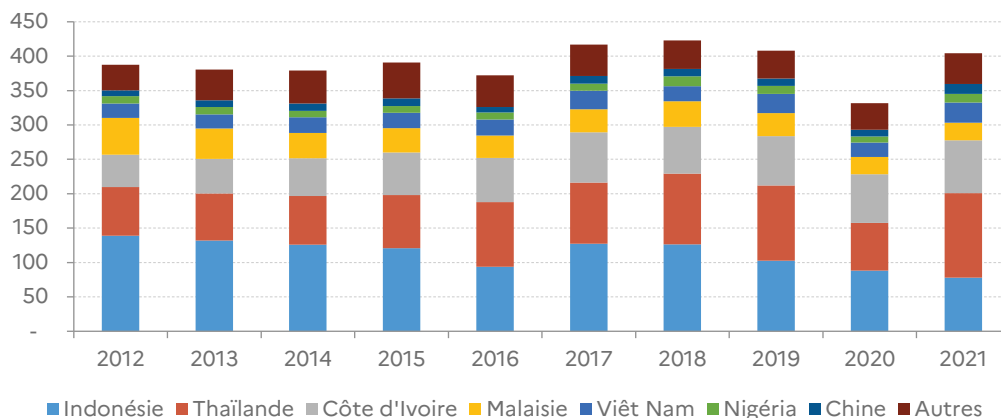
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Après estimation et imputation des pays d'origine des importations en provenance d'Europe, les pays d'origine du caoutchouc importé par la France sont en premier lieu l'Indonésie, qui produit en moyenne, sur la période 2012-2021, 113 000 tonnes à destination de la France, soit 29 % des importations françaises. Viennent ensuite la Thaïlande (87 000 tonnes, soit 22 % des importations françaises de caoutchouc), la Côte d'Ivoire (64 000 tonnes, soit 16 % des importations françaises) et la Malaisie (36 000 tonnes, soit 9 % des importations françaises).

La part de caoutchouc dont le pays d'origine est l'Indonésie a diminué : elle est de 19 % en 2021 contre 36 % en 2012. Celle du caoutchouc thaïlandais a augmenté : il représente 30 % des importations françaises en 2021, contre 18 % en 2012.

Figure 13 : origine estimée du caoutchouc naturel importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



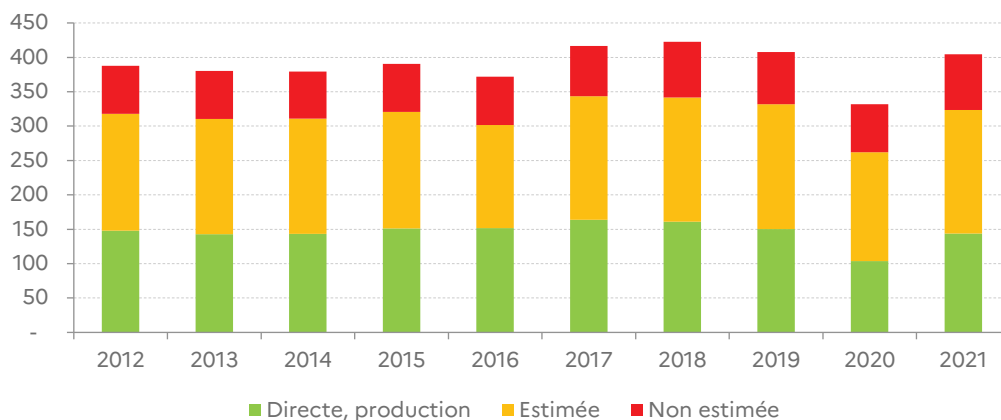
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et précision de la méthode

Pour près de 20 % des importations de caoutchouc, les pays d'origine ne sont pas directement observés ou estimés et doivent donc être imputés. En effet, le marché est plus complexe que pour les autres matières premières avec davantage de pays intermédiaires. 37 % des importations proviennent directement de pays producteurs, et 44 % ont une origine estimée à partir des importations du pays directement exportateur vers la France.

Figure 14 : résultats de la méthode d'estimation pour le caoutchouc naturel importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes

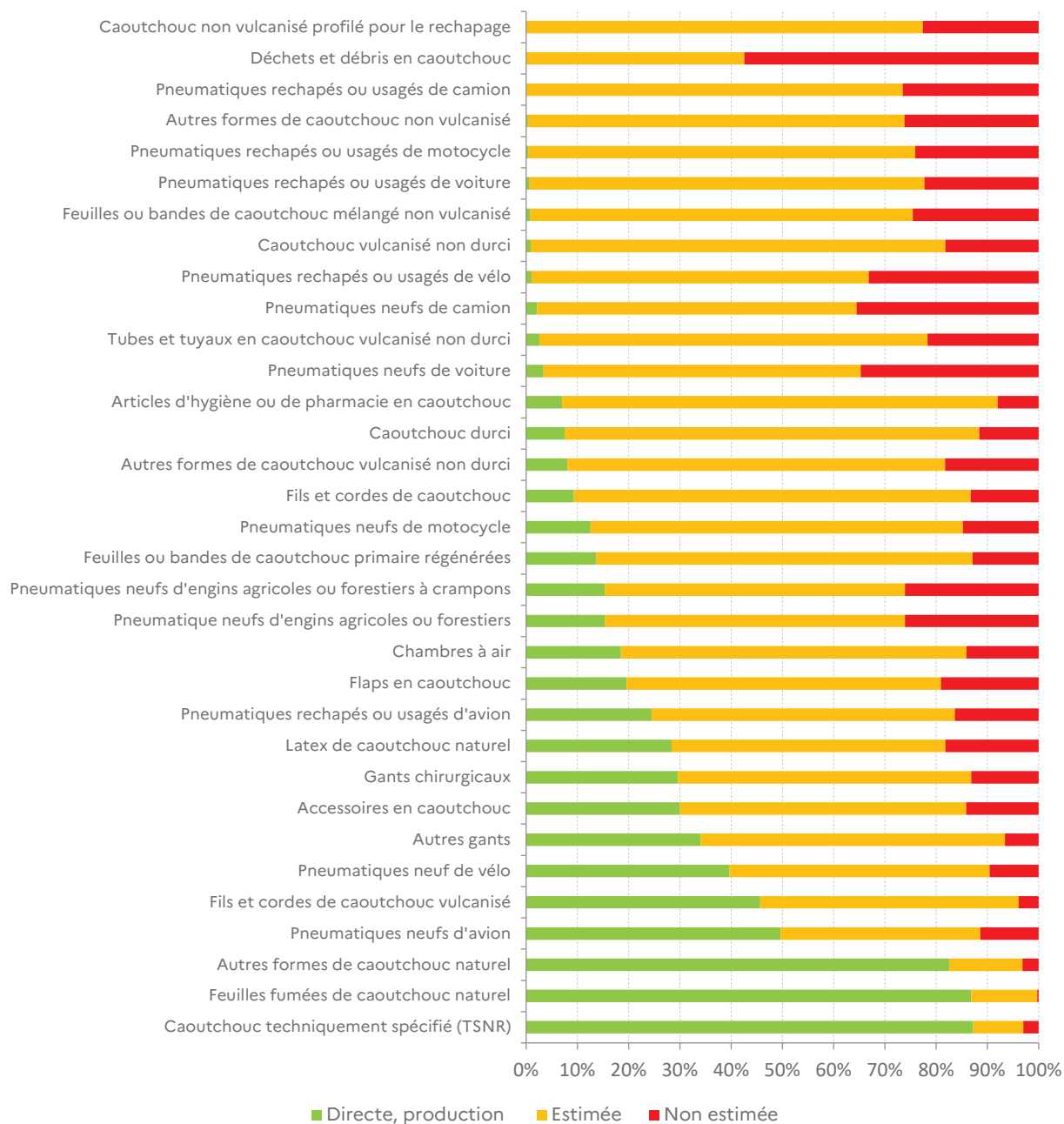


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Les feuilles de gomme, le TSNR et le caoutchouc naturel sous d'autre forme viennent à plus de 80 % directement de pays producteurs. Pour certains produits (pneumatiques, déchets et débris notamment), la part de l'origine non estimée et donc imputée est importante.

Figure 15 : résultats de la méthode d'estimation pour le caoutchouc naturel importé en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %



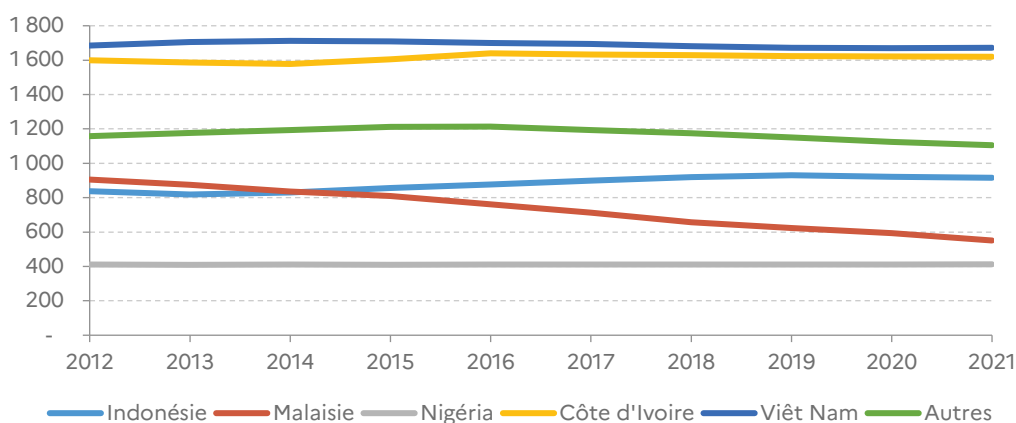
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Empreinte terre du caoutchouc naturel

Le caoutchouc naturel possède une grande disparité de rendement entre les pays. La récolte commence lorsque l'arbre atteint cinq ans environ. Lorsqu'il atteint 20 à 30 ans, l'hévéa est abattu et son bois est utilisé pour fabriquer des meubles. Ainsi, la surface de récolte déclarée à la FAO est plus stable que pour les plantations annuelles.

Figure 16 : rendement moyen (sur 5 ans glissants) du caoutchouc naturel, sur la période 2012-2021 pour les pays les plus exportateurs vers la France

En kg/ha



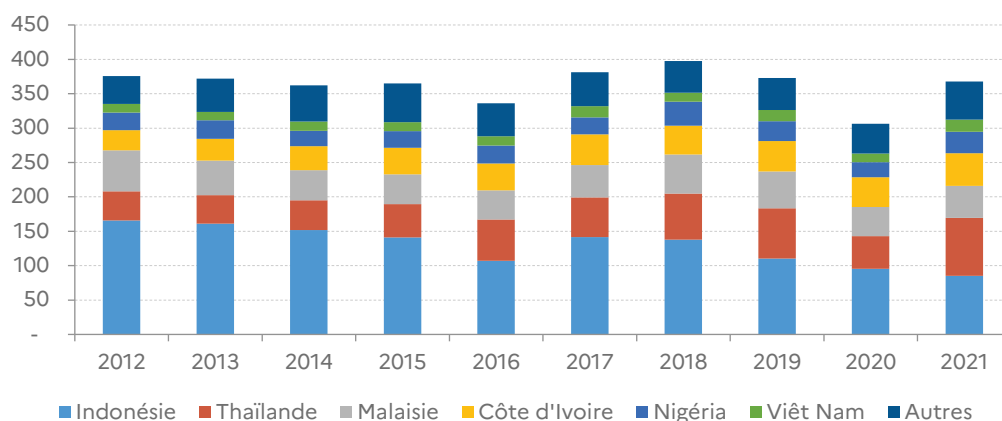
Note : la catégorie « Autres » représente la moyenne des rendements moyens sur cinq ans glissants pour tous les autres pays producteurs du monde.

Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

Sur la période 2012-2021, les importations de caoutchouc naturel de la France mobilisent en moyenne l'équivalent de 364 000 hectares par an, soit 55 m² par habitant. Cette surface reste relativement stable sur 2012-2021, avec 376 000 hectares en 2012 et 368 000 hectares en 2021. La chute des importations en 2020, expliquée par la baisse importante de l'activité, diminue l'empreinte à 306 000 hectares cette année-là.

Figure 17 : empreinte terre du caoutchouc importé en France sur la période 2012-2021

En milliers d'hectares



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

III. L'HUILE DE PALME

Le palmier à huile, originaire d'Afrique de l'Ouest, se cultive autour de l'équateur (10° nord et sud), avec des températures allant de 24 à 32°C et de la pluie constante tout au long de l'année. La récolte peut commencer au bout de 3 à 4 ans et à longueur d'année. Le fruit se divise en trois matières premières principales :

- l'huile de palme, extraite de la pulpe du fruit, utilisée principalement dans l'agroalimentaire. C'est l'huile végétale la plus produite et consommée, avec le meilleur rendement à l'hectare, et dont les propriétés physico-chimiques sont idéales pour l'industrie alimentaire ;
- l'huile de palmiste, extraite des graines du fruit, utilisée principalement dans les cosmétiques ;
- les tourteaux de palmiste, résidus de l'extraction de l'huile de palmiste.

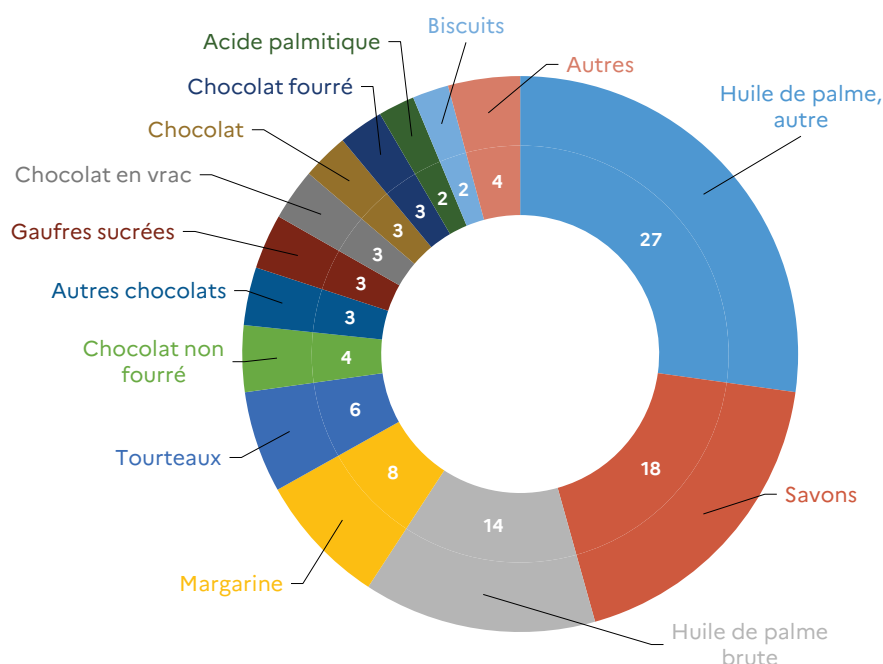
Ses débouchés sont multiples : agroalimentaires, cosmétiques, biocarburants, etc.

Toutes les quantités sont calculées et exprimées ici en équivalent palme.

Types de produits importés

Figure 18 : répartition des importations de palme en France sur la période 2012-2021 (hors biocarburants)

En %



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Les biocarburants ne sont pas pris en compte ici, faute de données sur la composition des importations françaises de biocarburant. Par ailleurs, depuis 2020, l'huile de palme est exclue de la liste des biocarburants ayant le droit à un avantage fiscal. Un encadré en fin de partie donne quelques éléments sur l'huile de palme incorporée dans le biocarburant en France entre 2014 et 2019.

Hors biocarburants, la palme est principalement importée sous forme de :

- huile de palme (27 %) ;
- savon (18 %) ;
- huile brute (14 %) ;
- margarine (8 %) ;
- tourteaux (6 %).

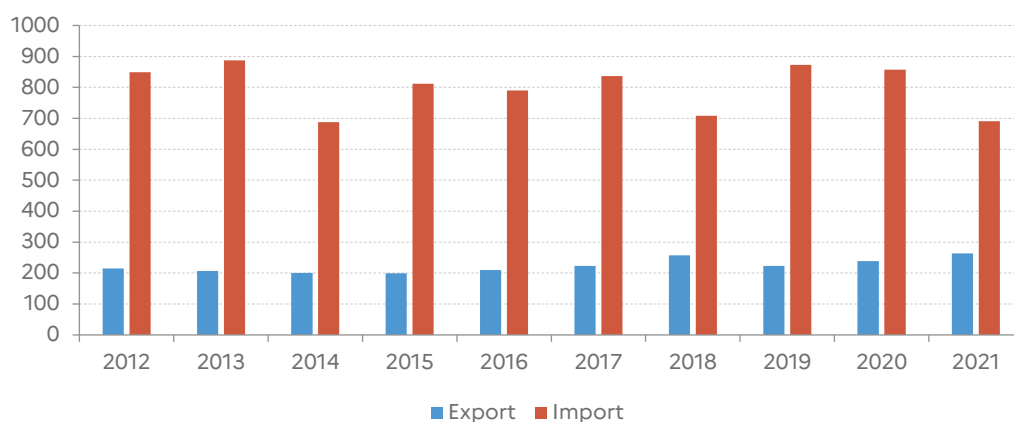
Le reste (27 %) prend la forme d'huile de palmiste, de glace, de préparation de nourriture...

Balance import-export

La France importe en moyenne 798 000 tonnes de palme par an sur la période 2012-2021 et en exporte 224 000 tonnes.

Figure 19 : quantités de palme importées et exportées en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

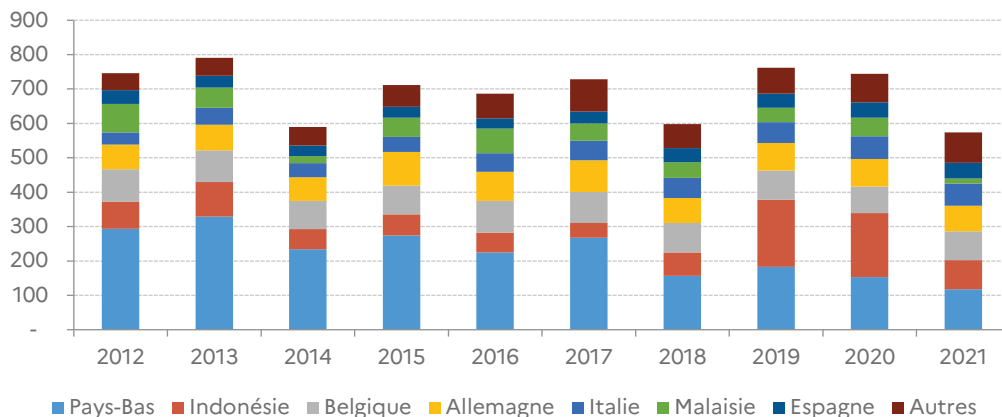
Origine estimée de la palme

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 693 000 tonnes d'huile de palme par an, soit 10 kg par habitant. Cette quantité varie selon les années, avec des baisses marquées en 2014, 2018 et 2021 en-dessous de 600 000 tonnes.

Les derniers pays de provenance des importations d'huile de palme sont souvent européens : 32 % des importations sur la période 2012-2021 viennent des Pays-Bas, première porte d'entrée en Europe, 12 % proviennent de Belgique, 11 % d'Allemagne et 8 % d'Italie. Dans 22 % des cas, les importations viennent directement d'un pays producteur (Indonésie, Malaisie notamment).

Figure 20 : dernier pays de provenance de la palme importée en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



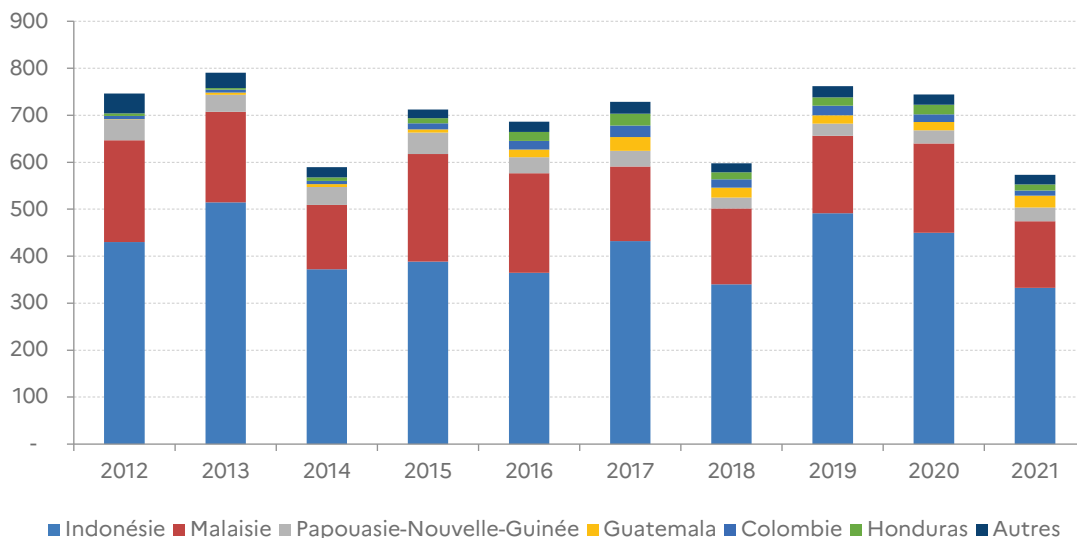
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Après estimation et imputation des pays d'origine des importations en provenance d'Europe, les pays d'origine de l'huile de palme importée par la France sont en premier lieu l'Indonésie, qui produit en moyenne, sur la période 2012-2021, 412 000 tonnes à destination de la France, soit 59 % des importations françaises. Viennent ensuite la Malaisie (180 000 tonnes, soit 26 % des importations françaises de palme), la Papouasie-Nouvelle-Guinée (34 000 tonnes, soit 5 % des importations françaises) et le Guatemala (15 000 tonnes, soit 2 % des importations françaises d'huile de palme).

La part d'huile de palme dont le pays d'origine est l'Indonésie reste stable : elle est de 58 % en 2021 et en 2012. Celle d'huile de palme malaisienne a diminué : elle représente 25 % des importations françaises en 2021 contre 29 % en 2012.

Figure 21 : origine estimée de la palme importée en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



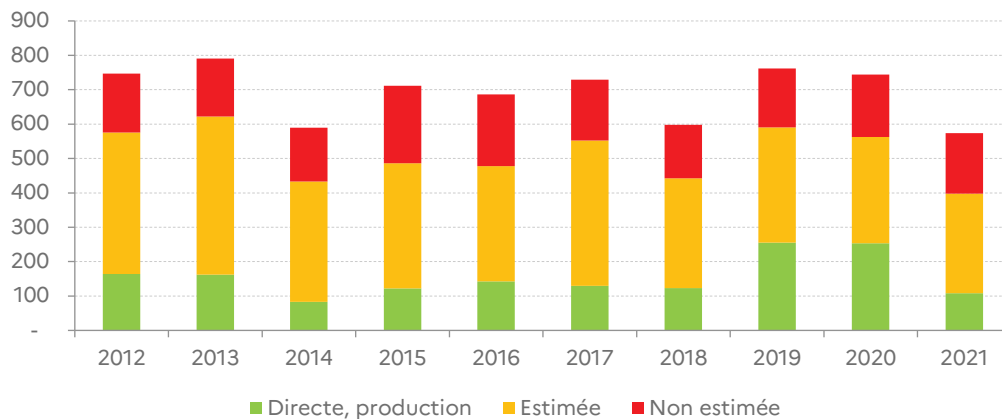
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et efficacité de la méthode

En moyenne sur la période 2012-2021, 22 % des importations françaises de palme arrivent directement depuis des pays producteurs. 52 % des importations transitent via un pays intermédiaire, et 26 % sont non estimées et leur origine est calculée par imputation.

Figure 22 : résultats de la méthode d'estimation pour la palme importée en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes

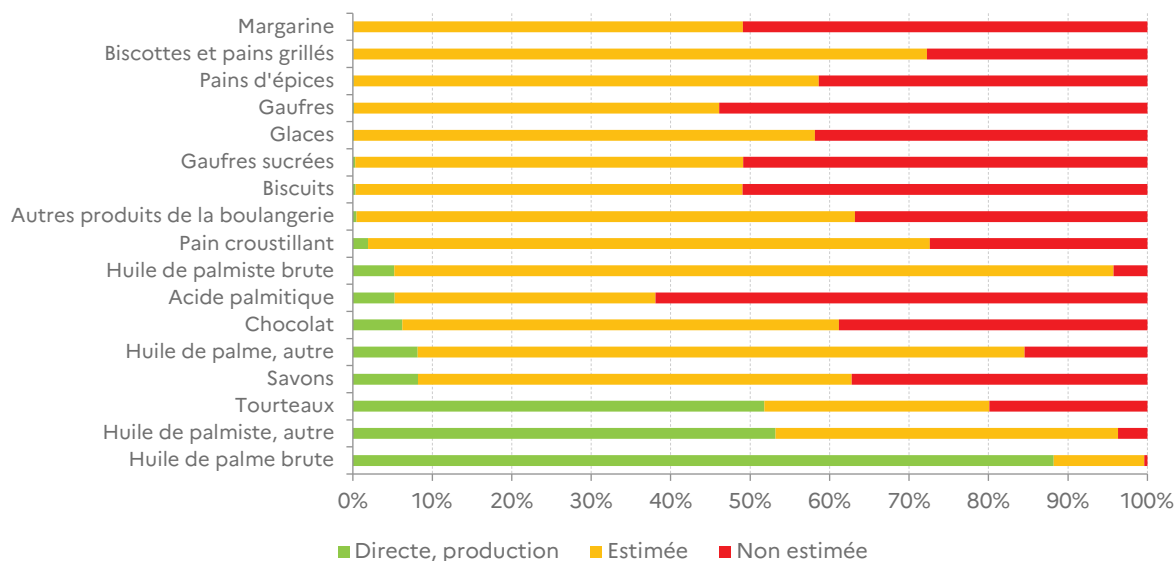


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

L'huile de palme brute est le produit le plus importé directement des pays producteurs (88 %). Viennent ensuite l'huile de palmiste (53 %) et les tourteaux (52 %). Les produits plus transformés passent généralement par au moins un pays intermédiaire avant d'arriver en France. La part des origines imputées est très importante pour certains produits très transformés comme la margarine, les gaufres ou les biscuits.

Figure 23 : résultats de la méthode d'estimation pour la palme importée en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %

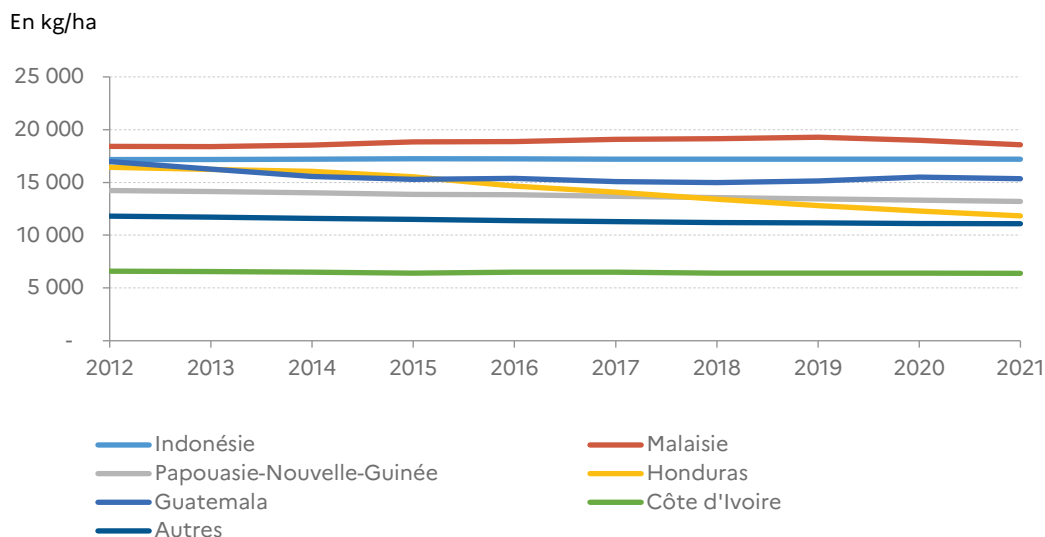


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Empreinte terre de la palme

Sur la période 2012-2021, les importations d'huile de palme de la France mobilisent en moyenne l'équivalent de 198 000 hectares par an, soit 30 m² par habitant. Cette valeur est très variable sur la période, allant de 172 000 hectares en 2018 à 223 000 hectares en 2020, écarts principalement dues aux variations des quantités importées sur la période.

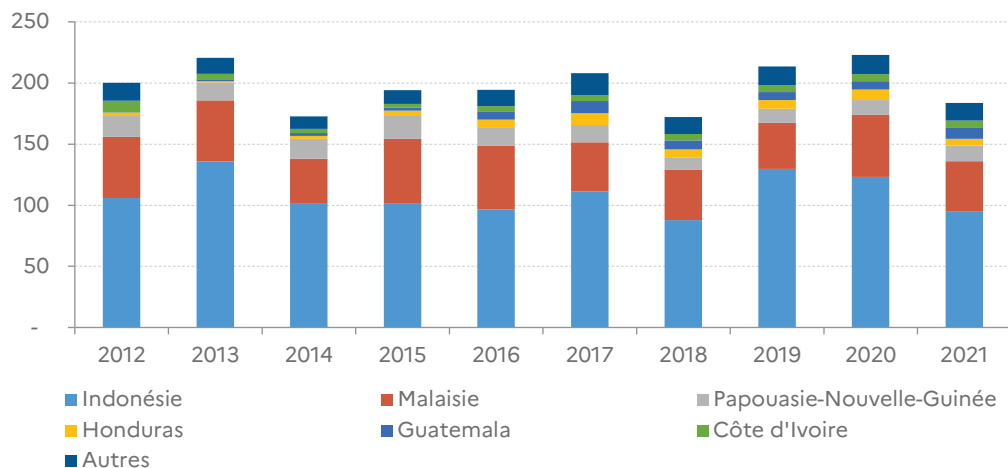
Figure 24 : rendement moyen (sur 5 ans glissants) de la palme, par années, sur la période 2012-2021, pour les pays les plus exportateurs vers la France



Note : la catégorie « Autres » représente la moyenne des rendements moyens sur cinq ans glissants pour tous les autres pays producteurs du monde.

Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

Figure 25 : empreinte terre de la palme importée en France sur la période 2012-2021



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

L'huile de palme dans les biocarburants

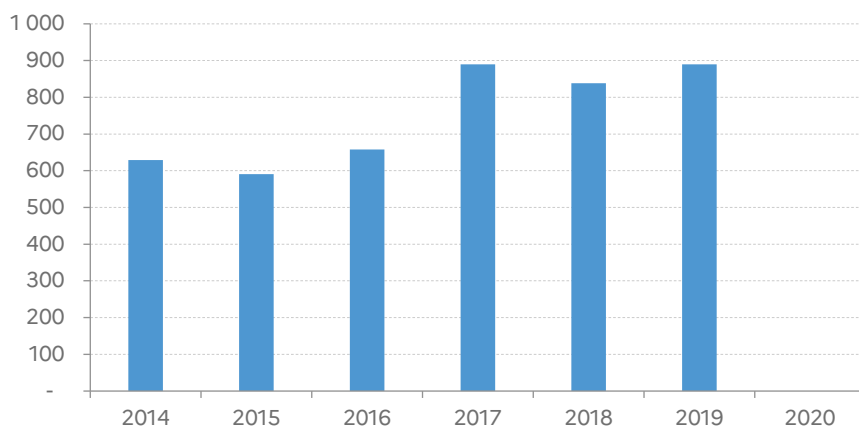
La mise à la consommation de biocarburants en France est encadrée par des mesures législatives permettant de s'assurer de la durabilité des biocarburants incorporés dans les essences et le diesel. Chaque lot de biocarburant incorporé ou importé sur le territoire français doit ainsi être déclaré par les opérateurs à la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC). Les données rassemblées font l'objet d'un [Panorama annuel des biocarburants incorporés en France](#).

Au début de la décennie 2010, la mise au point d'une nouvelle technologie permettant d'empêcher la solidification de l'huile de palme par temps froid (l'hydrotraitement) permet d'utiliser l'huile de palme dans les biocarburants sans encrasser les moteurs. Huile la moins chère du marché en raison notamment d'une fiscalité avantageuse, sa consommation dans les biocarburants se développe très rapidement. Sur la période 2010-2017, 75 % de la consommation globale d'huile de palme est sous forme de biocarburant alors que sa consommation dans l'alimentation est divisée par deux.

En raison de son association forte à la déforestation dans les pays producteurs, l'Assemblée nationale vote en novembre 2019 la fin de l'avantage fiscal pour l'huile de palme à partir du 1^{er} janvier 2020. La consommation d'huile de palme en France dans les biocarburants devient nulle à partir de 2020. Cette exclusion conduit à une forte augmentation de la part du colza dans la production de biocarburants, et à une légère augmentation de celles du soja, des graisses animales et des huiles alimentaires usagées.

Figure 26 : évolution des volumes de biocarburants incorporés, produits à partir d'huile de palme sur 2014-2020

En millilitres



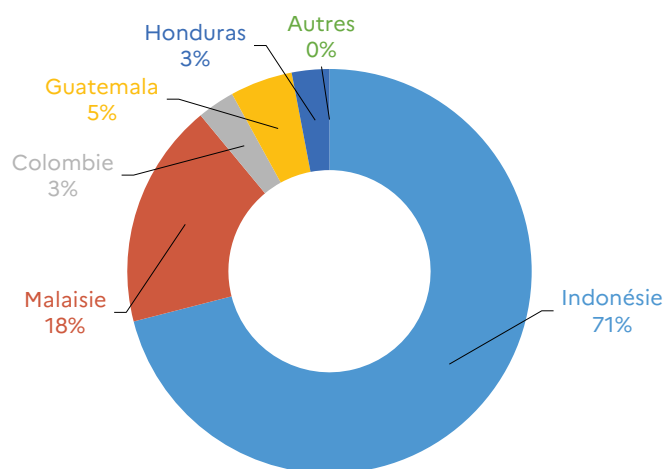
Champ : France.

Source : DGEC

En 2019, l'huile de palme incorporée dans le biocarburant en France provient essentiellement d'Indonésie et de Malaisie.

Figure 27 : origines de l'huile de palme incorporée dans les biocarburants en France, en 2019

En %



Source : DGEC

IV. LE SOJA

Le soja, originaire de l'Asie de l'Est, est cultivé pour sa fève comestible. Il se cultive dans une large gamme de sols, avec une culture optimale lorsque les températures sont entre 20 et 30°C. Sa fève contient 38 % de protéine, rendant sa culture la plus productrice de protéine à l'hectare. C'est pour cela qu'il est très utilisé dans l'alimentation animale. Avec la fève de soja, on peut produire de l'huile de soja et des tourteaux (résidus de l'extraction d'huile). L'huile est utilisée dans l'alimentation humaine tandis que les tourteaux servent d'alimentation animale.

Le soja est traité dans cette étude en deux parties distinctes :

- 1) Le soja direct qui concerne toutes les importations de soja de la France comme les tourteaux, l'huile ou les fèves. Ces importations sont destinées à l'alimentation humaine et à l'alimentation animale.
- 2) Le bétail et la volaille consomment du soja tout au long de leur vie. L'étude évalue ce soja caché dans les importations de produits d'origine animale (comme la viande, les œufs ou le lait) dans la partie sur le soja indirect.

Le biocarburant produit à partir du soja est traité à part dans un encadré en fin de partie, pour les mêmes raisons que le biocarburant à base d'huile de palme.

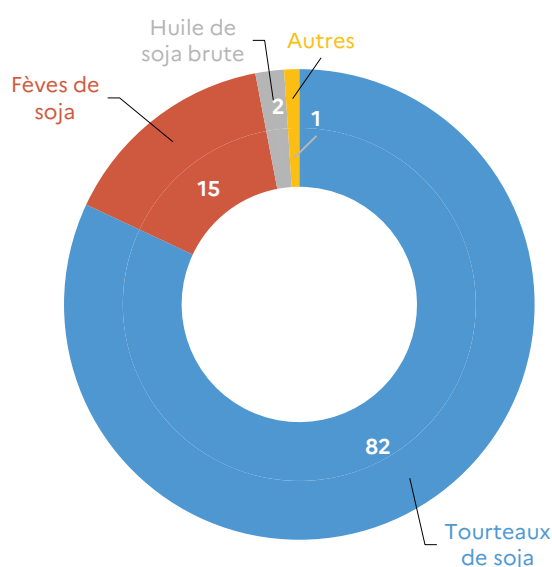
Le soja direct

Pour le calcul concernant le soja direct, toutes les quantités sont exprimées en équivalent soja. Les quantités de sauce soja sont corrigées pour enlever dans les calculs le poids des autres produits qui la constituent (comme l'eau).

Types de produits importés

Figure 28 : répartition des importations de soja direct en France sur la période 2012-2021

En %



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Le soja est principalement importé sous forme de :

- tourteaux (82 %) ;
- fèves (15 %) ;
- huile (2 %).

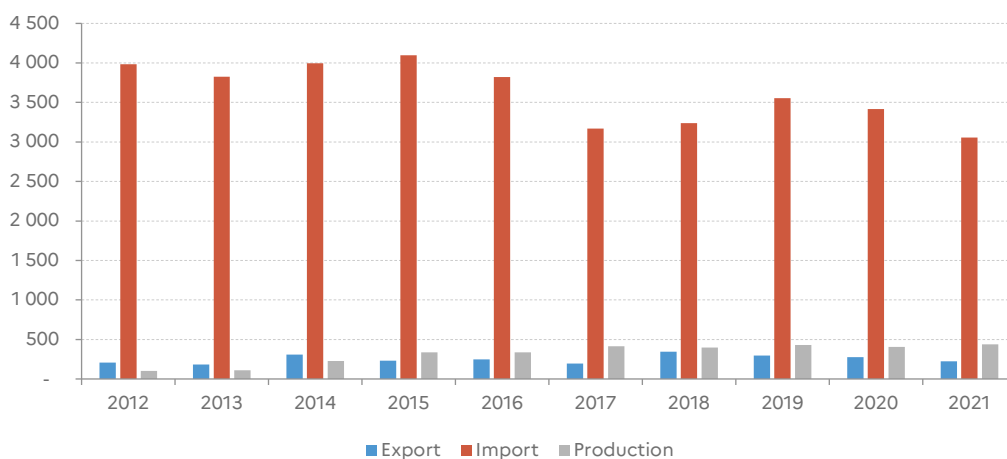
Le reste (1 %) prend la forme de farine, de sauces ou de graines.

Balance import-export-production

La France importe en moyenne 3 616 000 tonnes de soja par an sur la période 2012-2021 et en exporte 251 000 tonnes. La production de fève de soja s'élève à 321 000 tonnes par an en moyenne sur cette même période.

Figure 29 : quantités importées, exportées et produites de soja direct en France sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



Note de lecture : les quantités produites sont celles de fèves de soja d'après la FAO. Pour les importations et exportations, on inclut aussi l'huile, la farine, les tourteaux et la sauce soja.

Sources : BACI ; WWF ; FAO Traitements : SDES, 2023

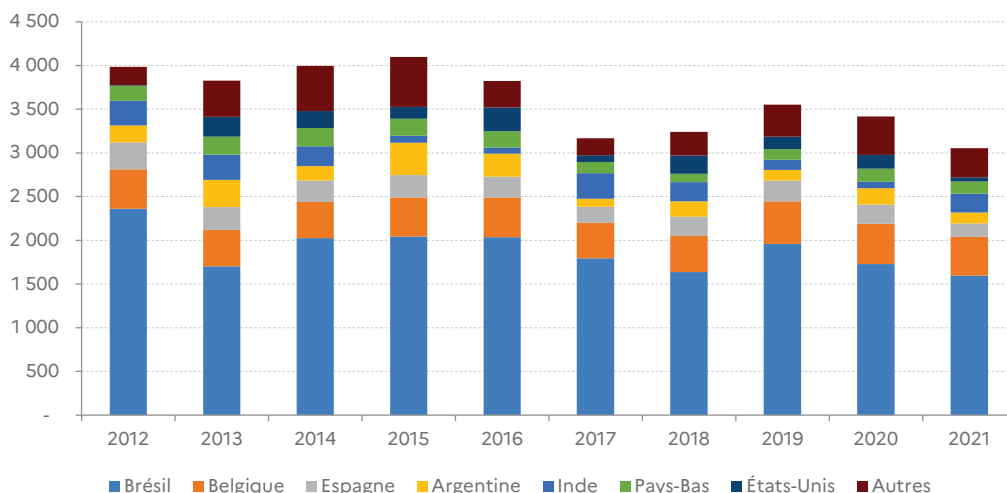
Origine estimée du soja direct

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 3 616 000 tonnes de soja par an, soit 54 kg par habitant. Cette quantité a tendance à diminuer : elle est de 3 985 000 tonnes en 2012 et de 3 055 000 tonnes en 2021, avec une chute importante en 2017, où elle atteint 3 167 000 tonnes.

Les importations de soja se font le plus souvent directement d'un pays producteur vers la France (Brésil, Argentine, États-Unis, Inde...) : c'est le cas de 72 % des importations sur la période 2012-2021. Les autres importations proviennent en général d'un pays européen, dans lequel elles ont transité ou fait l'objet de transformations : sur cette même période, 12 % des importations françaises de soja proviennent de Belgique, 6 % d'Espagne et 4 % des Pays-Bas.

Figure 30 : dernier pays de provenance du soja direct importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



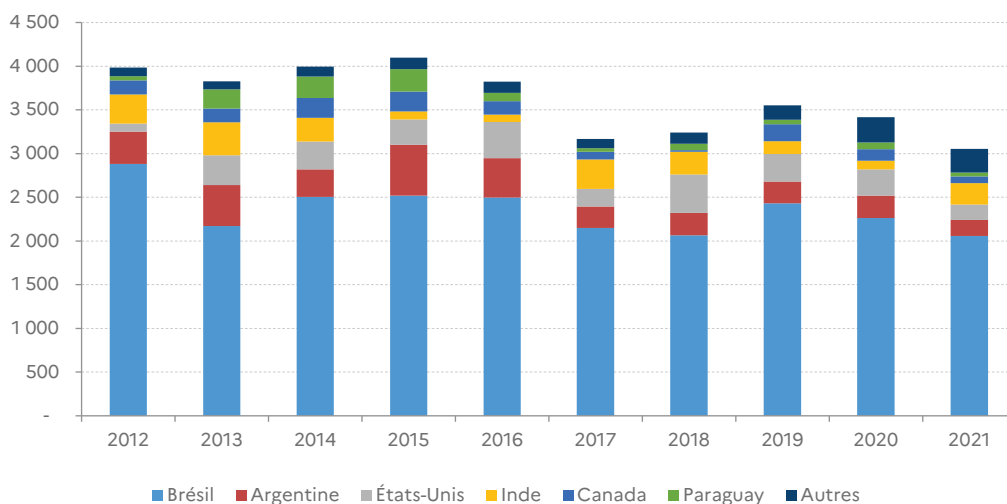
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Après estimation et imputation des pays d'origine des importations en provenance d'Europe, les pays d'origine estimée du soja importé par la France sont en premier lieu le Brésil, qui produit en moyenne sur la période 2012-2021, 2 354 000 tonnes à destination de la France, soit 65 % des importations françaises. Viennent ensuite l'Argentine (338 000 tonnes, soit 9 % des importations françaises de soja), les États-Unis (289 000 tonnes, soit 8 % des importations françaises) et l'Inde (225 000 tonnes, soit 6 % des importations françaises de soja).

La part de soja dont le pays d'origine est le Brésil a diminué : elle est de 67 % en 2021 contre 72 % en 2012. C'est aussi le cas pour le soja argentin : il représente 6 % des importations françaises en 2021 contre 9 % en 2012.

Figure 31 : origine estimée du soja direct importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



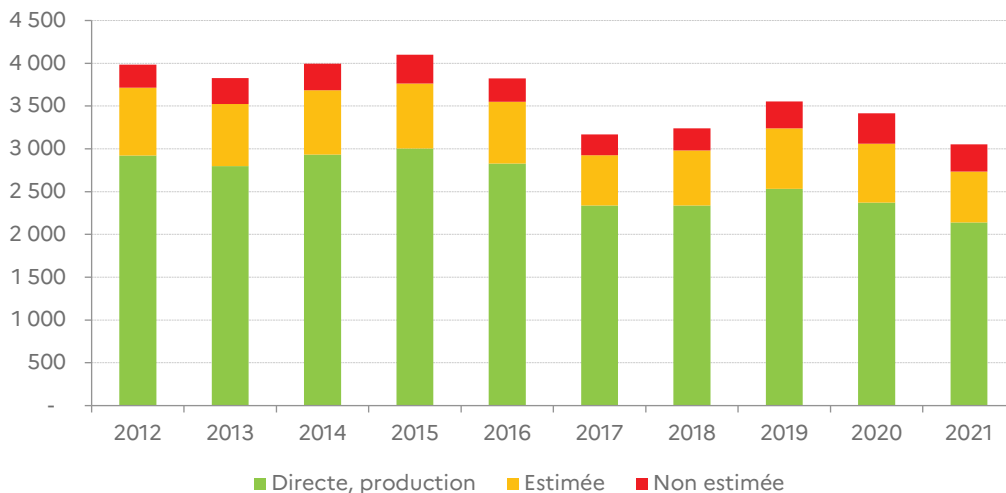
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et précision de la méthode

Sur la période 2012-2021, 72 % des importations françaises de soja viennent directement de pays producteurs. 19 % des importations transitent vers la France par un seul pays et 8 % des importations ont une origine imputée.

Figure 32 : résultats de la méthode d'estimation pour le soja direct importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes

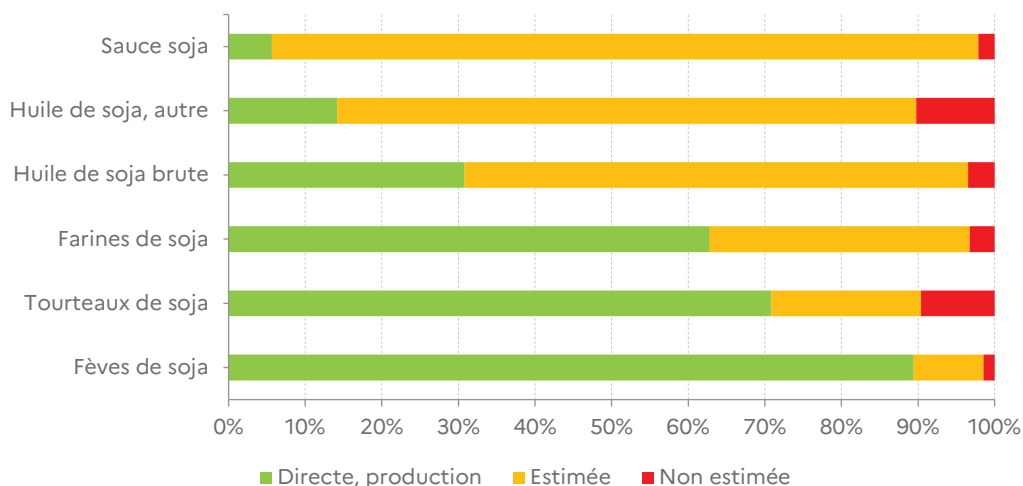


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Les fèves de soja sont importées directement des pays producteurs à 89 %. Viennent ensuite les tourteaux de soja (71 %) et les farines de soja (63 %). Les huiles et les sauces passent généralement par au moins un pays intermédiaire avant d'arriver en France.

Figure 33 : résultats de la méthode d'estimation du soja importé, par produit, en France sur la période 2012-2021

En %



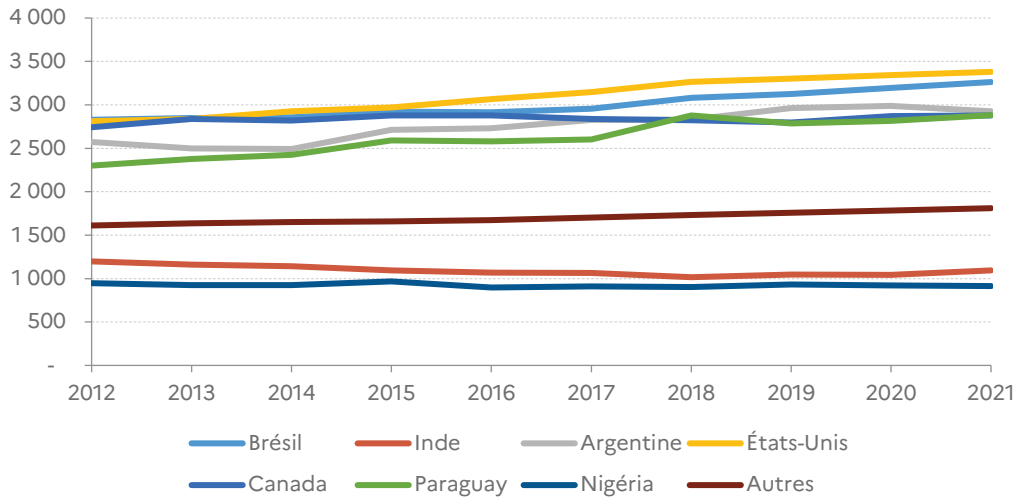
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Empreinte terre du soja

Sur la période 2012-2021, les importations de soja de la France mobilisent en moyenne 1 285 000 hectares par an, soit 193 m² par habitant. Cette quantité a tendance à diminuer : elle est de 1 532 000 hectares en 2012 et de 1 104 000 hectares en 2021. Cette amélioration traduit une baisse des importations et une augmentation des rendements dans la plupart des pays sur la période 2012-2021.

Figure 34 : rendement moyen (sur 5 ans glissants) du soja direct, sur la période 2012-2021, pour les pays les plus exportateurs vers la France

En kg/ha

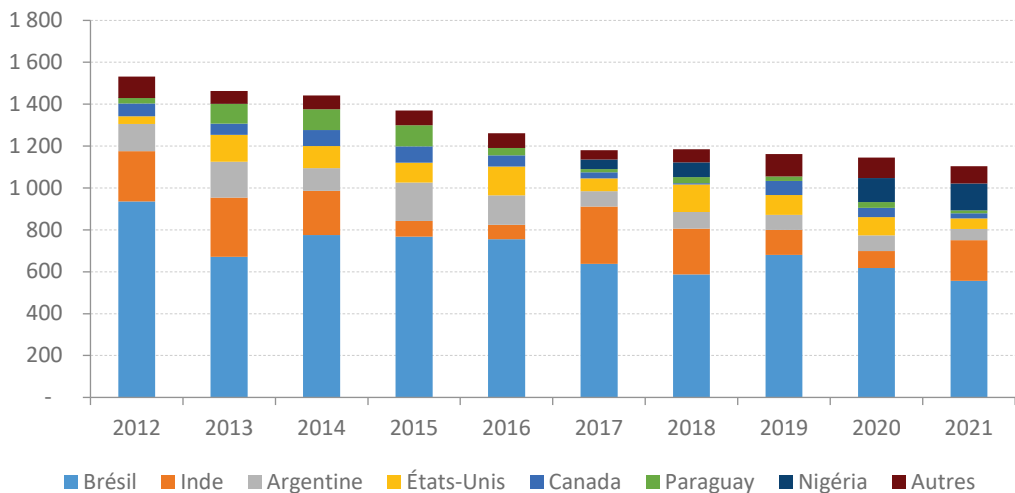


Note : la catégorie « Autres » représente la moyenne des rendements moyens sur cinq ans glissants pour tous les autres pays producteurs du monde.

Sources : FAO. Traitements : SDES, 2023

Figure 35 : empreinte terre du soja direct importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers d'hectares



Sources : FAO ; BACI ; WWF ; Solagro. Traitements : SDES, 2023

82 % des importations de tourteaux, de fève, de farine, d'huile et de sauce soja (soja direct) sont destinées exclusivement à l'alimentation animale.

Le soja caché dans les produits d'origine animale

Le soja est principalement destiné à la consommation animale. Selon *Our World in Data*¹⁰, le soja est produit à 19,2 % pour la consommation directe humaine, à 77 % pour l'alimentation animale et à 3,8 % pour l'industrie (avec le biodiesel, les lubrifiants, etc.). Dans l'alimentation animale, le premier consommateur de soja est le poulet (37 % de la production mondiale), suivi du porc (20,2 %), de l'aquaculture (5,6 %), de la production de produits laitiers (1,4 %) et du bœuf (0,5 %).

Types de produits importés

Pour le calcul du soja caché, les taux d'équivalence convertissant le poids du produit en poids de fèves de soja équivalent sont ceux proposés par WWF et 3Keel (rapport WWF *Soy Report Card*, 2014). Ces taux reprennent les chiffres de l'étude Hoste and Bolhuis (2010) qui évalue la consommation de soja du bétail aux Pays-Bas. Par exemple, pour produire 1 kg d'œufs, une poule consomme environ 307 g de soja.

Toutes les quantités sont calculées et exprimées en équivalent soja.

Figure 36 : quantité moyenne de soja utilisée pour produire un kilogramme de produit



Source : WWF *Soy Report Card* (2014), d'après Hoste and Bolhuis, 2010

Le soja caché est principalement importé sous forme de :

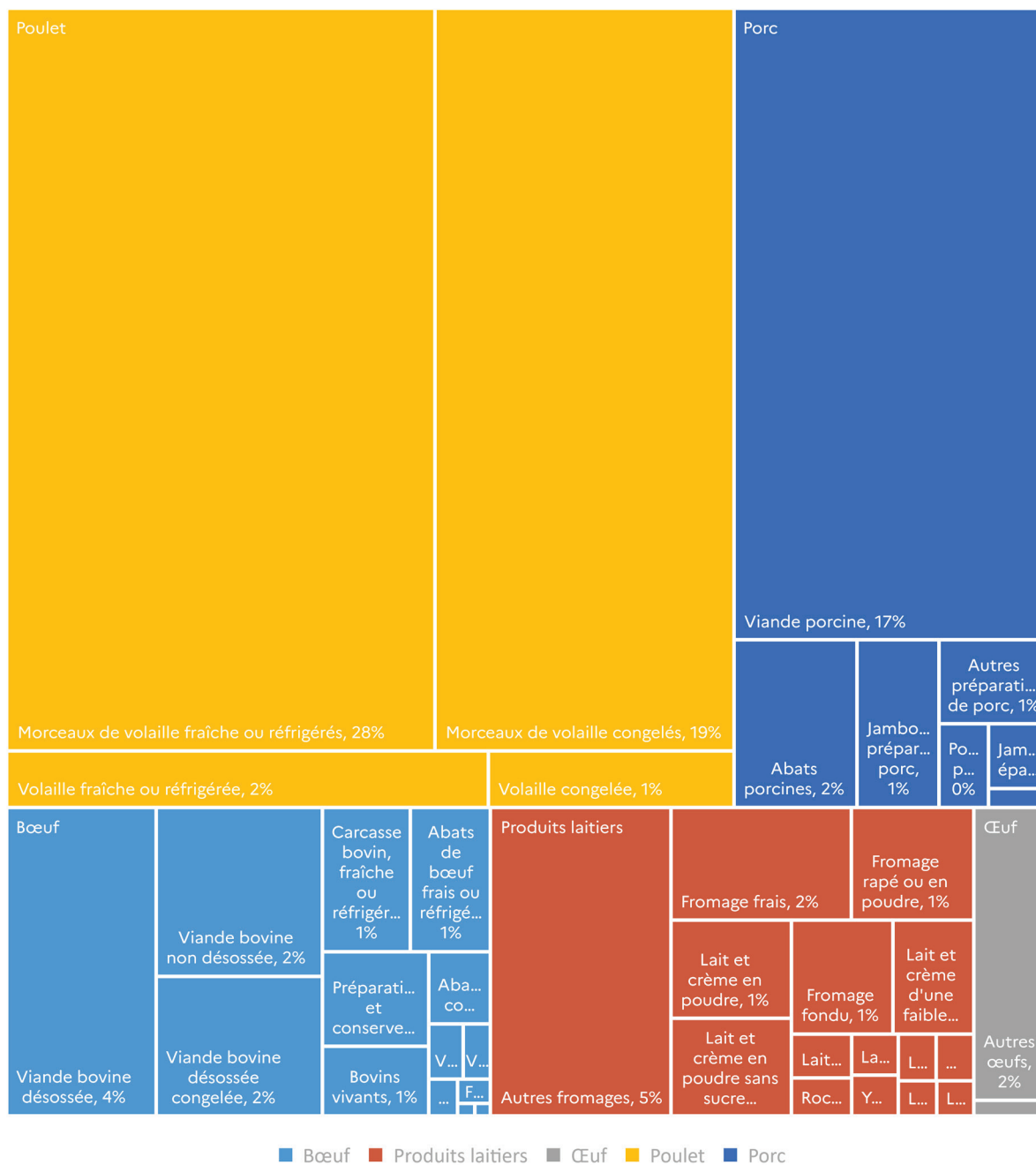
- poulets (50 %) ;
- porcs (22 %) ;
- produits laitiers (14 %).

Le reste (14 %) est importé sous forme de bœufs et d'œufs.

¹⁰ <https://ourworldindata.org/drivers-of-deforestation%23licence>.

Figure 37 : répartition du soja caché dans les importations françaises sur la période 2012-2021

En %



Note de lecture : parmi le soja caché dans nos importations de produits d'origine animale, 23 % se trouve dans nos importations de morceaux de volaille fraîche ou réfrigérés.

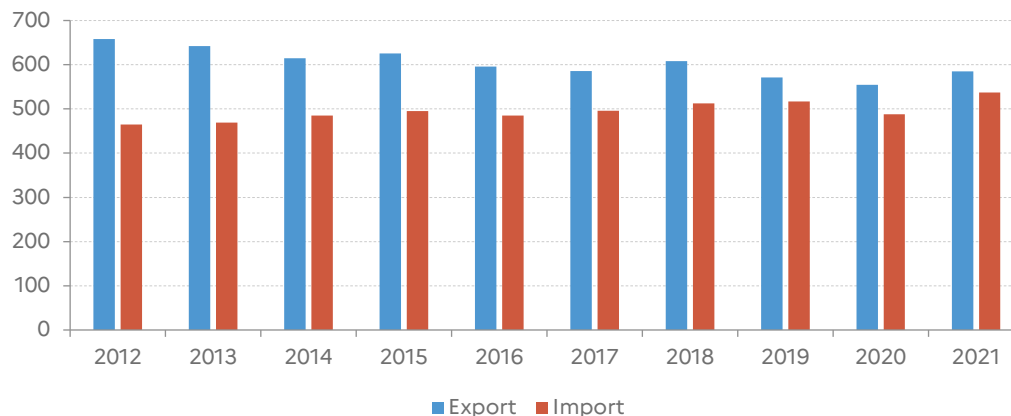
Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

La balance import-export

La France importe en moyenne 495 000 tonnes de soja caché par an sur la période 2012-2021, et en exporte 604 000 tonnes.

Figure 38 : quantités importées et exportées de soja caché en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



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

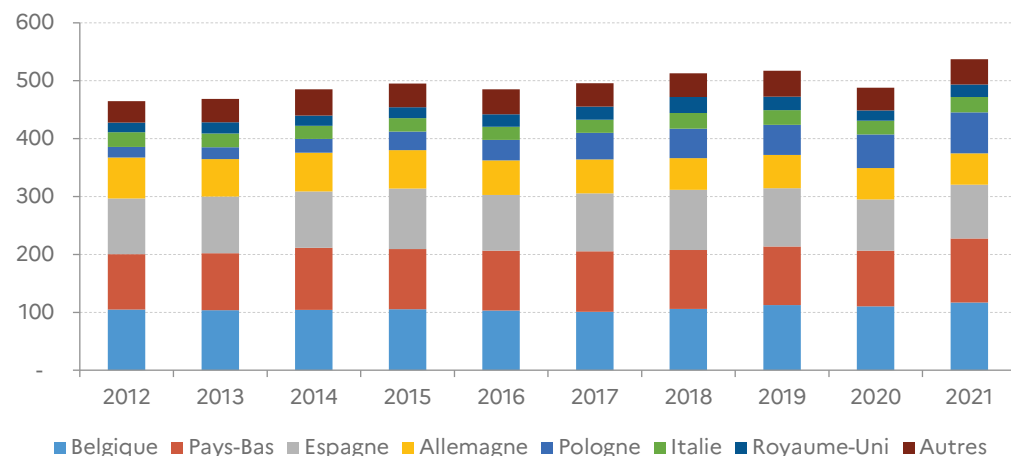
Origine estimée du soja caché

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 495 000 tonnes de soja caché par an, soit 7 kg par habitant. Cette quantité augmente légèrement : elle passe de 465 000 tonnes en 2012 à 495 000 tonnes en 2021.

Les importations françaises de produits d'origine animale sont principalement d'origine européenne. La Belgique exporte en moyenne 107 000 tonnes d'équivalent soja à destination de la France sur la période 2012-2021, soit 22 % des importations françaises de soja caché. Viennent ensuite les Pays-Bas (102 000 tonnes, soit 21 %), l'Espagne (98 000 tonnes, soit 20 %) et l'Allemagne (60 000, soit 12 %). Ces pays se procurent leur soja, sous la forme de tourteaux, pour l'alimentation animale au Brésil, en Argentine et aux États-Unis. Seules 5 % des importations françaises de produit d'origine animale sont produites avec du soja produit localement.

Figure 39 : dernier pays de provenance du soja caché importé en France sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes

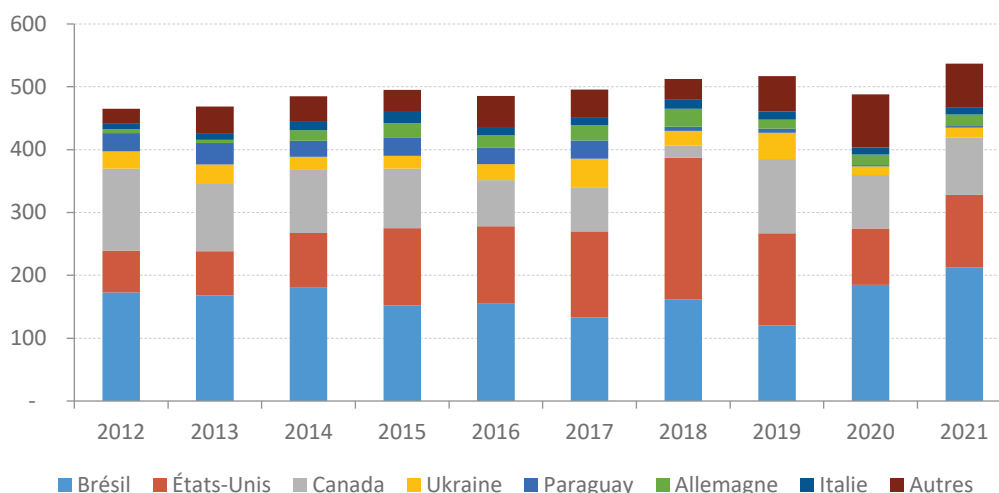


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Après estimation et imputation des pays d'origine des importations en provenance d'Europe, les pays d'origine du soja caché importé par la France sont en premier lieu le Brésil, qui produit en moyenne, sur la période 2012-2021, 164 000 tonnes à destination de la France, soit 33 % des importations françaises. Viennent ensuite les États-Unis (118 000 tonnes, soit 24 % des importations françaises de soja caché), le Canada (89 000 tonnes, soit 18 % des importations françaises) et l'Ukraine (27 000 tonnes, soit 5 % des importations françaises de soja caché).

Figure 40 : origine estimée du soja caché importé en France sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



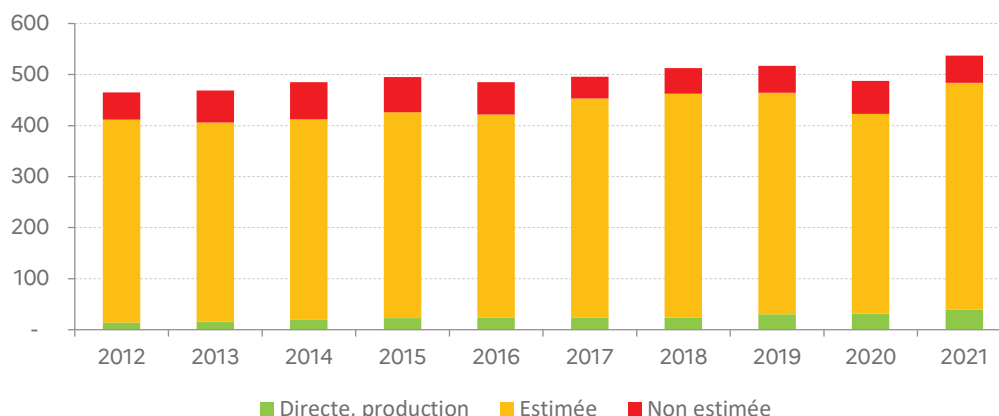
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et précision de la méthode

Les importations françaises de produits d'origine animale viennent principalement de pays européens. Dans ces pays, les productions de soja sont à ce jour insuffisantes pour couvrir le besoin de la production. La plupart du soja utilisé pour nourrir les animaux est donc importé d'autres pays avec relativement peu d'intermédiaires.

Figure 41 : résultats de la méthode d'estimation pour le soja caché importé en France sur la période 2012-2021

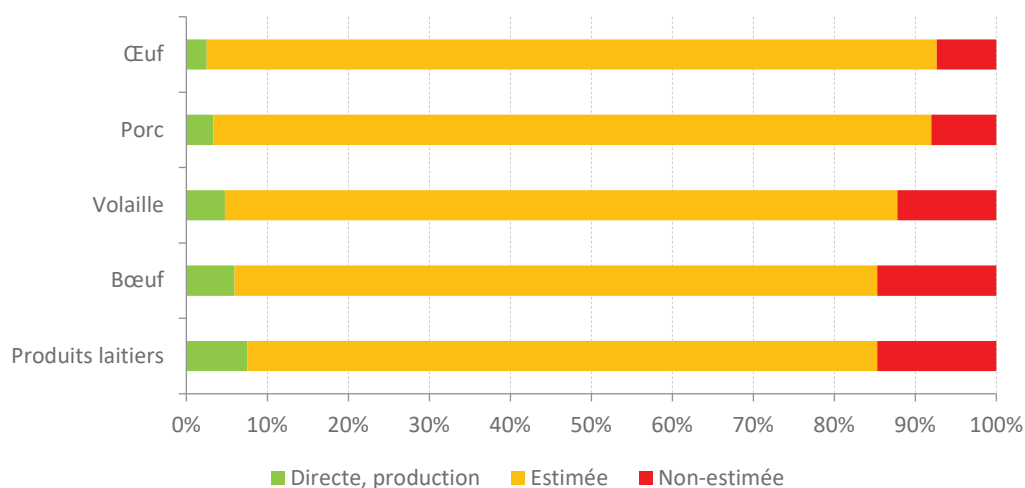
En milliers de tonnes



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

Figure 42 : résultats de la méthode d'estimation pour le soja caché importé, par produit en France, sur la période 2012-2021

En %



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

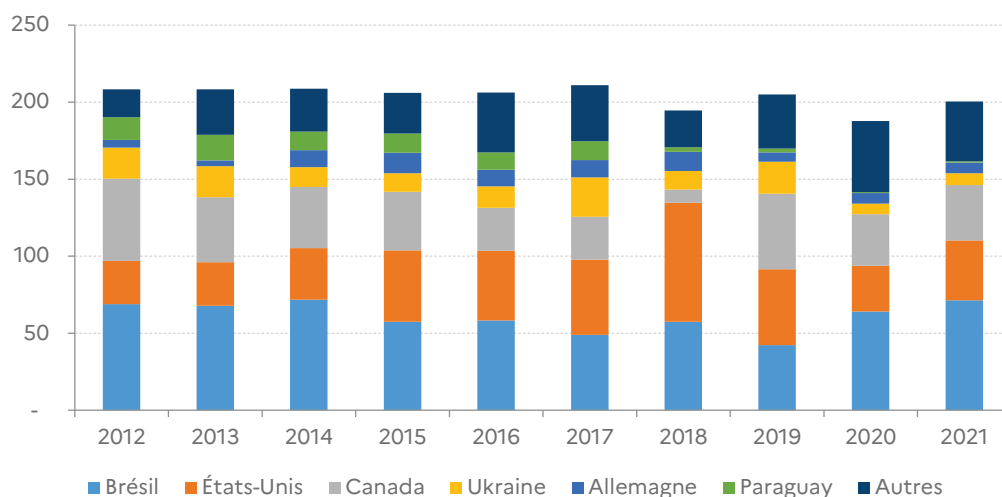
Empreinte terre du soja caché

Pour calculer l’empreinte terre du soja caché, ce sont les rendements de fèves de soja dans les pays d’origine qui sont utilisés. L’allocation économique n’est pas appliquée.

Les importations en soja caché de la France mobilisent en moyenne 204 000 hectares par an sur la période 2012-2021, soit 31 m² par habitant.

Figure 43 : empreinte terre pour le soja caché importé en France sur la période 2012-2021

En milliers d’hectares



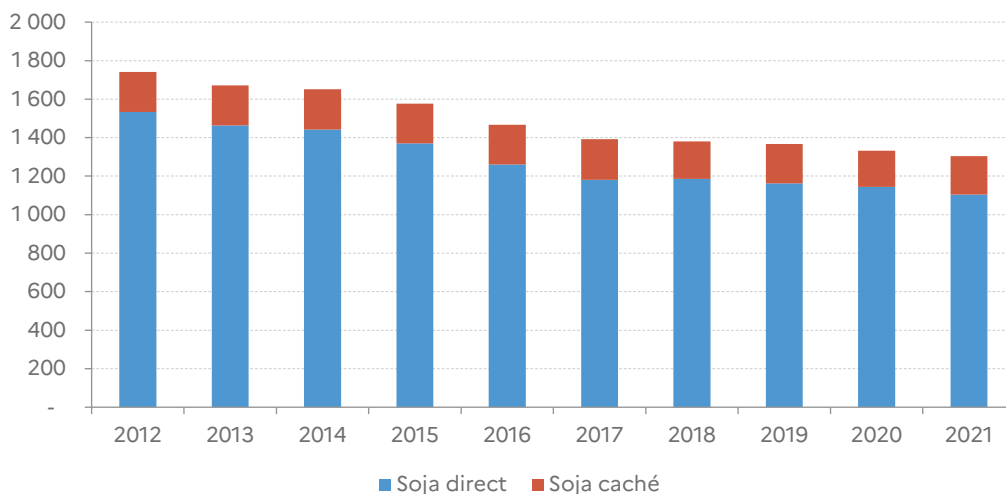
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Total pour le soja

On estime à 1 488 000 hectares par an l’empreinte terre totale du soja importé en France sur la période 2012-2021, soit 223 m² par habitant. 14 % de cette empreinte provient du soja caché dans nos importations de produits d’origines animales. 82 % des importations de tourteaux, fève, farine, huile et sauce soja (soja direct) sont destinées exclusivement à l’alimentation animale.

Figure 44 : empreinte terre totale du soja importé en France sur la période 2012-2021

En milliers d’hectares



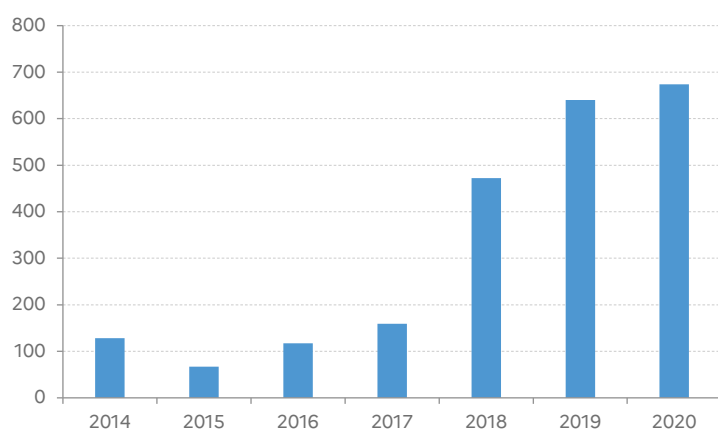
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

L'huile de soja dans les biocarburants

En 2020, le soja est la matière première la plus utilisée dans la production des biocarburants de la filière gazole avec le colza. L'exclusion de l'huile de palme de la liste des matières premières utilisées pour la production de biocarburant a entraîné une augmentation de la part des autres matières premières dans les volumes de biocarburant.

Figure 45 : évolution des volumes de biocarburant incorporés, produits à partir de soja

En millilitres



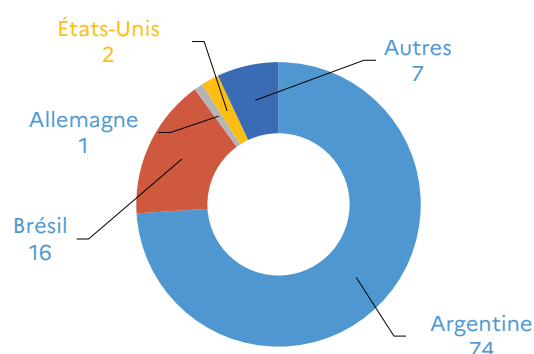
Champ : France.

Source : DGEC

Le soja incorporé dans les biocarburants provient essentiellement d'Argentine et, dans une moindre mesure, du Brésil.

Figure 46 : origines du soja utilisé dans la production de biocarburants incorporés en 2020

En %



Source : DGEC

D'après Solagro, l'usage comme agrocarburant du soja génèrerait 440 000 hectares d'empreinte terre importée. Cette surface est en augmentation du fait d'une substitution partielle de l'huile de palme.

Sources :

- Panorama 2020 des biocarburants incorporés en France, DGEC.
- La face cachée de nos consommations.

V. LE BŒUF

Des zones déforestées sont souvent utilisées pour le pâturage du bétail. C'est ainsi que la consommation de bœuf participe à la déforestation importée. Le bœuf alterne au cours de sa vie le pâturage et des phases d'alimentation à base de fourrage, de céréales et de tourteaux, dont celui de soja (mentionné dans la partie du soja caché). Les analyses qui suivent distinguent la viande de bœuf et le cuir.

Viande de bœuf

Dans cette partie, toutes les quantités sont exprimées en équivalent poids carcasse (voir la partie Données et méthode pour la définition).

Types de produits importés

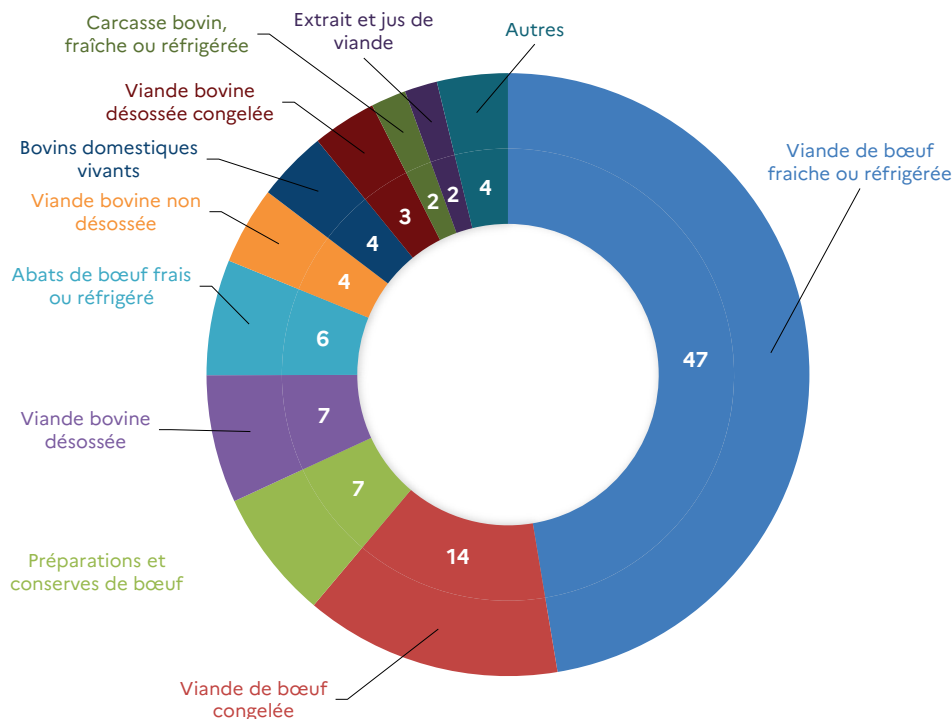
La viande de bœuf est principalement importée sous forme de :

- viande fraîche ou refroidie (47 %) ;
- viande de bœuf congelée (14 %).

Le reste (39 %) prend la forme de bœufs vivants ou de préparations.

Figure 47 : répartition des importations de viande de bœuf en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %



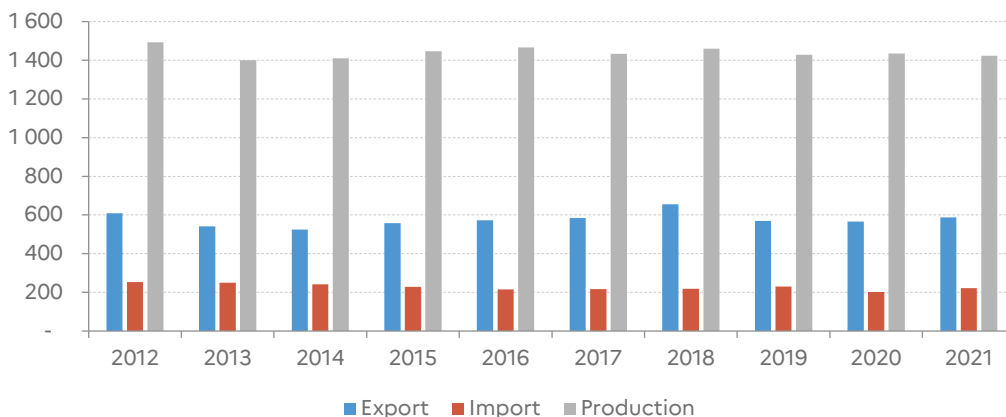
Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Balance import-export-production

La France importe en moyenne 289 000 tonnes de viande de bœuf par an sur la période 2012-2021 et en exporte 577 000 tonnes. On estime la production à 1 440 000 tonnes par an.

Figure 48 : quantités importées et exportées de viande de bœuf en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



Note : les chiffres de production sont les données de la FAO.

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

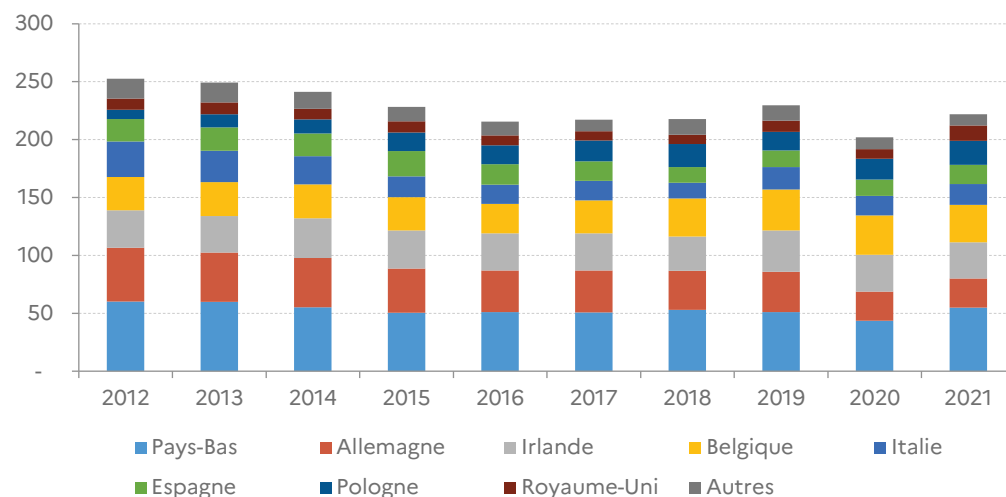
Origine estimée de la viande de bœuf

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 228 000 tonnes de viande par an, soit 3,4 kg par habitant. Cette quantité a tendance à diminuer : elle est de 253 000 tonnes en 2012 et de 222 000 tonnes en 2021.

Les importations de viande de bœuf se font principalement depuis des pays européens producteurs : Pays-Bas, Irlande, Belgique et Allemagne notamment.

Figure 49 : dernier pays de provenance du bœuf importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



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

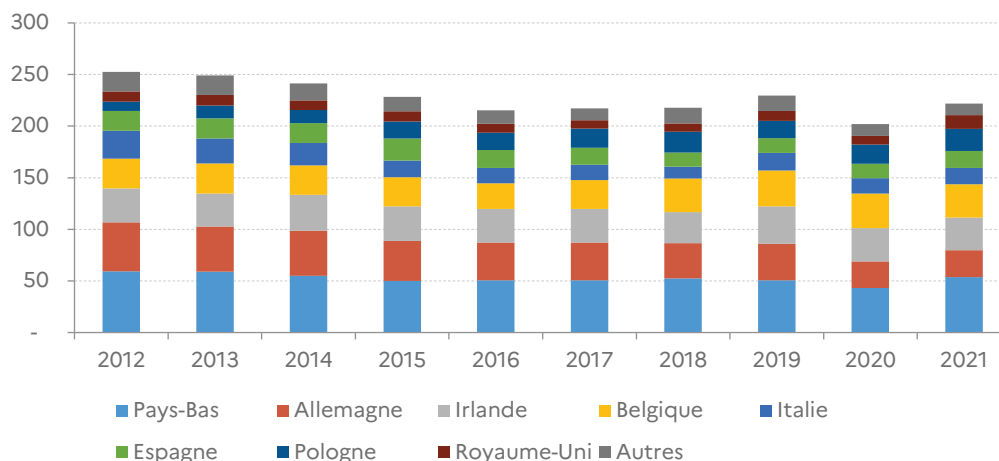
Après estimation et imputation des pays d'origine des importations, les pays d'origine estimée de la viande de bœuf importée par la France sont en premier lieu les Pays-Bas, qui produit en

moyenne, sur la période 2012-2021, 52 000 tonnes à destination de la France, soit 23 % des importations françaises. Viennent ensuite l'Allemagne (37 000 tonnes, soit 16 % des importations françaises de viande de bœuf), l'Irlande (33 000 tonnes, soit 14 % des importations françaises) et la Belgique (30 000 tonnes, soit 13 % des importations françaises).

La part de la viande de bœuf dont le pays d'origine est les Pays-Bas est stable sur la période avec 23 % des importations en 2012 et 24 % en 2021. Celle de la viande allemande baisse sur la période : elle est de 19 % en 2012 contre 12 % en 2021.

Figure 50 : origine estimée de la viande de bœuf importée en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



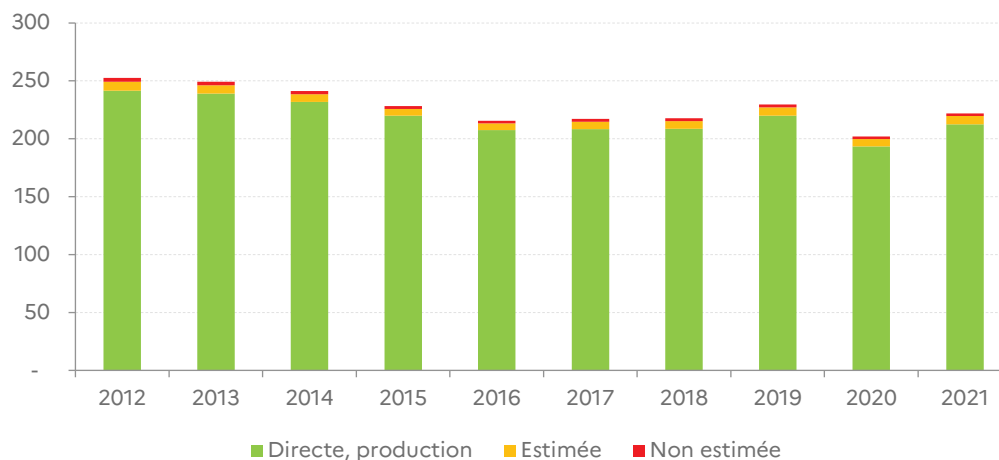
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et précision de la méthode

Les importations de viande de bœuf se font le plus souvent directement depuis le pays producteur vers la France : c'est le cas de 96 % des importations sur la période 2012-2021. Sur cette même période, les pays d'origine du bœuf sont estimés pour 3 % des importations et imputés pour le 1 % restant.

Figure 51 : résultats de la méthode d'estimation pour la viande de bœuf importée en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes

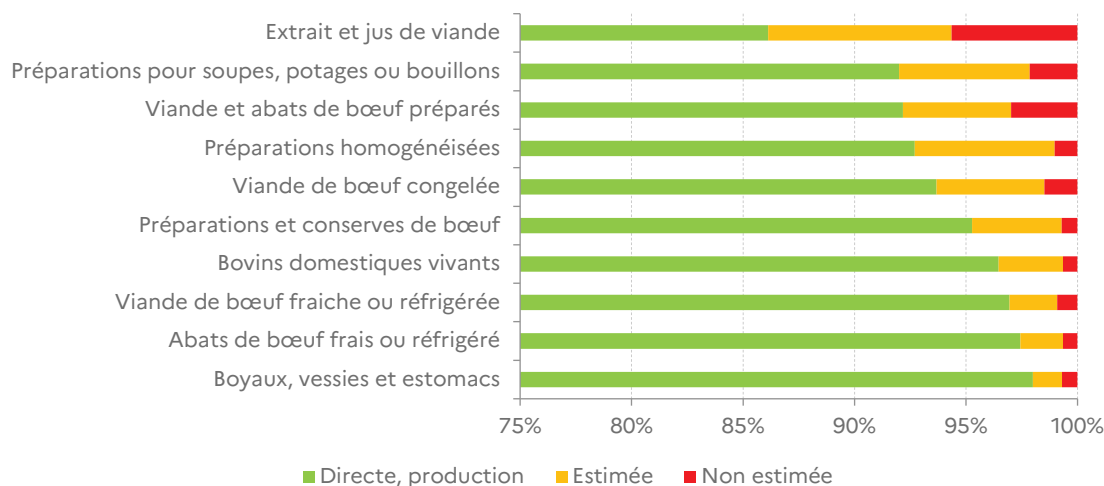


Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Les importations de viande de bœuf directement depuis le pays producteur vers la France sont variables selon les produits : elles sont très fréquentes pour les animaux vivants et la viande fraîche et un peu moins fréquentes pour les produits préparés.

Figure 52 : résultats de la méthode d'estimation pour le bœuf importé en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %



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

La méthode d'estimation présente toutefois un certain nombre de limites. Pour les bovins domestiques vivants, on utilise le poids vif moyen d'un bœuf adulte français pour estimer la production d'un pays en tonne à partir des données de la FAO sur le stock du pays en nombre de têtes à l'année N, les données du commerce mondial n'indiquant pas l'âge du bovin importé.

Par ailleurs, la très grande majorité des pays ayant une production interne de bœuf, la méthodologie utilisée permet d'attribuer presque systématiquement un pays d'origine estimé. Les flux du commerce de bovin restent complexes, avec une division importante des étapes de la production ou des types de production en Europe.

Empreinte terre

La viande et le cuir de bœuf peuvent provenir d'un même élevage. Ainsi, la surface de pâturage nécessaire au cours de la vie du bœuf doit être répartie entre ces deux produits. Pour cela, on estime la production de peau brute et de viande d'un bovin vivant en kg. La FAO fournit des moyennes mondiales pour ces conversions.

Avec un bœuf vivant, on estime ainsi qu'il est produit 52 % de viande (en poids carcasse), 7 % d'abats comestibles, 3 % de graisse et 6 % de peau brute (moyennes mondiales FAO). On considère qu'un bovin adulte pèse 521 kg en poids-vif moyen (moyenne française, il n'y a pas de moyenne mondiale disponible). Ainsi, un bovin produirait :

- 271 kg de viande ;
- 36 kg d'abats ;
- 16 kg de graisse ;
- 31 kg de peau brute.

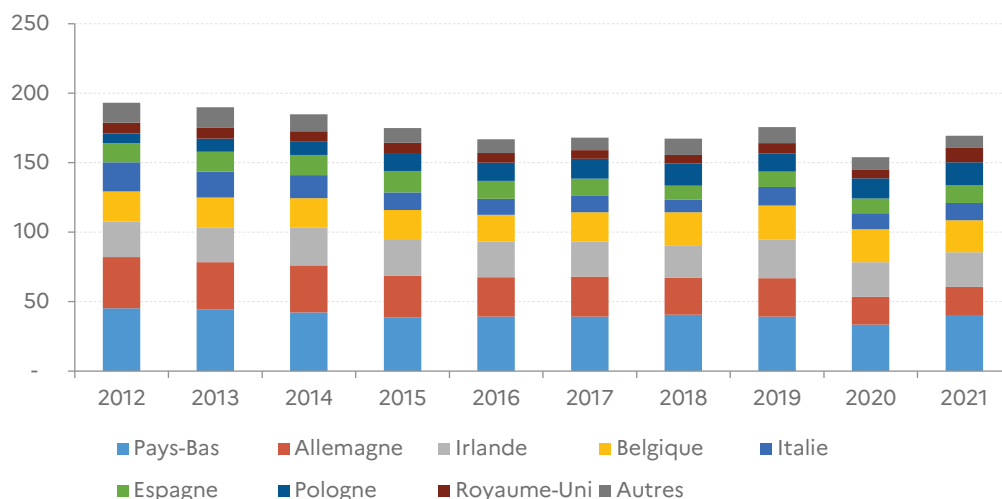
L'empreinte terre de la production du cuir et des produits carnés à base de viande de bœuf importés en France est estimée en regardant la surface de pâturage nécessaire aux bovins utilisés pour cette production. On ne prend pas en compte les surfaces de récolte nécessaires pour produire les céréales et fourrages qui alimentent le bœuf lors de différentes étapes de

sa vie (en partie pris en compte dans le calcul du soja caché). Les pratiques de pâturage étant différentes entre les pays, l'utilisation d'un rendement unique est source de biais.

Avec les hypothèses retenues, on estime à 174 000 hectares la surface de pâturage moyenne pour satisfaire les importations françaises de viande de bœuf sur 2012-2021.

Figure 53 : surface de pâturage nécessaire aux importations françaises de viande de bœuf, sur la période 2012-2021

En milliers d'hectares



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

Cuir

La production de cuir, coproduit de la production de viande de bœuf, a également un impact indirect sur les forêts. La production de cuir a plusieurs origines : vache, veau, mouton, porc, chèvre, sachant que ces animaux sont avant tout élevés pour la viande et le lait. Les cuirs peuvent être utilisés pour fabriquer des articles d'habillement, de décoration, de meubles ou en accessoires de mode. Près de 65 % du cuir utilisé mondialement est d'origine bovine.

Toutes les quantités sont calculées et exprimées en quantité équivalente de peaux brutes. Cette partie n'inclut pas la sellerie automobile par manque de donnée.

Types de produits importés

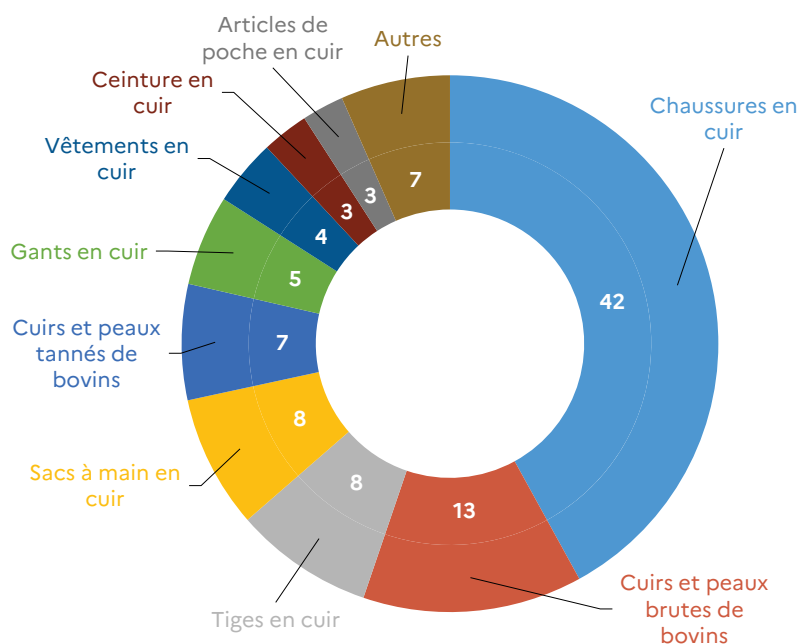
Le cuir est principalement importé sous forme de :

- chaussures (42 %) ;
- cuirs et peaux brutes de bovins (13 %).

Le reste (45 %) prend la forme de tiges en cuir, de sacs à main en cuir, de cuirs tannés, de valises, de vêtements, de gants...

Figure 54 : répartition des importations de cuir de bœuf en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %



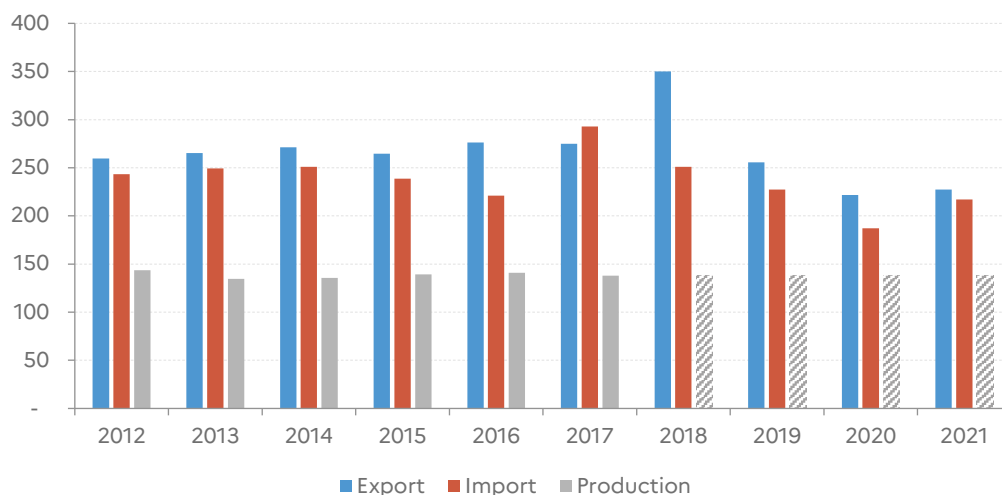
Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Balance import-export

La France importe en moyenne 238 000 tonnes de cuir de bœuf par an sur la période 2012-2021, et en exporte 267 000 tonnes. On estime la production française à 138 000 tonnes par an sur cette même période.

Figure 55 : quantités importées, exportées et produites de cuir de bœuf en France, sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



Note : pour plusieurs pays européens, la production de cuir n'est pas renseignée dans la base FAO pour 2018, 2019, 2020 et 2021. Ces pays étant généralement des gros pays producteurs de cuir (comme l'Italie), pour éviter un biais, la quantité produite en 2017 a été renseignée pour les années manquantes.

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

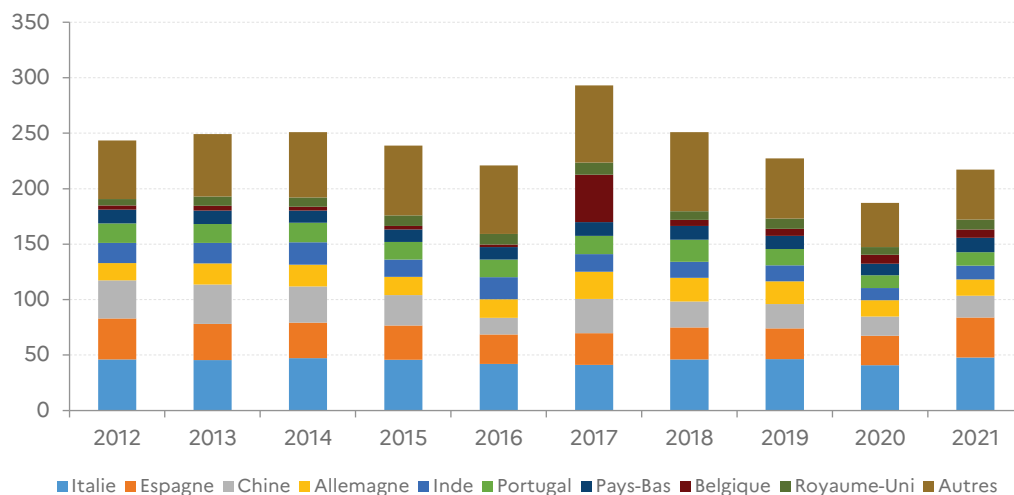
Origine estimée du cuir

Sur la période 2012-2021, la France importe en moyenne 238 000 tonnes de cuir par an, soit 4 kg par habitant. Cette quantité diminue sur la période (243 000 tonnes en 2012 contre 217 000 tonnes en 2021) à l'exception d'un pic en 2017, à 293 000 tonnes, lié à une augmentation des importations de cuirs et peaux brutes de bovins (71 000 tonnes en 2017 contre 27 000 tonnes en moyenne les autres années) vraisemblablement corrélé à un problème de mise en cohérence des données import-export déclarées par chaque pays¹¹.

Les importations françaises de cuir viennent de nombreux pays, notamment européens. Ces pays sont souvent à la fois producteurs et importateurs de cuir, avec parfois une activité de transformation. Les trois principaux pays exportant directement du cuir vers la France sont l'Italie (18 %), l'Espagne (10 %) et la Chine (8 %).

Figure 56 : dernier pays de provenance du cuir importé en France sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



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

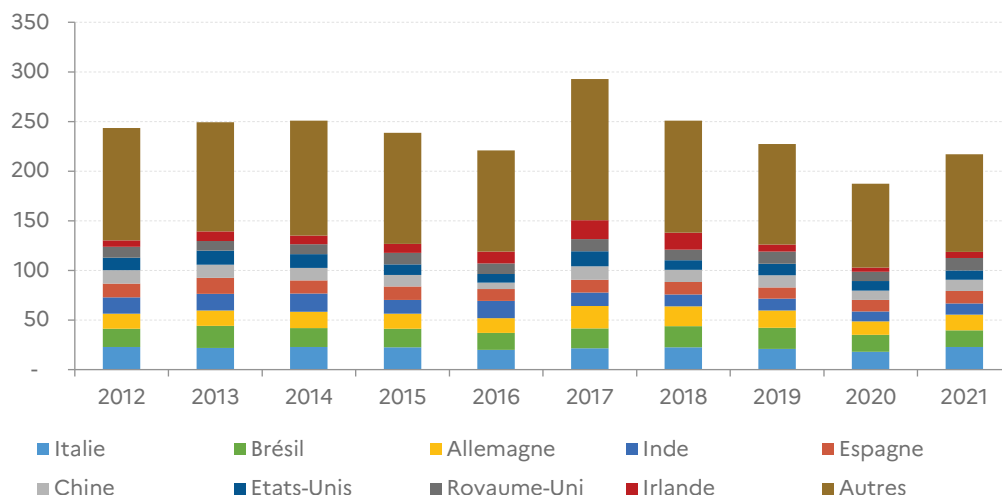
Après estimation et imputation des pays d'origine des importations, le principal pays d'origine du cuir importé par la France reste l'Italie, mais dans une moindre mesure que pour les importations directes. L'Italie produit en moyenne, sur la période 2012-2021, 22 000 tonnes à destination de la France, soit 9 % des importations françaises. Viennent ensuite le Brésil (19 000 tonnes, soit 8 % des importations françaises de cuir), l'Allemagne (17 000 tonnes, soit 7 % des importations françaises) et l'Inde (14 000 tonnes, soit 6 % des importations françaises). Le marché du cuir est complexe, avec une répartition entre de nombreux pays dans le monde. De ce fait, les pays d'origine pour les importations françaises sont très nombreux, sans pays véritablement dominant.

La part du cuir dont le pays d'origine est l'Italie augmente légèrement : elle est de 11 % en 2021 contre 9 % en 2012. Celle du cuir brésilien reste stable : 8 % des importations françaises en 2021 et en 2012.

¹¹ Dans la base de données BACI, les quantités échangées en kg des principaux partenaires de la France apparaissent nettement supérieures aux flux miroir d'importations déclarés par la France en 2017 alors que les déclarations en dollar concordent. Ces données seront retravaillées l'année prochaine dans la base de données BACI.

Figure 57 : origine estimée du cuir importé en France sur la période 2012-2021

En milliers de tonnes



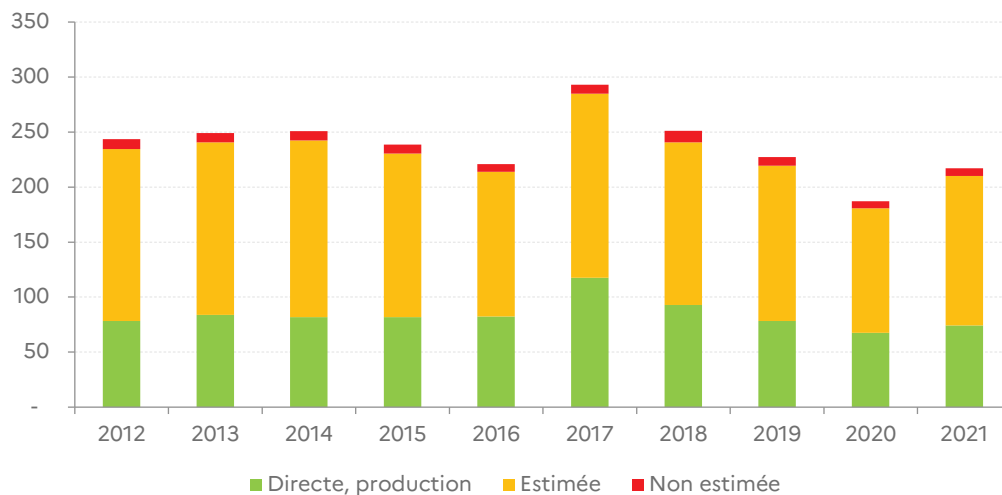
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Résultats et précision de la méthode

Sur la période 2012-2021, 35 % des importations françaises de cuir proviennent directement du pays producteur. Sur cette même période, les pays d'origine du cuir sont estimés pour 61 % des importations et imputés pour les 3 % restants.

Figure 58 : résultats de la méthode d'estimation pour le cuir importé en France, sur la période 2012-2021

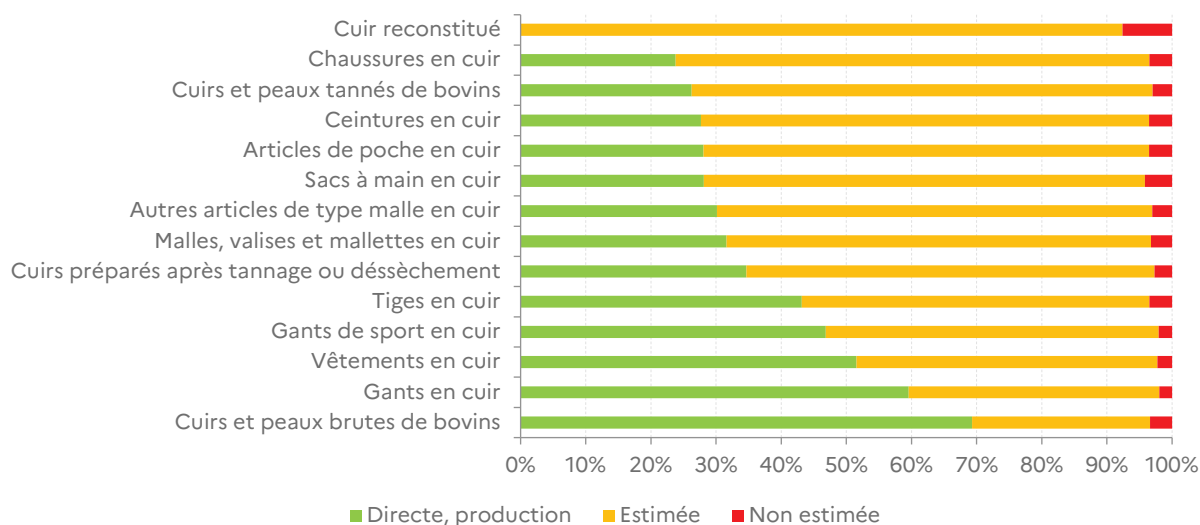
En milliers de tonnes



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

Figure 59 : résultats de la méthode d'estimation pour le cuir importé en France, par produits, sur la période 2012-2021

En %



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

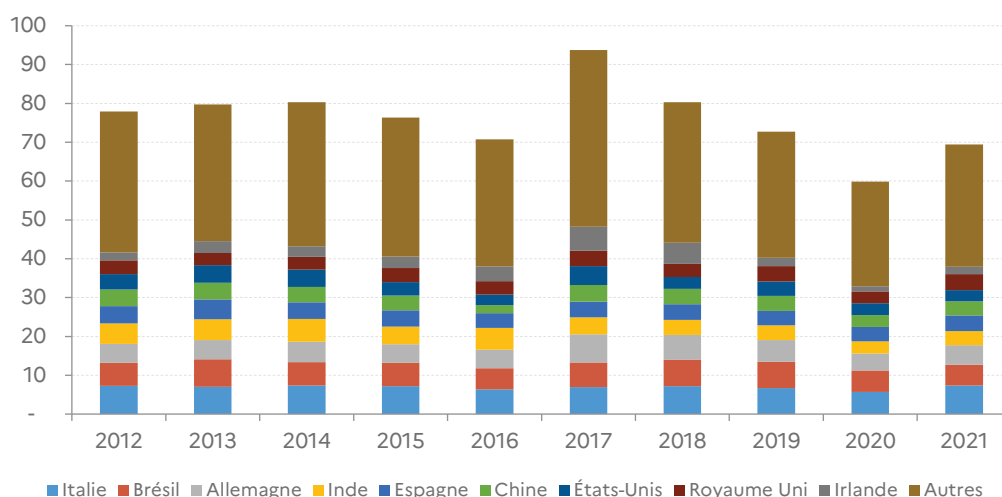
Empreinte terre

On estime à 76 000 hectares de pâturage nécessaires pour les importations françaises de cuir sur la période 2012-2021. Cette valeur atteindrait 1 903 000 hectares si l'on n'appliquait pas d'allocation économique (qui alloue 4 % des terres au cuir et le reste à la viande). Cet écart important selon que l'on recourt ou non à la méthode d'allocation dans le cas du cuir peut poser question. Si la règle d'allocation permet de tenir compte des coproduits et d'éviter les doubles comptes, elle diminue de façon très importante la responsabilité de la production de cuir dans la déforestation liée au pâturage, alors même que le cuir issu de la peau des bovins « représente 20 % de la valeur moyenne d'un bœuf », d'après un rapport d'Envol Vert¹².

¹² [Le cuir tanne la forêt](#), Envol Vert, 2013.

Figure 60 : surface de pâturage nécessaire aux importations françaises de cuir de bœuf, sur la période 2012-2021

En milliers d'hectares



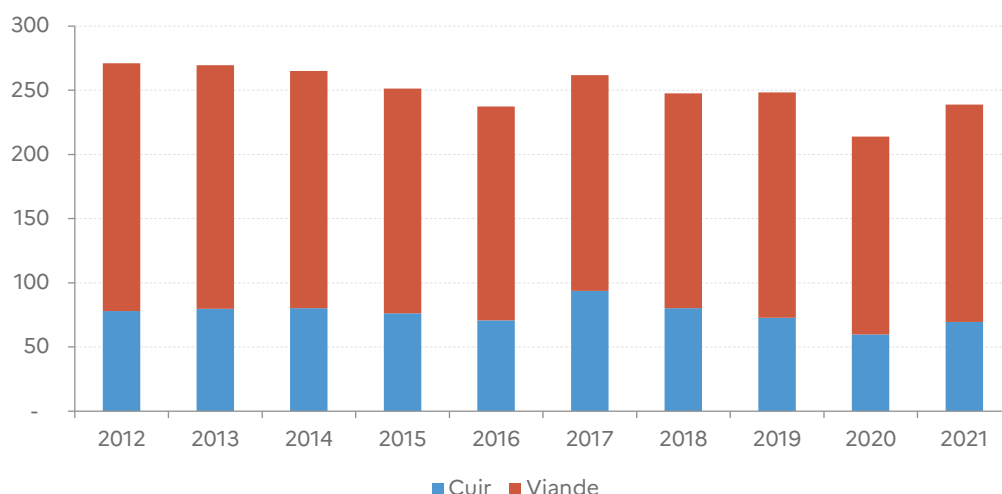
Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Total pour le bœuf

Sur la période 2012-2021, la surface annuelle de pâturage nécessaire pour les importations de viande de bœuf et de cuir est estimée à 250 000 hectares en moyenne. Cette surface se situe majoritairement en Europe, là où les risques de déforestation sont faibles. Là encore, si la règle d'allocation (qui alloue 4 % des terres au cuir, le reste à la viande) permet de tenir compte des coproduits et d'éviter les doubles comptes, un même bœuf pouvant produire simultanément du cuir et de la viande pour des pays différents, elle minimise l'impact du cuir pour la France : il faut 12 millions de bovins pour satisfaire les importations françaises de viande et 76 millions de bovins pour satisfaire les importations françaises de cuir, soit six fois plus.

Figure 61 : surface de pâturage du bœuf pour la viande et le cuir importé en France, sur la période 2012-2021

En milliers d'hectares



Note : calcul fait selon la méthode de pondération monétaire.

Sources : BACI ; FAO ; WWF. Traitements : SDES

VI. LE BOIS ET LE PAPIER

Bois et produits dérivés

Le bois, exprimé en tonne dans les importations, est converti en matière première de bois rond équivalent¹³. On ajuste le poids avec la quantité de bois présente dans le produit pour les produits manufacturés avant de convertir le poids en volume métrique ; ce qui revient à avoir le volume utilisé de bois coupé pour obtenir le produit. Les taux d'équivalence sont ceux de WWF et 3Keel, qui viennent majoritairement de la commission britannique de l'exploitation forestière. Quand le taux n'est pas disponible, l'approximation la plus proche est utilisée.

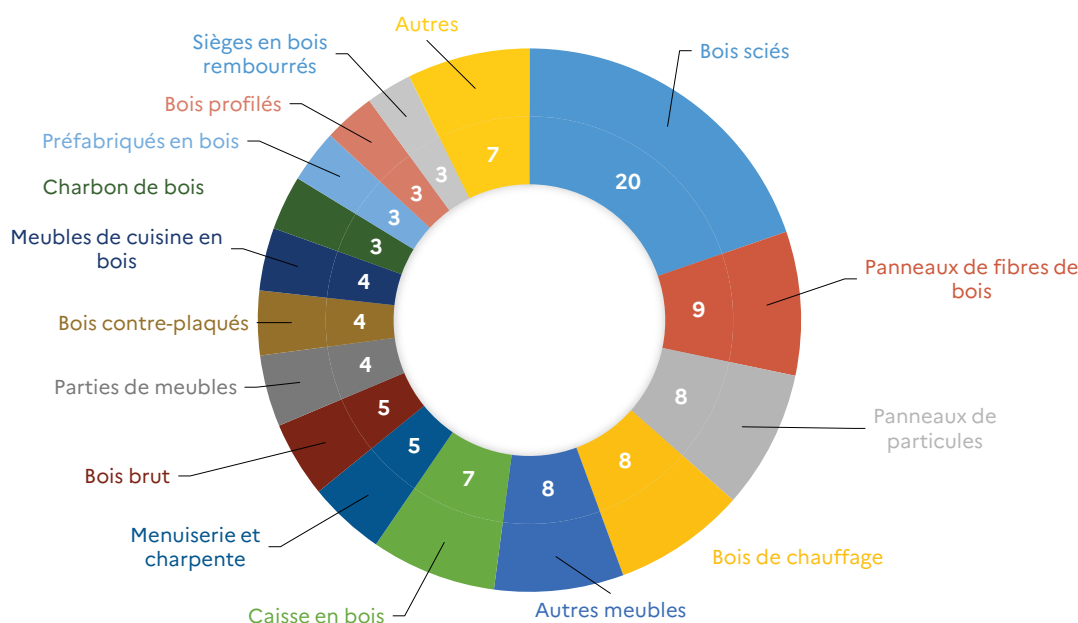
Pour le bois et le papier, la FAO fournit des données de production nationale plus précises pour certains codes SH. Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour tous les produits importés en France (voir tableaux VI.A.1 et VI.B.1). Ainsi, la méthode d'estimation de l'origine n'est pas réalisable pour ces matières premières. L'analyse ne porte donc que sur les volumes importés et exportés sur la période.

Toutes les quantités sont exprimées en m³ de bois rond équivalent.

Types de produits importés

Figure 62 : répartition des importations de bois en France, par produit, sur la période 2012-2021

En %



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

¹³ WRME, raw material round wood equivalent.

Le bois est principalement importé sous forme de :

- bois sciés (20 %) ;
- panneaux de fibres de bois (9 %) ;
- panneaux de particules (8 %) ;
- bois de chauffage (8 %).

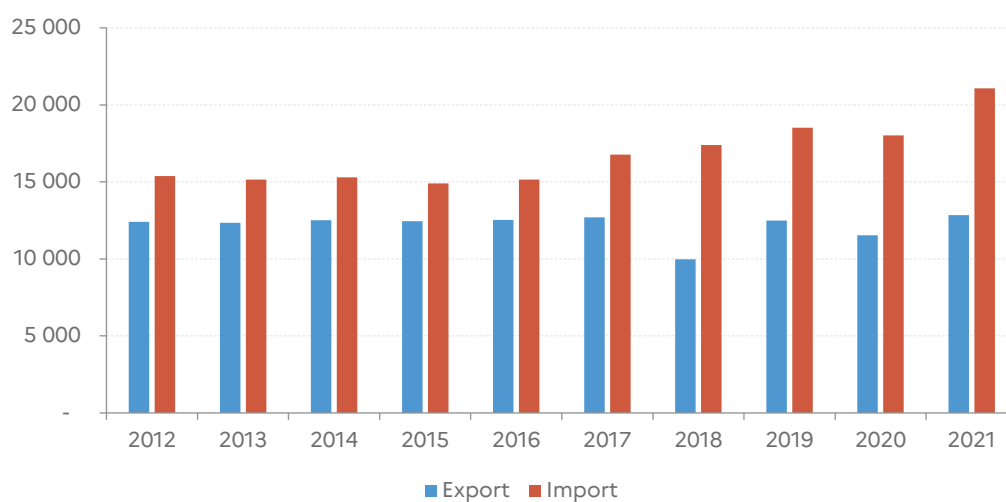
Le reste (55 %) prend la forme de meubles, de caisses, de charbon, de bois brut, etc.

Balance import-export

La France importe en moyenne 16 762 000 m³ d'équivalent bois rond pour l'industrie du bois sur la période 2012-2021, et en exporte 12 177 000 m³. Les importations ont tendance à augmenter : elles sont de 15 373 000 m³ en 2012 et de 21 070 000 m³ en 2021.

Figure 63 : quantités importées et exportées de bois en France, sur la période 2012-2021

En milliers de m³



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Papier

Types de produits importés

Les produits destinés à la fabrication de papier sont principalement importés sous forme de :

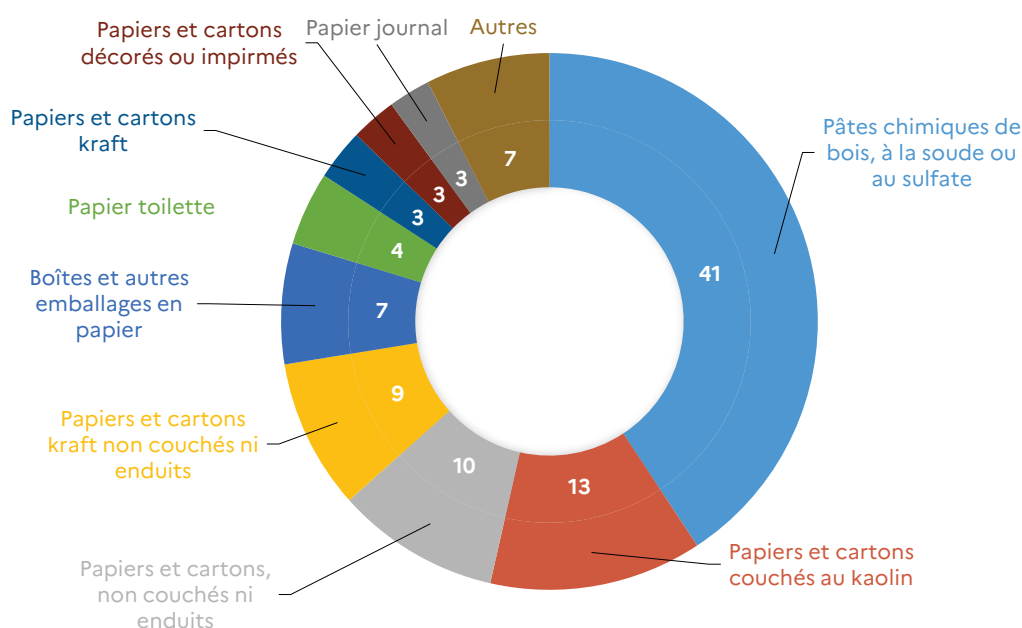
- pâte chimique de bois (41 %) ;
- papiers et cartons couchés au kaolin (13 %) ;
- papiers et cartons, ni couchés, ni enduits (10 %) ;

Le reste (36 %) prend la forme de papiers, de cartons, de serviettes, de papier journal, etc.

Les quantités sont exprimées ici en m³ de bois rond équivalent. Ainsi, lorsque l'on mentionne une quantité X m³ de papier, on parle de X m³ d'équivalent bois rond.

Figure 64 : répartition des importations de papier en France, par produit sur la période 2012-2021

En %



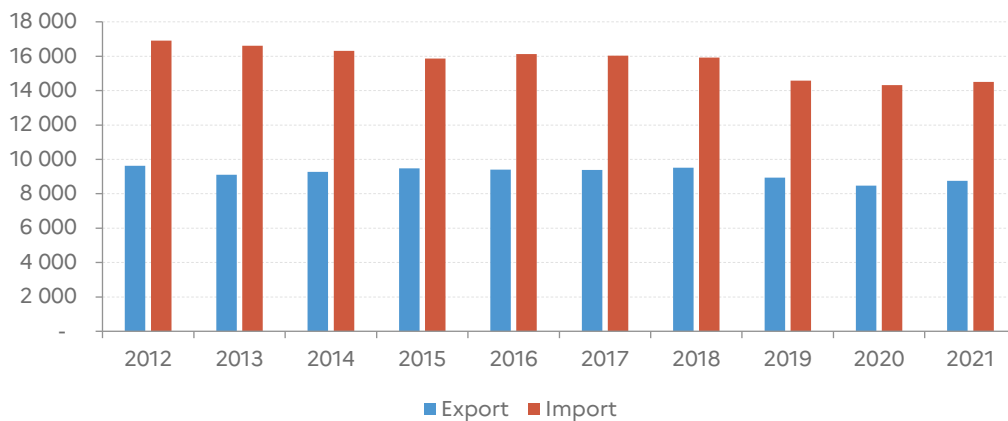
Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Balance import-export

La France importe en moyenne 15 714 000 m³ d'équivalent bois rond pour l'industrie du papier sur la période 2012-2021, et en exporte 9 194 000 m³. Les importations de papier ont tendance à diminuer : elles sont de 16 906 000 m³ en 2012 et de 14 506 000 m³ en 2021.

Figure 65 : quantités importées et exportées de papier en France sur la période 2012-2021

En milliers de m³



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Partie 3

-

Résultats globaux

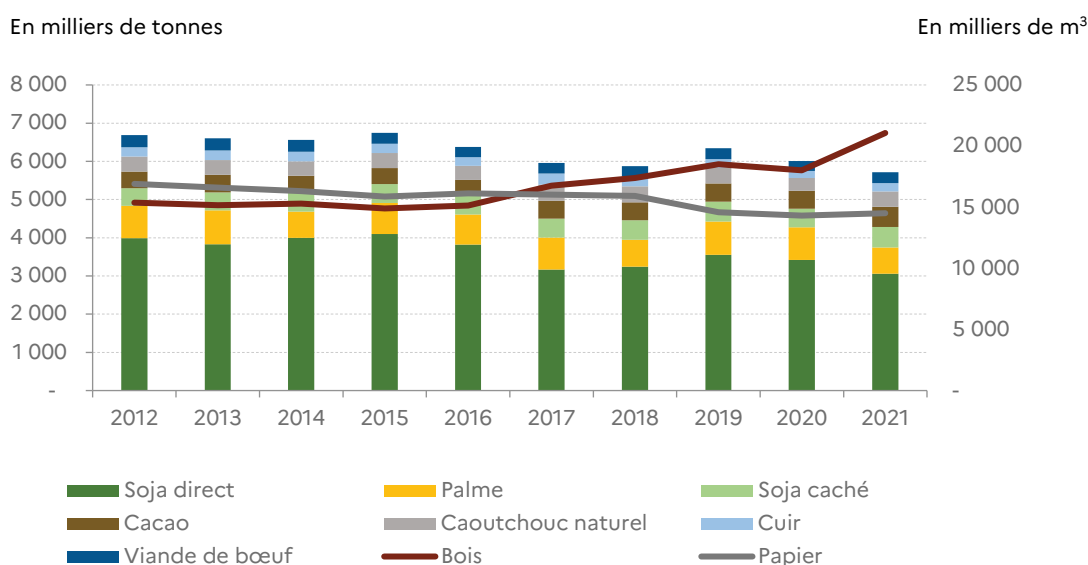
Cette partie présente l'estimation de l'origine géographique des importations et de l'empreinte terre, de l'ensemble des matières premières ciblées par la SNDI, hors bois et papier.

L'analyse par matière première conduite précédemment est reconduite ici avec l'ensemble des matières premières inscrites dans la SNDI afin de disposer d'une première estimation de l'ensemble des quantités de matières premières importées en France selon l'origine des produits, ainsi que des surfaces nécessaires pour les produire.

I. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS

Pour toutes les matières premières inscrites dans la SNDI sauf le cuir, la viande de bœuf et le soja caché dans les produits d'origine animale, les importations en volume de la France sont supérieures aux exportations.

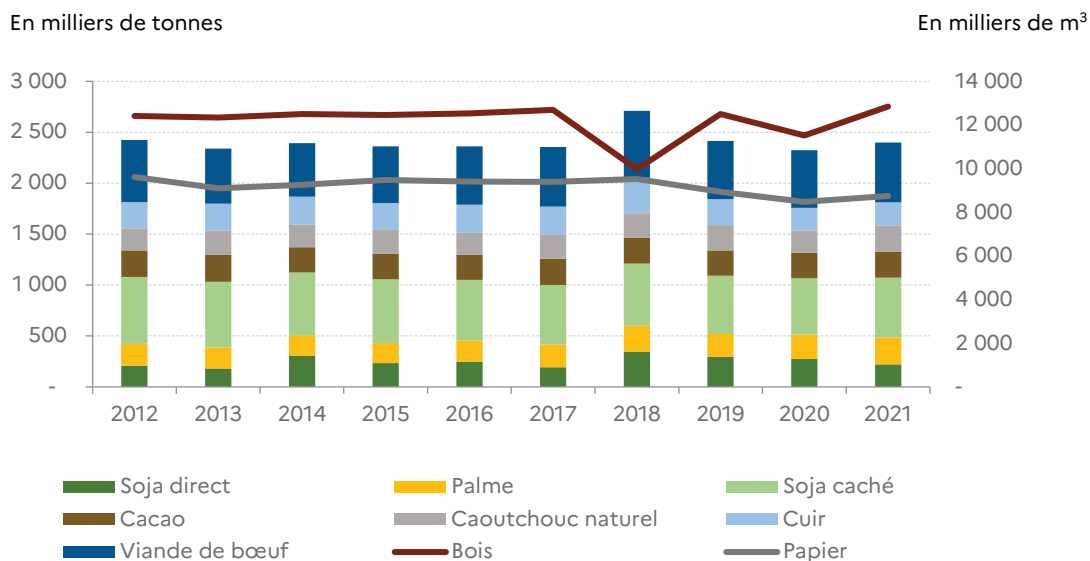
Figure 66 : importations françaises de produits à risque de déforestation importée inscrits dans la SNDI sur la période 2012-2021



Notes : pour le bois et le papier, les quantités sont exprimées en m³ de bois rond équivalent, pour les autres matières premières, les poids sont ajustés en équivalent matière première.

Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

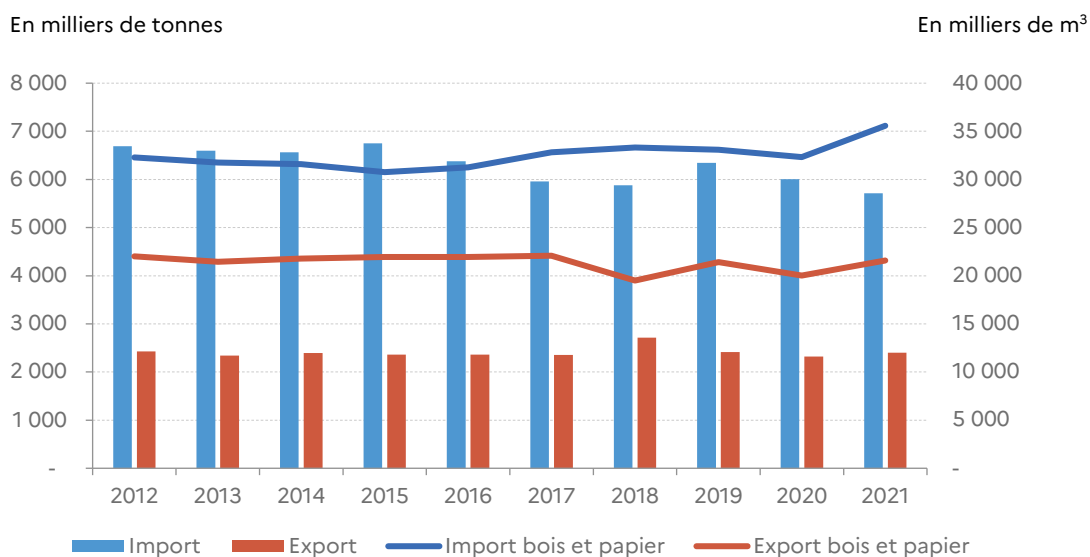
Figure 67 : exportations françaises de produits à risque de déforestation importée inscrits dans la SNDI, sur la période 2012-2021



Notes : pour le bois et le papier, les quantités sont exprimées en m³ de bois rond équivalent -pour les autres matières premières, les poids sont ajustés en équivalent matière première.

Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

Figure 68 : importations et exportations françaises de produits à risque de déforestation importée inscrits dans la SNDI, sur la période 2012-2021



Sources : BACI ; WWF. Traitements : SDES, 2023

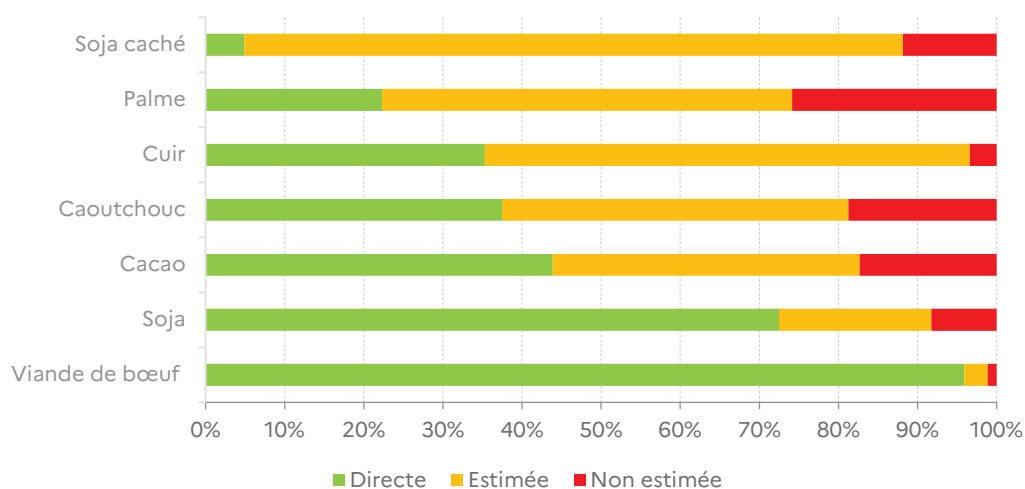
II. PRÉCISION DE LA MÉTHODE D'ESTIMATION

Une fois pris en compte tous les produits visés par la SNDI (hors bois et papier), 56 % des importations sur la période 2012-2021 proviennent directement d'un pays producteur. Les pays d'origine sont estimés pour 32 % des importations (qui transitent alors par un seul pays intermédiaire) et imputés pour les 11 % restants (car transitant par plusieurs pays intermédiaires).

La viande de bœuf et le soja sont les plus fréquemment directement importés d'un pays producteur.

Figure 69 : résultats de la méthode d'estimation par matière première (hors bois et papier) sur la période 2012-2021, pour les importations françaises

En %



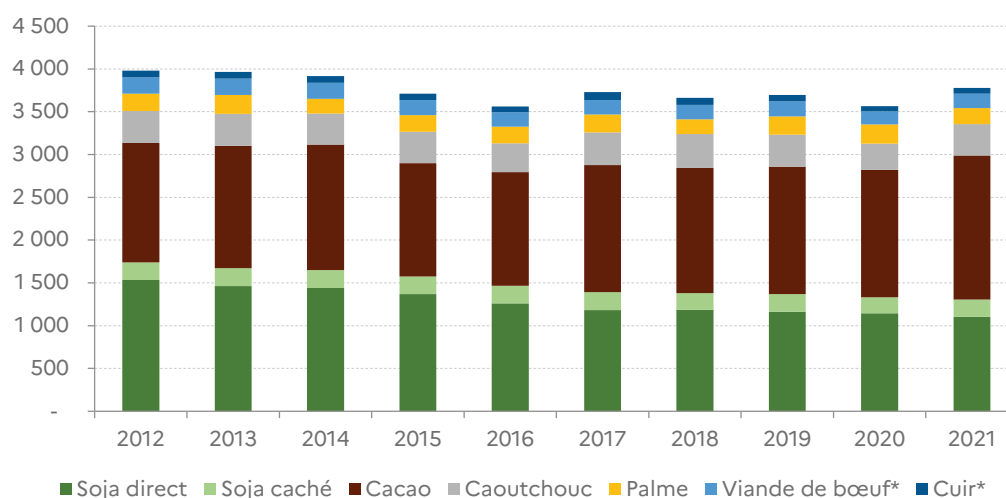
Sources : BACI ; WWF ; FAO. **Traitements :** SDES, 2023

III. EMPREINTE TERRE TOTALE

Au total, l’empreinte terre des matières premières à risque de déforestation importée est estimée à 3 757 000 hectares en moyenne par an, soit environ quatre fois la taille de la Corse, 14 % de la surface agricole utile totale de la France en 2020 et 564 m² par habitant. Cette empreinte est globalement stable sur la période 2012-2021, avec en première position le soja, qui représente 44 % de l’empreinte terre des produits inscrits dans la SNDI, dont 5 % caché. Viennent ensuite le cacao (34 %), le caoutchouc naturel (10 %), la palme (5 %) et le pâturage du bœuf (5 % pour la viande et 2 % pour le cuir).

Figure 70 : empreinte terre des importations françaises des produits inscrits dans la SNDI par an sur la période 2012-2021 (hors bois et papier)

En milliers d’hectares

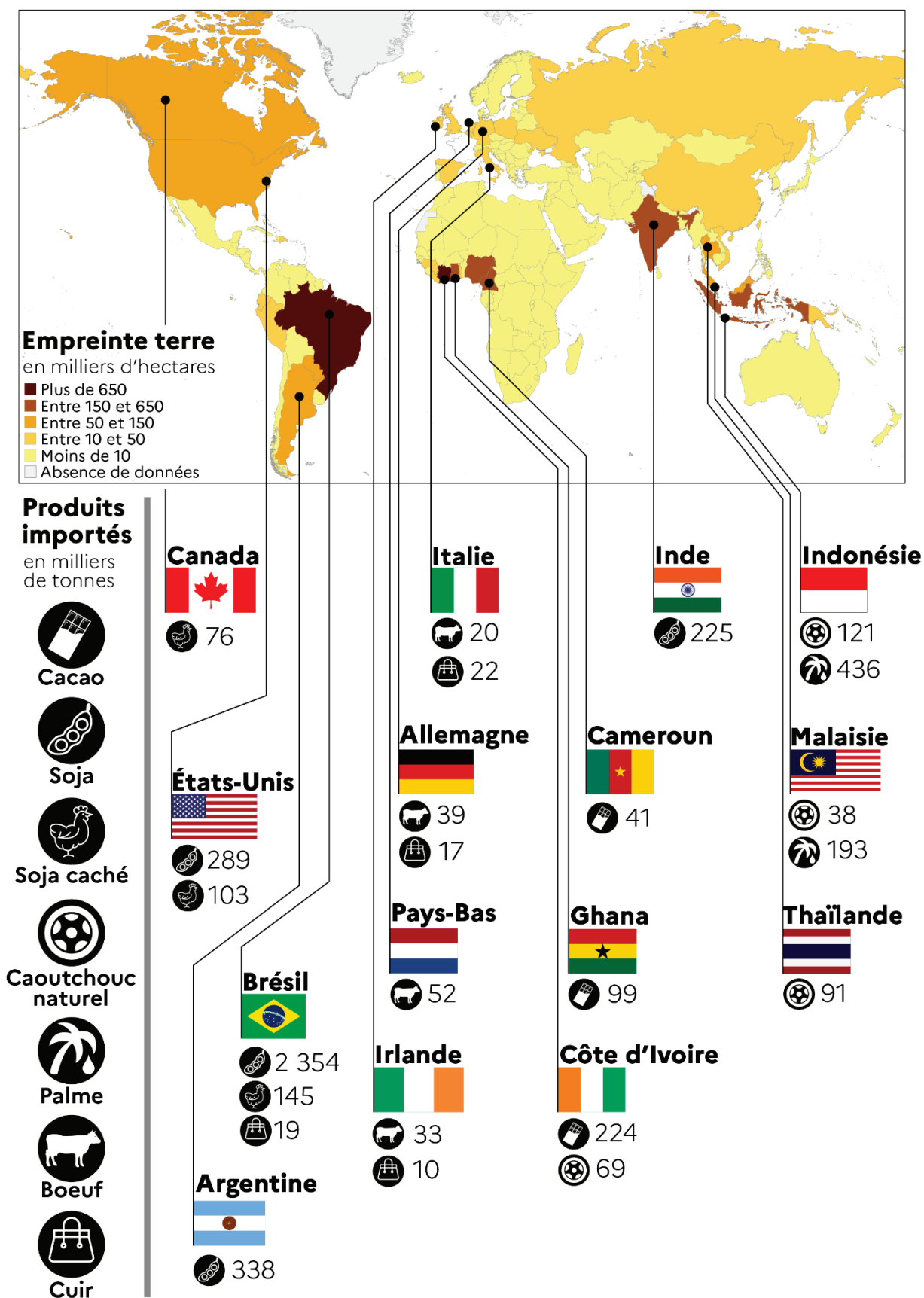


Notes : pour le cuir et la viande de bœuf, l’étude se restreint à la surface de pâturage.

Sources : BACI ; WWF ; FAO ; Solagro. Traitements : SDES, 2023

Cette mobilisation de terre pour les importations françaises de matières premières à risque de déforestation importée se fait à 21 % au Brésil en raison du soja (67% du soja importé en provient en 2021) puis à 18 % en Côte d’Ivoire, ce pays étant notre premier importateur de cacao (49% du cacao importé provient de celui-ci en 2021). Viennent ensuite le Ghana (8 %), l’Indonésie (7 %) pour son huile de palme et le Nigéria (6 %).

Figure 71 : empreinte terre et quantités importées par la France des produits visés par la SNDI (hors bois et papier), en moyenne par an, sur la période 2012-2021



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

Partie 4

-

Limites et perspectives

Ce document présente une méthodologie d'estimation des volumes et de l'origine des produits à risque de déforestation importés par la France et de l'empreinte terre associée.

Cette méthodologie revêt une dimension exploratoire compte tenu des nombreuses hypothèses qui doivent être formulées pour estimer l'origine géographique des produits importés et convertir les volumes importés en « empreinte terre ».

À ce stade, plusieurs points d'approfondissement et d'amélioration potentiels sont identifiés :

- **Révisions des matières premières et des produits inclus dans l'étude**

- **Mise à jour régulière de la liste des produits**

Revoir la liste des produits brutes et transformés inclus dans cette étude via une révision régulière des codes SH à prendre en compte.

- **Les taux d'équivalence**

Les taux utilisés dans cette étude sont les taux extraits de l'étude de WWF et 3Keel (2018). Ces taux sont produits à partir de sources diverses, reposant souvent sur les modes de consommation d'autres pays que la France avec des sources parfois anciennes. Par exemple, pour le chocolat, les taux sont calculés à l'aide du *Cocoa and Chocolate Products (England) Regulation* (2003), ce qui peut engendrer un biais si la consommation des Anglais est différente de celle des Français. Une première piste d'amélioration serait donc de calculer les taux d'équivalence sur des données de consommation française, avec des sources telles que *Open Food Fact*, ce qui représente toutefois un travail important. Il serait également souhaitable de disposer d'estimations régulièrement actualisées de ces taux, tous les trois à cinq ans par exemple. En effet, pour certains produits, le taux peut varier de manière significative au cours du temps.

- **Inclusion de nouvelles matières premières (comme le café, le coton, etc.)**

Enfin, l'analyse pourrait être étendue à d'autres matières premières. La Commission européenne inclut ainsi le café dans le règlement n°2023/1115 relatif à la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts¹⁴ publié le 9 juin 2023.

- **Estimation de l'origine**

- **La méthode d'imputation**

Dans cette première étude exploratoire, lorsque l'origine géographique ne peut être estimée à partir des importations du pays directement exportateur vers la France (un seul pays intermédiaire), l'imputation est faite en appliquant la répartition géographique des origines connues (directes ou estimées). Cette méthode conduit à surestimer la part des pays proches de la France ou ayant des flux directs vers la France. Une autre option serait d'imputer à l'aide des données de production de la FAO. Cependant, cette option aurait d'autres inconvénients : elle prend en compte dans les résultats tous les pays du monde, même si aucun lien réel n'existe entre ces pays et la France.

- **Estimation de la part de production domestique**

Dans cette première étude, quand un pays est à la fois producteur et importateur, on évalue la part de sa production domestique dans les exportations vers la France en faisant le ratio entre la production domestique du pays et la somme entre la production

¹⁴ [Règlement \(UE\) n°2023/1115 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 relatif à la mise à disposition sur le marché de l'Union et à l'exportation à partir de l'Union de certains produits de base et produits associés à la déforestation et à la dégradation des forêts.](#)

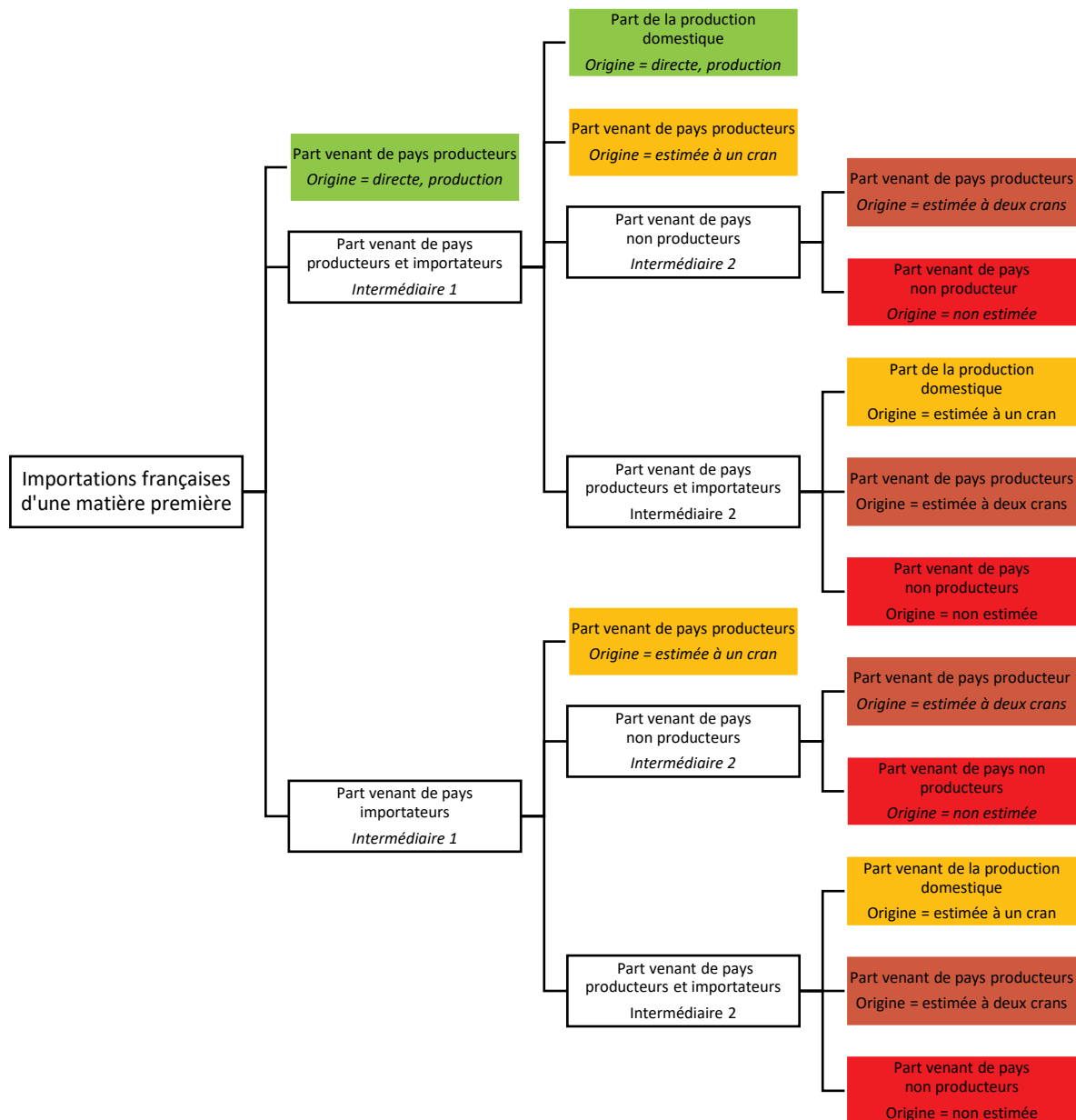
domestique et les importations de la matière première depuis d'autres pays. On fait donc l'hypothèse que le pays répartit uniformément dans ses exportations sa production et ses importations. Cette hypothèse forte pourrait être ajustée si l'on disposait de données plus précises sur l'origine des exportations ce qui n'est pas disponible avec les données douanières.

- **Estimation des chaînes d'approvisionnement en deux étapes**

Lorsque les chaînes d'approvisionnement sont complexes, il est difficile d'estimer l'origine à partir de la méthode développée. De nouvelles pistes sont à rechercher pour ces matières premières. Une possibilité serait de remonter d'un cran supplémentaire la chaîne d'estimation, afin d'étudier les importations non plus d'un mais de deux pays intermédiaires entre la France et le pays producteur. Cette méthode, très coûteuse en temps et en capacité informatique, n'a donné qu'une amélioration minimale lors des premiers tests réalisés sur le cacao (de l'ordre de 2 à 3 % d'amélioration).

Pour le bois et le papier, il faudrait solliciter d'autres sources pour estimer l'origine réelle des produits.

Figure 72 : schéma de l'estimation à deux crans (provisoire)



Source : auteure

- **Amélioration de certains rendements**

Pour le bois et le papier, le rendement n'est connu que pour certains pays et avec une valeur unique sur toute la période. Pour le bœuf, les données de pratique de pâturage en France sont utilisées faute de mieux. De nouvelles sources de données avec plus de détails apporteraient plus de précision.

- **La prise en compte des exportations dans le calcul de l'empreinte**

Pour donner une empreinte terre de la consommation française des produits visés par la SNDI, l'étude devra soustraire les exportations de ces produits de la France vers l'étranger.

Annexes

CACAO

Tableau A.1 : codes des matières premières et taux d'équivalence utilisés

Code SH	Description	Nom	Taux de cacao dans le produit
180100	Cacao en fèves et brisures de fèves, bruts ou torréfiés	Fèves	1,00
180200	Coques, pellicules (pelures) et autres déchets de cacao	Coques et résidus	1,00
180310	Pâte de cacao, même dégraissée - non dégraissée	Pâte non dégraissée	1,00
180320	Pâte de cacao, même dégraissée - complètement ou partiellement dégraissée	Pâte dégraissée	1,00
180400	Beurre, graisse et huile de cacao	Beurre et graisses	1,00
180500	Poudre de cacao, sans addition de sucre ou d'autres édulcorants	Poudre	1,00
180610	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao : poudre de cacao avec addition de sucre ou d'autres édulcorants	Poudre sucrée	0,25
180620	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao : – autres préparations présentées soit en blocs ou en barres d'un poids excédant 2 kg, soit à l'état liquide ou pâteux ou en poudres, granulés ou formes similaires, en récipients ou en emballages immédiats, d'un contenu excédant 2 kg	Chocolat en vrac	0,18
180631	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao : – autres, présentés en tablettes, barres ou bâtons : fourrés	Chocolat fourré	0,41
180632	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao : – autres, présentés en tablettes, barres ou bâtons : non fourrés	Chocolat non fourré	0,41
180690	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao : – autres	Autres chocolats	0,18

Source : WWF

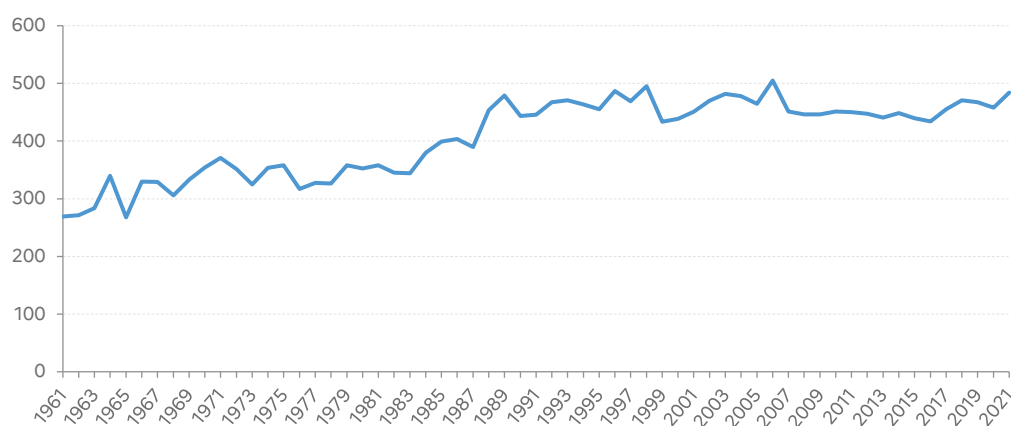
Figure A.1 : schéma de la chaîne de transformation des fèves de cacao



Source : auteure

Figure A.2 : évolution du rendement annuel moyen mondial des fèves de cacao sur la période 1961-2021

En kg/ha



Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

Tableau A.2 : allocation économique des produits du cacao

Produit	Prix à la tonne USD/tonne	Valeur monétaire Prix à la tonne/coefficient	Allocation économique Valeur monétaire/valeur monétaire totale
Fèves	-	-	-
Coques et résidus	181	36	1 %
Pâte	3 157	2525	99 %
Total		2 561	
Beurre et graisses	4 877	1 834	58 %
Poudre	3 090	1 310	42 %
Total		3 144	

Note : l'allocation économique est calculée en trois étapes pour le cacao :

1. coques et résidus avec pâte
2. beurre, graisse et poudre
3. produits transformés

L'allocation économique finale du beurre et de la poudre correspond à l'allocation de la pâte multipliée à l'allocation intermédiaire du beurre et de la poudre.

Sources : FAO ; BACI. Traitements : SDES, 2023

CAOUTCHOUC

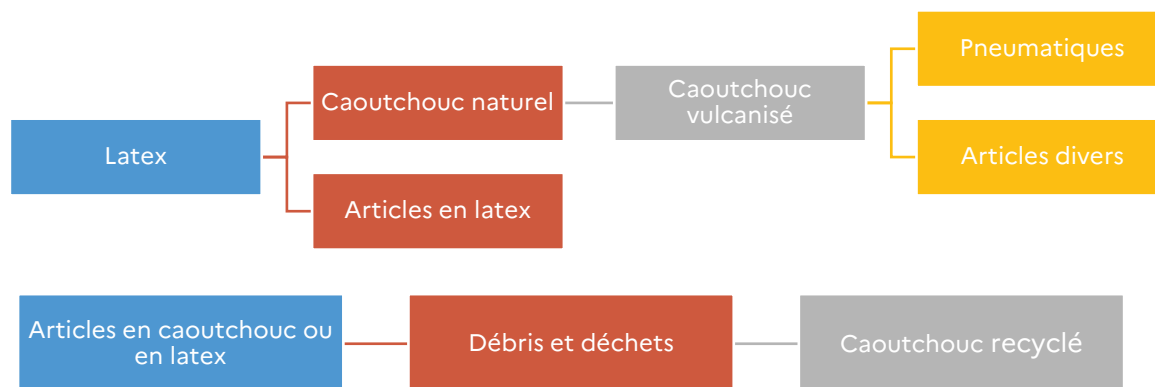
Tableau A.3 : codes SH et taux d'équivalence utilisés pour le caoutchouc naturel

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
4003	Caoutchouc régénéré sous formes primaires ou en plaques, feuilles ou bandes	Feuilles ou bandes de caoutchouc primaire régénérées	0,196
4005	Caoutchouc mélangé, non vulcanisé, sous formes primaires ou en plaques, feuilles ou bandes	Feuilles ou bandes de caoutchouc mélangé non vulcanisé	0,202
4006	Autres formes (baguettes, tubes, profilés, par exemple) et articles (disques, rondelles, par exemple) en caoutchouc non vulcanisé	Autres formes de caoutchouc vulcanisé	0,202
4007	Fils et cordes de caoutchouc vulcanisé	Fils et cordes	0,191
4008	Plaques, feuilles, bandes, baguettes et profilés, en caoutchouc vulcanisé non durci	Caoutchouc vulcanisé non durci	0,191
4009	Tubes et tuyaux en caoutchouc vulcanisé non durci, même pourvus de leurs accessoires (joints, coudes, raccords, par exemple)	Tubes et tuyaux	0,191
4013	Chambres à air, en caoutchouc	Chambres à air	0,191
4014	Articles d'hygiène ou de pharmacie (y compris les tétines), en caoutchouc vulcanisé non durci, même avec parties en caoutchouc durci	Articles d'hygiène	0,191
4016	Autres ouvrages en caoutchouc vulcanisé non durci	Autres formes de caoutchouc vulcanisé non durci	0,191
4017	Caoutchouc durci (ébonite, par exemple) sous toutes formes, y compris les déchets et débris ; ouvrages en caoutchouc durci	Caoutchouc durci	0,191
5604	Fils et cordes de caoutchouc, recouverts de textiles ; fils textiles, lames et formes similaires des n° 5404 ou 5405, imprégnés, enduits, recouverts ou gainés de caoutchouc ou de matière plastique	Fils et cordes de caoutchouc	0,191
400110	Caoutchouc naturel, balata, gutta-percha, guayule, chicle et gommes naturelles analogues, sous formes primaires ou en plaques, feuilles ou bandes : - Latex de caoutchouc naturel, même pré vulcanisé	Latex	1
400121	Caoutchouc naturel, balata, gutta-percha, guayule, chicle et gommes naturelles analogues, sous formes primaires ou en plaques, feuilles ou bandes : - Caoutchouc naturel sous d'autres formes : feuilles fumées	Feuilles fumées	1
400122	Caoutchouc naturel, balata, gutta-percha, guayule, chicle et gommes naturelles analogues, sous formes primaires ou en plaques, feuilles ou bandes : - Caoutchouc naturel sous d'autres formes : - caoutchouc techniquement spécifiés (TSNR)	Caoutchouc techniquement spécifié	1
400129	Caoutchouc naturel, balata, gutta-percha, guayule, chicle et gommes naturelles analogues, sous formes primaires ou en plaques, feuilles ou bandes : - Caoutchouc naturel sous d'autres formes : - autres	Autres caoutchouc naturel	1
400400	Déchets, débris et rognures de caoutchouc non durci, même réduits en poudre ou en granulés	Déchets et débris	0,196
400610	Autres formes (baguettes, tubes, profilés, par exemple) et articles (disques, rondelles, par exemple) en caoutchouc non vulcanisé : - profilés pour le rechapage	Caoutchouc non vulcanisé profilé pour rechapage	0,196

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
401110	Pneumatiques neufs, en caoutchouc : des types utilisés pour les voitures de tourisme (y compris les voitures du type « break » et les voitures de course)	Pneus neufs de voiture	0,14
401120	Pneumatiques neufs, en caoutchouc : des types utilisés pour les autobus ou camions	Pneus neufs de camion	0,27
401130	Pneumatiques neufs, en caoutchouc : des types utilisés pour véhicules aériens	Pneus neufs d'avion	0,27
401140	Pneumatiques neufs, en caoutchouc : des types utilisés pour motocycles	Pneus neufs de moto	0,14
401150	Pneumatiques neufs, en caoutchouc : des types utilisés pour bicyclette	Pneus neufs de vélo	0,14
401161	[2016] Pneumatiques neufs, en caoutchouc, à crampons, à chevrons ou similaire, des types utilisés pour les véhicules et engins agricoles et forestiers	Pneus neufs de tracteur	0,27
401211	Pneumatiques rechapés ou usagés en caoutchouc ; bandages, bandes de roulement pour pneumatiques et « flaps », en caoutchouc : -pneumatiques rechapés – des types utilisés pour les voitures de tourisme (y compris les voitures du type « break » et les voitures de course)	Pneus rechapés pour voiture	0,14
401212	Pneumatiques rechapés ou usagés en caoutchouc ; bandages, bandes de roulement pour pneumatiques et « flaps », en caoutchouc : -pneumatiques rechapés - des types utilisés pour les autobus et camions	Pneus rechapés de camion	0,27
401213	Pneumatiques rechapés ou usagés en caoutchouc ; bandages, bandes de roulement pour pneumatiques et « flaps », en caoutchouc : -pneumatiques rechapés – des types utilisés pour les véhicules aériens	Pneus rechapés d'avion	0,27
401219	Pneumatiques rechapés ou usagés en caoutchouc ; bandages, bandes de roulement pour pneumatiques et « flaps », en caoutchouc : -pneumatiques rechapés – autres	Autres pneus rechapés	0,205
401220	Pneumatiques rechapés ou usagés en caoutchouc ; bandages, bandes de roulement pour pneumatiques et « flaps », en caoutchouc : -pneumatiques usagés	Pneus rechapés ou usagés de vélo	0,205
401290	Pneumatiques rechapés ou usagés en caoutchouc ; bandages, bandes de roulement pour pneumatiques et « flaps », en caoutchouc : -pneumatiques usagés – « flaps »	Flaps	0,205
401511	[2021] Gants en caoutchouc vulcanisé non durci, pour la chirurgie	Gants chirurgicaux	0,191
401519	Vêtements et accessoires du vêtement (y compris les gants, mitaines et moufles) en caoutchouc vulcanisé non durci, pour tous usages : - gants, mitaines et moufles : –autres	Gants en caoutchouc	0,191
401590	Vêtements et accessoires du vêtement (y compris les gants, mitaines et moufles) en caoutchouc vulcanisé non durci, pour tous usages : - autres	Autres accessoires et vêtements en caoutchouc	0,191

Source : WWF

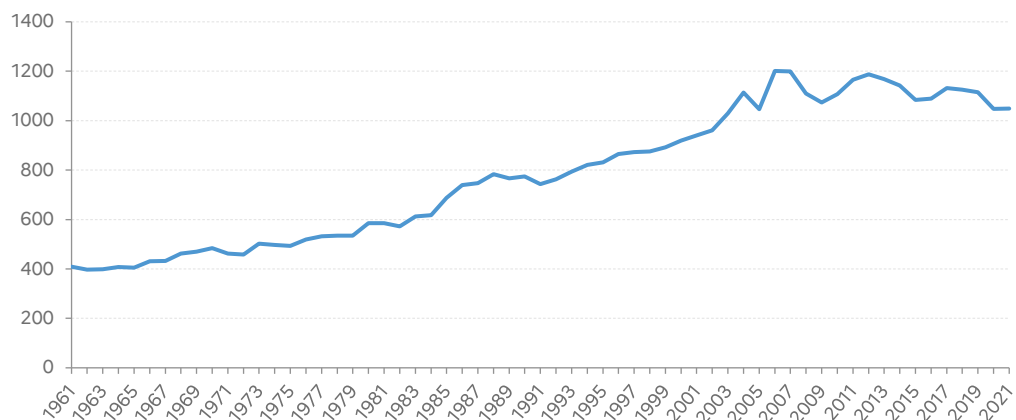
Figure A.4 : schéma de la chaîne de transformation du caoutchouc naturel



Source : auteure

Figure A.5 : évolution du rendement moyen mondial du caoutchouc naturel

En kg/ha



Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

HUILE DE PALME

Tableau A.4 : codes SH et taux d'équivalence utilisé pour l'huile de palme

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
120710	Autres graines et fruits oléagineux, même concassés : - noix et amandes de palmiste	Noix et amandes	1,00
151110	Huile de palme et ses fractions, même raffinées, mais non chimiquement modifiées : - huile brute	Huile de palme brute	1,00
151190	Huile de palme et ses fractions, même raffinées, mais non chimiquement modifiées : - autres	Huile de palme, autre	1,00
151321	Huiles de coco (huile de coprah), de palmiste ou de babassu et leurs fractions, même raffinées, mais non chimiquement modifiées : - Huiles de palmiste ou de babassu et leurs fractions : - - Huiles brutes	Huile de palmiste brute	1,00
151329	Huiles de coco (huile de coprah), de palmiste ou de babassu et leurs fractions, même raffinées, mais non chimiquement modifiées : - Huiles de palmiste ou de babassu et leurs fractions : - - autres	Huile de palmiste, autre	1,00
1517	Margarine ; mélanges ou préparations alimentaires de graisses ou d'huiles animales, végétales ou d'origine microbienne ou de fractions de différentes graisses ou huiles du présent chapitre, autres que les graisses et huiles alimentaires et leurs fractions du n° 1516	Margarine	0,24
1806	Chocolat et autres préparations alimentaires contenant du cacao	Chocolat	0,05
190510	Produits de la boulangerie, de la pâtisserie ou de la biscuiterie, même additionnés de cacao ; hosties, cachets vides des types utilisés pour médicaments, pains à cacheter, pâtes séchées de farine, d'amidon ou de féculé en feuilles et produits similaires : - Pain croustillant dit Knäckebröt	Pain croustillant	0,02
190520	Produits de la boulangerie, de la pâtisserie ou de la biscuiterie, même additionnés de cacao ; hosties, cachets vides des types utilisés pour médicaments, pains à cacheter, pâtes séchées de farine, d'amidon ou de féculé en feuilles et produits similaires : - pain d'épices	Pain d'épices	0,01
190530	[2001] Biscuits additionnés d'édulcorants, gaufres et gaufrettes, même additionnés de cacao (à l'excl. des gaufres et gaufrettes ayant une teneur en eau > 10 %)	Gaufres sucrées	0,10
190531	Produits de la boulangerie, de la pâtisserie ou de la biscuiterie, même additionnés de cacao ; hosties, cachets vides des types utilisés pour médicaments, pains à cacheter, pâtes séchées de farine, d'amidon ou de féculé en feuilles et produits similaires : - Biscuits additionnés d'édulcorants ; gaufres et gaufrettes : - Biscuits additionnés d'édulcorants	Biscuits	0,09
190532	Produits de la boulangerie, de la pâtisserie ou de la biscuiterie, même additionnés de cacao ; hosties, cachets vides des types utilisés pour médicaments, pains à cacheter, pâtes séchées de farine, d'amidon ou de féculé en feuilles et produits similaires : - Biscuits additionnés d'édulcorants ; gaufres et gaufrettes : - Gaufres et gaufrettes	Gaufres	0,10
190540	<i>Produits de la boulangerie, de la pâtisserie ou de la biscuiterie, même additionnés de cacao ; hosties, cachets vides des types utilisés pour médicaments, pains à cacheter, pâtes séchées de farine, d'amidon ou de féculé en feuilles et produits similaires : Biscottes, pain grillé et produits similaires grillés</i>	Biscottes et pains grillés	0,02
190590	<i>Produits de la boulangerie, de la pâtisserie ou de la biscuiterie, même additionnés de cacao ; hosties, cachets vides des types utilisés pour</i>	Autres produits de la boulangerie	0,01

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
	<i>médicaments, pains à cacheter, pâtes séchées de farine, d'amidon ou de féculé en feuilles et produits similaires : - autres</i>		
2105	Glaces de consommation, même contenant du cacao	Glace	0,10
230660	Tourteaux et autres résidus solides, même broyés ou agglomérés sous forme de pellets, de l'extraction de graisses ou huiles végétales ou d'origine microbienne, autres que ceux des n° 2304 ou 2305 : - de noix ou d'amande de palmiste	Tourteaux	1,00
291570	Acides mono carboxyliques acycliques saturés et leurs anhydrides, halogénures, peroxydes et peroxyacides ; leurs dérivés halogénés, sulfonés, nitrés ou nitrosés : - Acide palmitique, acide stéarique, leurs sels et leurs esters	Acide palmitique	1,00
3401	Savons; produits et préparations organiques tensio-actifs à usage de savon, en barres, en pains, en morceaux ou en sujets frappés, même contenant du savon; produits et préparations organiques tensio-actifs destinés au lavage de la peau, sous forme de liquide ou de crème, conditionnés pour la vente au détail, même contenant du savon; papier, ouates, feutres et non-tissés, imprégnés, enduits ou recouverts de savon ou de détergents	Savons	0,75

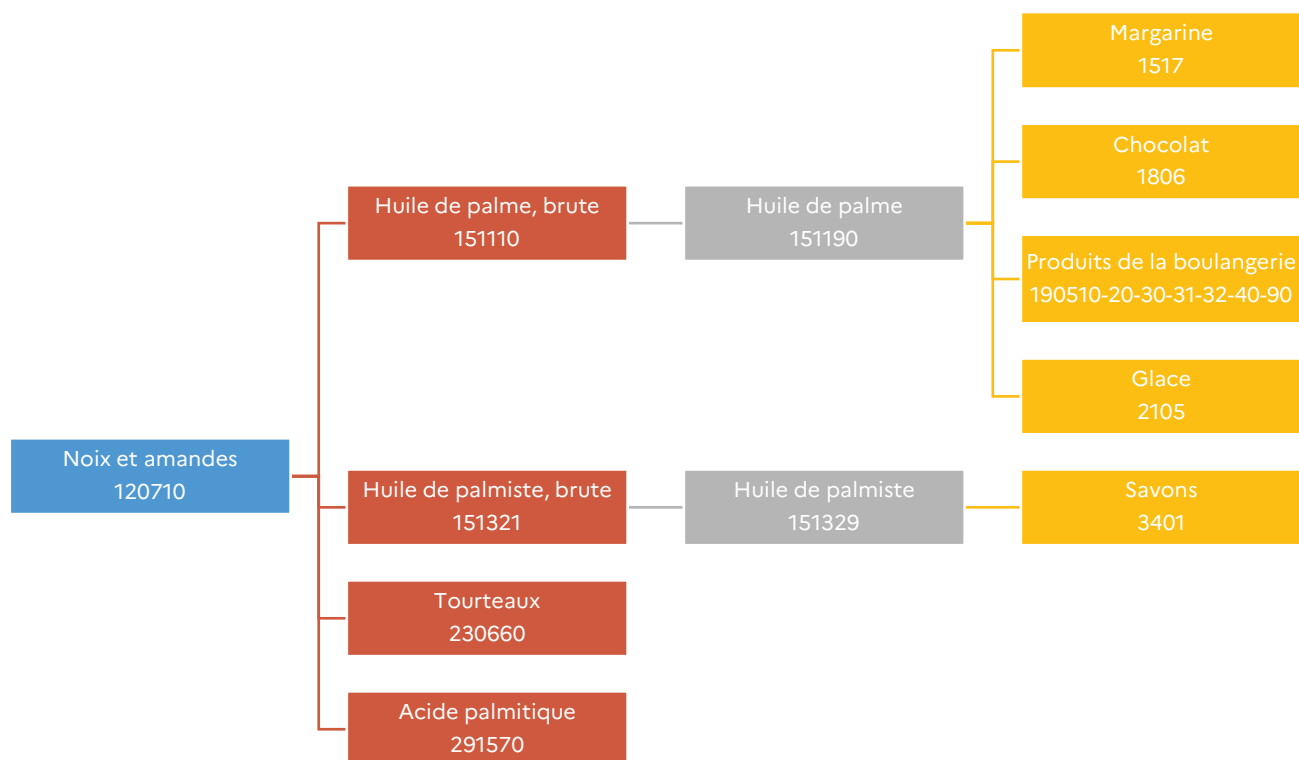
Source : WWF

Tableau A.5 : allocation économique de l'huile de palme

Produit	Coefficient de transformation (Pour convertir en quantité de graine équivalent)	Prix à la tonne (en USD/tonne)	Valeur monétaire Prix à la tonne/coefficient	Allocation économique Valeur monétaire/valeur monétaire totale
Noix et amandes	1			
Huile de palmiste	36,23	1 127	31,11	15 %
Huile de palme	5,26	882	167,58	82 %
Tourteaux	32,05	178	5,55	3 %

Sources : FAO ; BACI. Traitements : SDES, 2023

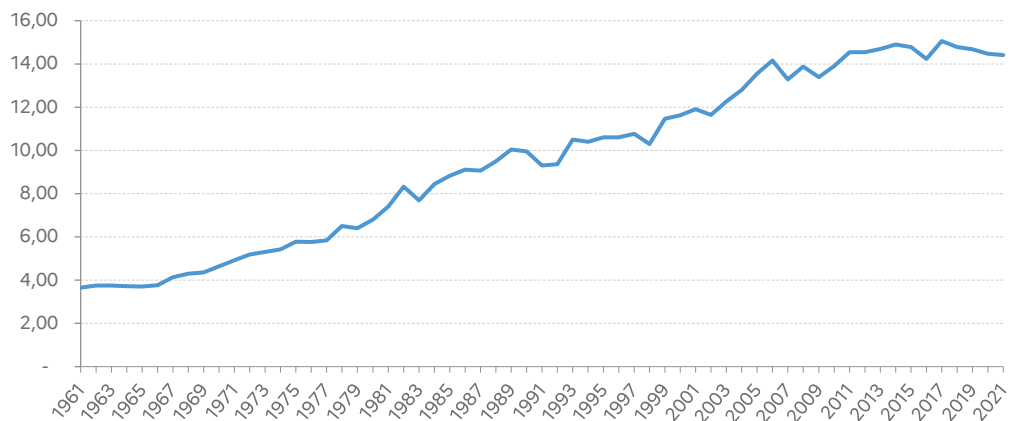
Figure A.6 : schéma de la chaîne de transformation de la palme



Source : auteure

Figure A.7 : évolution du rendement moyen mondial de l'huile de palme sur la période 1961-2021

En t/ha



Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

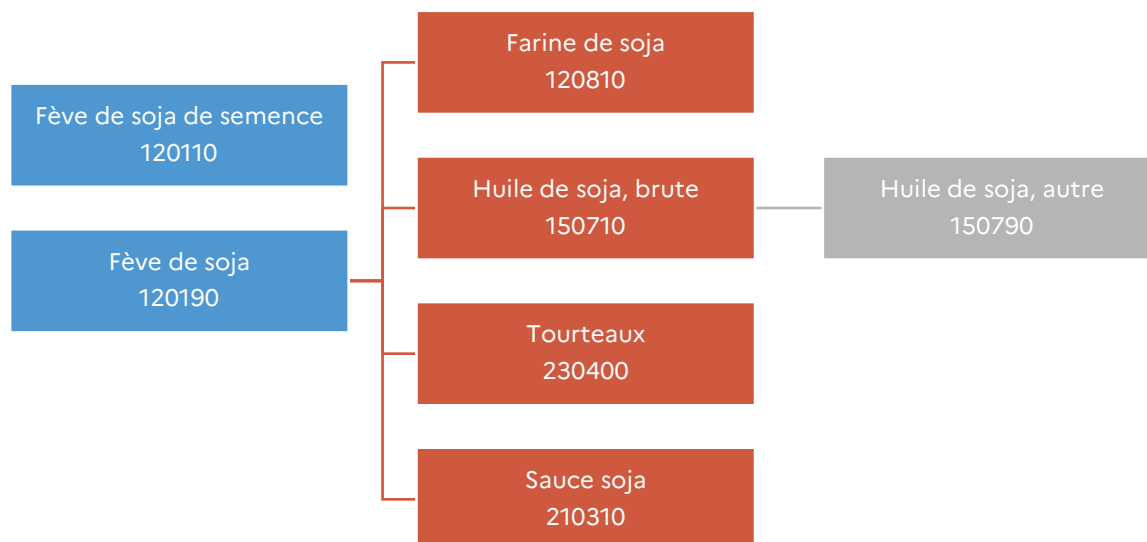
SOJA DIRECT

Tableau A.6 : codes SH, description et taux d'équivalence utilisés pour le soja

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
120100	Fèves de soja, même concassées	Fèves de soja	1,00
120810	Farines de graines ou de fruits oléagineux, autres que la farine de moutarde : - fève de soja	Farine de soja	1,00
150710	Huile de soja et ses fractions, même raffinées, mais non chimiquement modifiées : -huile brute, même dégommée	Huile de soja brute	1,00
150790	Huile de soja et ses fractions, même raffinées, mais non chimiquement modifiées : -autres	Huile de soja, autre	1,00
210310	Préparations pour sauces et sauces préparées ; condiments et assaisonnements, composés ; farine de moutarde et moutarde préparée : - sauce soja	Sauce soja	0,20
230400	Tourteaux et autres résidus solides, même broyés ou agglomérés sous forme de pellets, de l'extraction de l'huile de soja	Tourteaux de soja	1,00

Source : WWF

Figure A.8 : schéma de la chaîne de transformation du soja



Source : auteure

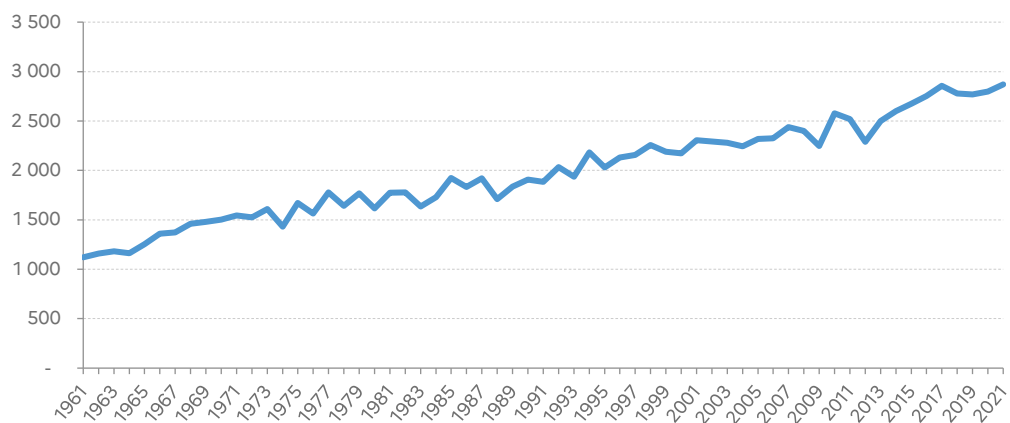
Tableau A.7 : allocations économiques pour les coproduits du soja

Produit	Coefficient de transformation Pour convertir en quantité de graine équivalent	Prix à la tonne USD/tonne	Valeur monétaire Prix à la tonne/coefficient	Allocation économique Valeur monétaire/ valeur monétaire totale
Huile de soja	5,56	893	161	31 %
Tourteaux de soja	1,25	437	349	69 %

Sources : FAO ; BACI. Traitements : SDES, 2023

Figure A.9 : évolution du rendement annuel moyen mondial sur la période 1961-2021

En kg/an



Source : FAO. Traitements : SDES, 2023

SOJA CACHÉ

Tableau A.8 : détails et taux d'équivalence utilisés pour le soja caché

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence soja
Soja caché dans le bœuf			
010210	[2011] Bovins reproducteurs de race pure	Bovins vivants de reproduction	0,18
010221	<i>Animaux vivants de l'espèce bovine : - Bovins domestiques : -- reproducteurs de race pure</i>	Bovins domestiques de race vivants	0,18
010229	<i>Animaux vivants de l'espèce bovine : - Bovins domestiques : -- autres</i>	Bovins domestiques vivants	0,18
010290	<i>Animaux vivants de l'espèce bovine : - autres : -- autres</i>	Bovins vivants	0,18
020110	<i>Viandes des animaux de l'espèce bovine, fraîches ou réfrigérées : - en carcasses ou demi-carcasses</i>	Carcasse bovin, fraîche ou réfrigérée	0,18
020120	<i>Viandes des animaux de l'espèce bovine, fraîches ou réfrigérées : - autres morceaux non désossés</i>	Viande bovine non désossée	0,18
020130	<i>Viandes des animaux de l'espèce bovine, fraîches ou réfrigérées : - désossées</i>	Viande bovine désossée	0,18
020210	<i>Viandes des animaux de l'espèce bovine, congelées : - en carcasses ou demi-carcasses</i>	Carcasse bovin, congelée	0,18
020220	<i>Viandes des animaux de l'espèce bovine, congelées : - autres morceaux non désossés</i>	Viande bovine non désossée congelée	0,18
020230	<i>Viandes des animaux de l'espèce bovine, congelées : - désossées</i>	Viande bovine désossée congelée	0,18
020610	Abats comestibles des animaux des espèces bovine, porcine, ovine, caprine, chevaline, asine ou mulassière, frais, réfrigérés ou congelés : - de l'espèce bovine, frais ou réfrigérés	Abats de bœuf frais ou réfrigéré	0,18
020621	Abats comestibles des animaux des espèces bovine, porcine, ovine, caprine, chevaline, asine ou mulassière, frais, réfrigérés ou congelés : - de l'espèce bovine, congelés : -- langues	Langues de bœuf congelées	0,18
020622	Abats comestibles des animaux des espèces bovine, porcine, ovine, caprine, chevaline, asine ou mulassière, frais, réfrigérés ou congelés : - de l'espèce bovine, congelés : -- foies	Foies de bœuf congelés	0,18
020629	Abats comestibles des animaux des espèces bovine, porcine, ovine, caprine, chevaline, asine ou mulassière, frais, réfrigérés ou congelés : - de l'espèce bovine, congelés : -- autres	Abats comestibles de bœuf congelés	0,18
021020	Viandes et abats comestibles, salés ou en saumure, séchés ou fumés ; farines et poudres, comestibles, de viandes ou d'abats : - viandes de l'espèce bovine	Viandes de l'espèce bovine	0,18
160250	<i>Autres préparations et conserves de viande, d'abats, de sang ou d'insectes : - de l'espèce bovine</i>	Préparations et conserves de bœuf	0,18
Soja caché dans le poulet			
020711	Viandes et abats comestibles, frais, réfrigérés ou congelés, des volailles du n°0105 : - de volailles de l'espèce <i>Gallus domesticus</i> : --non découpés en morceaux, frais ou réfrigérés	Volaille fraîche ou réfrigérée	0,58
020712	Viandes et abats comestibles, frais, réfrigérés ou congelés, des volailles du n°0105 : - de volailles de l'espèce <i>Gallus domesticus</i> : --non découpés en morceaux, congelés	Volaille congelée	0,58

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence soja
020713	Viandes et abats comestibles, frais, réfrigérés ou congelés, des volailles du n°0105 : - de volailles de l'espèce <i>Gallus domesticus</i> : - morceaux et abats, frais ou réfrigérés	Morceaux de volaille fraîche ou réfrigérés	0,58
020714	Viandes et abats comestibles, frais, réfrigérés ou congelés, des volailles du n°0105 : - de volailles de l'espèce <i>Gallus domesticus</i> : - morceaux et abats, congelés	Morceaux de volaille congelés	0,58
Soja caché dans le porc			
0203	Viande des animaux de l'espèce porcine, fraîches, réfrigérées ou congelées	Viande porcine	0,26
021011	Viandes et abats comestibles, salés ou en saumure, séchés ou fumés ; farines et poudres, comestibles, de viandes ou d'abats : - viande de l'espèce porcine : - jambons, épaules et leurs morceaux, non désossés	Jambons, épaules porcines non désossés	0,26
021012	Viandes et abats comestibles, salés ou en saumure, séchés ou fumés ; farines et poudres, comestibles, de viandes ou d'abats : - viande de l'espèce porcine : - poitrines (entrelardées) et leurs morceaux	Poitrines porcines	0,26
021019	Viandes et abats comestibles, salés ou en saumure, séchés ou fumés ; farines et poudres, comestibles, de viandes ou d'abats : - viande de l'espèce porcine : - autres	Abats porcins	0,26
160241	Autres préparations et conserves de viande, d'abats, de sang ou d'insectes : - de l'espèce porcine : - jambons et leurs morceaux	Jambons préparés de porc	0,26
160242	Autres préparations et conserves de viande, d'abats, de sang ou d'insectes : - de l'espèce porcine : - épaules et leurs morceaux	Épaules préparées de porc	0,26
160249	Autres préparations et conserves de viande, d'abats, de sang ou d'insectes : - de l'espèce porcine : - autres, y compris les mélanges	Autres préparations de porc	0,26
Soja caché dans les œufs			
040711	Œufs d'oiseaux, en coquilles, frais, conservés ou cuits : - œufs fertilisés destinés à l'incubation : - de volailles de l'espèce <i>Gallus domesticus</i>	Œufs fertilisés pour incubation	0,31
040721	Œufs d'oiseaux, en coquilles, frais, conservés ou cuits : - autres œufs frais : - de volailles de l'espèce <i>Gallus domesticus</i>	Œufs frais, conservés ou cuits	0,31
040891	Œufs d'oiseaux, dépourvus de leurs coquilles, et jaunes d'œufs, frais, séchés, cuits à l'eau ou à la vapeur, moulés, congelés ou autrement conservés, même additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - autres : - séchés	Œufs séchés	0,31
040899	Œufs d'oiseaux, dépourvus de leurs coquilles, et jaunes d'œufs, frais, séchés, cuits à l'eau ou à la vapeur, moulés, congelés ou autrement conservés, même additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - autres : - autres	Autres œufs	0,31
Soja caché dans les produits laitiers			
040110	Lait et crème de lait, non concentrés ni additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - d'une teneur en poids de matières grasses n'excédant pas 1 %	Lait et crème d'une très faible teneur en matières grasses	0,02
040120	Lait et crème de lait, non concentrés ni additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - d'une teneur en poids de matières grasses excédant 1 % mais n'excédant pas 6 %	Lait et crème d'une faible teneur en matières grasses	0,02
040130	[2011] Lait et crème de lait, non concentrés ni additionnés de sucre ou d'autres édulcorants, d'une teneur en poids de matières grasses > 6 %		0,02
040140	Lait et crème de lait, non concentrés ni additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - d'une teneur en poids de matières grasses excédant 6 % mais n'excédant pas 10 %	Lait et crème d'une moyenne teneur en matières grasses	0,02

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence soja
040150	Lait et crème de lait, non concentrés ni additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - d'une teneur en poids de matières grasses excédant 10 % :	Lait et crème d'une forte teneur en matières grasses	0,02
040210	Lait et crème de lait, concentrés ou additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - en poudre, en granulés ou sous d'autres formes solides, d'une teneur en poids de matière grasse n'excédant pas 1,5%	Lait et crème en poudre	0,14
040221	Lait et crème de lait, concentrés ou additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - en poudre, en granulés ou sous d'autres formes solides, d'une teneur en poids de matière grasse n'excédant pas 1,5 % : -- sans addition de sucre ou d'autres édulcorants	Lait et crème en poudre sans sucre ajouté	0,14
040229	Lait et crème de lait, concentrés ou additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - en poudre, en granulés ou sous d'autres formes solides, d'une teneur en poids de matière grasse n'excédant pas 1,5% : -- autres	Lait et crème en poudre, autres	0,14
040291	Lait et crème de lait, concentrés ou additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - autres : -- sans addition de sucre ou d'autres édulcorants	Lait et crème concentrés	0,03
040299	Lait et crème de lait, concentrés ou additionnés de sucre ou d'autres édulcorants : - autres : -- autres	Lait et crème concentrés sucrés	0,03
040310	[2021] Yoghourts, même additionnés de sucre ou d'autres édulcorants ou aromatisés ou additionnés de fruits ou de cacao	Babeurre	0,02
040390	Yoghourt ; babeurre, lait et crème caillés, kéfir et autres laits et crèmes fermentés ou acidifiés, même concentrés ou additionnés de sucre ou d'autres édulcorants ou aromatisés ou additionnés de fruits ou de cacao : - autres	Babeurre, autre	0,02
040490	Lactosérum, même concentré ou additionné de sucre ou d'autres édulcorants ; produits consistant en composants naturels du lait, même additionnés de sucre ou d'autres édulcorants, non dénommés ni compris ailleurs : - autres	Lactosérum	0,02
040610	Fromages et caillebotte : -- fromages frais (non affinés), y compris le fromage de lactosérum, et caillebotte	Fromage frais	0,08
040620	<i>Fromages et caillebotte : -- fromages râpés ou en poudre, de tous types</i>	Fromage râpé ou en poudre	0,14
040630	<i>Fromages et caillebotte : -- fromages fondus, autres que râpés ou en poudre</i>	Fromage fondu	0,14
040640	<i>Fromages et caillebotte : --fromages à pâte persillée et autres fromages présentant des marbrures obtenues en utilisant du Penicillium roqueforti</i>	Roquefort	0,14
040690	<i>Fromages et caillebotte : -- autres fromages</i>	Autres fromages	0,14

Source : WWF

Figure A.10 : chaîne de transformation pour le soja caché



Source : auteure

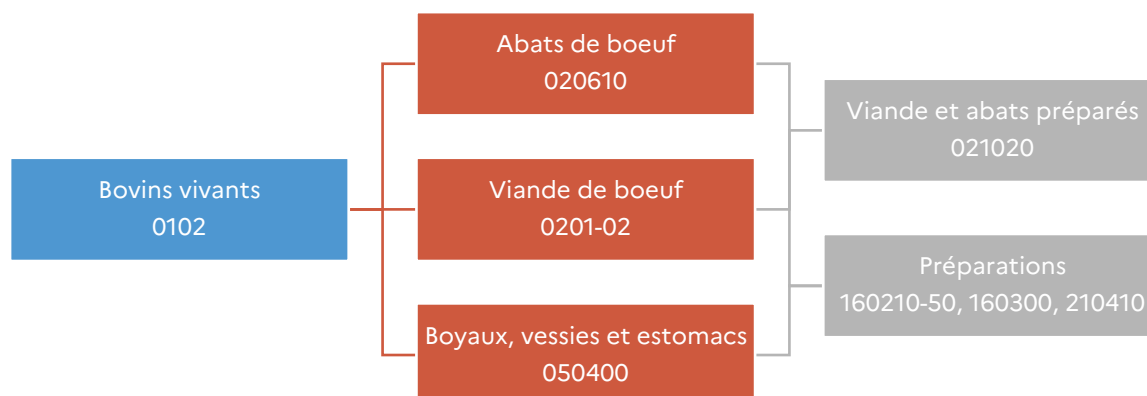
VIANDE DE BŒUF

Tableau A.9 : codes SH, descriptions et taux d'équivalence utilisés pour le bœuf

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
0102	Animaux vivants de l'espèce bovine : - bovins domestiques	Bovins domestiques vivants	0,62
0201	Viandes des animaux de l'espèce bovine, fraîches ou réfrigérées :	Viande de bœuf fraîche ou réfrigérée	0,66
0202	Viandes des animaux de l'espèce bovine, congelées :	Viande de bœuf congelée	0,66
020610	Abats comestibles des animaux des espèces bovine, porcine, ovine, caprine, chevaline, asine ou mulassière, frais, réfrigérés ou congelés : - de l'espèce bovine, frais ou réfrigérés	Abats de bœuf frais ou réfrigéré	0,47
021020	Viandes et abats comestibles, salés ou en saumure, séchés ou fumés ; farines et poudres, comestibles, de viandes ou d'abats : - viandes de l'espèce bovine	Viande et abats de bœuf préparés	0,66
050400	Boyaux, vessies et estomacs d'animaux, entiers ou en morceaux, autres que ceux de poissons, à l'état frais, réfrigéré, congelé, salé ou en saumure, séché ou fumé	Boyaux, vessies et estomacs	0,03
160210	Autres préparations et conserves de viande, d'abats, de sang ou d'insectes : - préparations homogénéisées	Préparations homogénéisées	0,66
160250	Autres préparations et conserves de viande, d'abats, de sang ou d'insectes : - de l'espèce bovine	Préparations et conserves de bœuf	0,66
160300	Extraits et jus de viande, de poissons ou de crustacés, de mollusques ou d'autres invertébrés aquatiques	Extrait et jus de viande	2,98
210410	Préparations pour soupes, potages ou bouillons ; soupes, potages ou bouillons préparés ; préparation alimentaire composites homogénéisées : - préparation pour soupes, potages ou bouillons, potages ou bouillons préparés	Préparations pour soupes, potages ou bouillons	0,05

Source : WWF

Figure A.11 : schéma de la chaîne de transformation du bœuf



Source : auteure

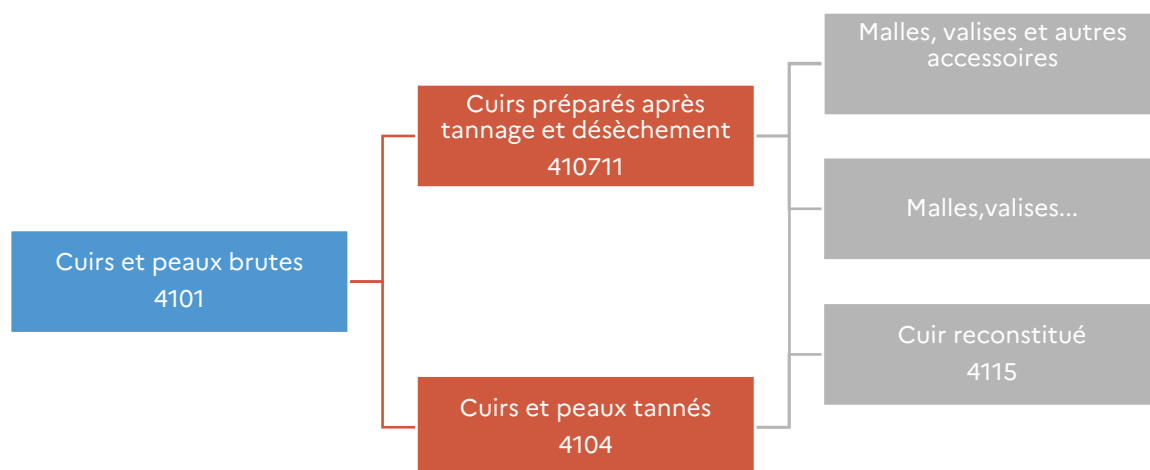
CUIR

Tableau A.10 : codes SH, descriptions et taux d'équivalence utilisés pour le cuir

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence
4101	Cuir et peaux bruts de bovins (y compris les buffles) ou d'équidés (frais, ou salés, séchés, chaulés, pickles ou autrement conservés, mais non tannés ni parcheminés ni autrement préparés), même épilés ou refendus	Cuir et peaux brutes de bovins	1,00
4104	Cuir et peaux tannés ou en croûte de bovins (y compris les buffles) ou d'équidés, épilés, même refendus, mais non autrement préparés	Cuir et peaux tannés de bovins	0,26
410711	Cuir préparés après tannage ou après dessèchement et cuir et peaux parcheminées, de bovins (y compris les buffles) ou d'équidés, épilés, même refendus, autres que ceux du n°4114 : - Cuir et peaux entiers : -- pleine fleur, non refendue : -- cuir et peaux entiers de bovins (y compris les buffles), d'une surface unitaire n'excédant pas 28 pieds carrés (2,6 m ²)	Cuir préparés après tannage ou dessèchement	0,26
4115	Cuir reconstitué, à base de cuir ou de fibres de cuir, en plaques, feuilles ou bandes, même enroulées ; rognures et autres déchets de cuir ou de peaux préparés ou de cuir reconstitué, non utilisables pour la fabrication d'ouvrages en cuir ; sciure, poudre et farine de cuir	Cuir reconstitué	0,13
420211	<i>Malles, valises et mallettes, y compris les mallettes de toilette et mallettes porte-documents, serviettes, cartables et contenants similaires : -- à surface extérieure en cuir naturel ou en cuir reconstitué</i>	Malles, valises et mallettes en cuir	0,23
420221	<i>Sacs à main, même à bandoulière, y compris ceux sans poignée : -- à surface extérieure en cuir naturel ou en cuir reconstitué</i>	Sacs à main en cuir	0,23
420231	<i>Articles de poche ou de sac à main : -- à surface extérieure en cuir naturel ou en cuir reconstitué</i>	Articles de poche en cuir	0,23
420291	<i>Autres articles de type malle, valise et mallette : -- à surface extérieure en cuir naturel ou en cuir reconstitué</i>	Autres articles de type malle en cuir	0,23
420310	Vêtements et accessoires du vêtement en cuir naturel ou reconstitué : - vêtements, - gants, mitaines et moufles	Vêtements en cuir	0,23
420321	Vêtements et accessoires du vêtement en cuir naturel ou reconstitué : - vêtements, - gants, mitaines et moufles : -- spécialement conçus pour la pratique de sports	Gants de sport en cuir	0,23
420329	Vêtements et accessoires du vêtement en cuir naturel ou reconstitué : - vêtements, - gants, mitaines et moufles : -- autres (protection pour tous métiers, autres)	Gants en cuir	0,23
420330	Vêtements et accessoires du vêtement en cuir naturel ou reconstitué : - ceintures, ceinturons et baudriers	Ceintures en cuir	0,23
6403	Chaussures à semelles extérieures en caoutchouc, matière plastique, cuir naturel ou reconstitué et dessus en cuir naturel	Chaussures en cuir	0,08
6406	Parties de chaussures (y compris les dessus même fixés à des semelles autres que les semelles extérieures) ; semelles intérieure amovibles, talonnettes et articles similaires amovibles ; guêtres ; jambières et articles similaires, et leur parties	Tiges en cuir	4,00

Source : WWF ; fédération française des cuirs et peaux

Figure A.12 : schéma de la chaîne de transformation du cuir



Source : auteure

Tableau A.11: allocations économiques de la viande de bœuf et du cuir

Produit Description de la variable	Prix à la tonne USD/tonne	Coefficient Pour convertir en nombre de bovin nécessaire	Valeur monétaire Prix à la tonne/coefficient	Allocation économique Valeur monétaire/ valeur monétaire totale
Bovins vivants	4 224	1		
Viande	5 351	3,69	1 450	85 %
Abats	5 141	27,8	185	11 %
Peaux	2 370	32,3	73	4 %
Total			1 708	

Sources : BACI ; FAO. Traitements : SDES, 2023

BOIS

Tableau A.12 : codes SH, descriptions, taux d'équivalence et correspondance FAO utilisés pour le bois

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence (m ³ /tonne)
4401	Bois de chauffage en rondins, bûches, ramilles, fagots ou sous formes similaires ; bois en plaquettes ou en particules ; sciure, déchets et débris de bois, même agglomérés sous forme de bûches, briquettes, granulés ou sous formes similaires	Bois de chauffage	1,20
4402	Charbon de bois (y compris le charbon de coques ou de noix), même aggloméré	Charbon de bois	6,00
4403	Bois bruts, même écorcés, désaubiés ou équarris	Bois brut	1,00
4404	Bois feuillards, échelas fendus ; pieux et piquets en bois, appointés, non sciés longitudinalement ; bois simplement dégrossis ou arrondis, mais non tournés ni courbés, ni autrement travaillés, pour cannes, parapluies, manches d'outils ou similaires ; bois en éclisse, lames, rubans et similaires	Bois feuillards	1,80
4405	Laine (paille) de bois ; farine de bois	Laine de bois	1,80
4406	Traverses en bois pour voies ferrées ou similaires	Traverses en bois pour voies ferrées	2,26
4407	Bois sciés ou dédossés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout, d'une épaisseur excédante 6 mm	Bois sciés	1,80
4408	Feuilles pour placage (y compris celles obtenues par tranchage de bois stratifié), feuilles pour contre-plaqué ou pour bois stratifiés similaires et autres bois, sciés longitudinalement, tranchés ou déroulés, même rabotés, poncés, assemblés bord à bord ou en bout, d'une épaisseur n'excédant pas 6 mm	Feuilles pour placage	3,45
4409	Bois (y compris les lames et frises à parquet, non assemblées) profilés (languetés, rainés, bouvetés, feuillures, chanfreinés, joints en V, moulurés, arrondis ou similaires) tout au long d'une ou de plusieurs rives, faces ou bouts, même rabotés, poncés ou collés par assemblage en bout	Bois profilés	2,50
4410	Panneaux de particules, panneaux dits <i>oriented strand board</i> (OSB) et panneaux similaires (par exemple <i>waferboards</i>), en bois ou en autres matières ligneuses, même agglomérés avec des résines ou d'autres liants organiques	Panneaux de particules	2,50
4411	Panneaux de fibres de bois ou d'autres matières ligneuses, même agglomérées avec des résines ou d'autres liants organiques	Panneaux de fibres de bois	2,50
4412	Bois contre-plaqué, bois plaqué et bois stratifiés similaires	Bois contre-plaqué	2,00
4413	Bois dits « densifiés », en blocs, planches, lames ou profilés	Bois densifié	2,50
4414	Cadres en bois pour tableaux, photographies, miroirs ou objets similaires	Cadres en bois	2,50
4415	Caisses, caissettes, cageots, cylindres et emballages similaires, en bois ; tambours (tourets) pour câbles, en bois ; palettes simples, palettes-caisses et autres plateaux de chargement, en bois ; rehausse de palettes en bois	Caisses en bois	2,50
4416	Futailles, cuves, baquets et autres ouvrages de tonnellerie et leurs parties, en bois, y compris les merrains	Ouvrage de tonnellerie	2,50
4417	Outils, montures et manches d'outils, montures de brosses, manches de balais ou de brosses, en bois ; formes, embauchoirs et tendeurs pour chaussures, en bois	Outils en bois	2,50

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence (m ³ /tonne)
4418	Ouvrages de menuiserie et pièces de charpente pour construction, y compris les panneaux cellulaires, les panneaux assemblés pour revêtement de sol et les bardeaux (<i>shingles</i> et <i>shakes</i>), en bois	Menuiserie et charpente	2,50
4419	Articles en bois pour la table ou la cuisine	Articles en bois pour la table ou la cuisine	2,50
4420	Bois marquetés et bois incrustés ; coffrets, écrins et étuis pour bijouterie ou orfèvrerie et ouvrages similaires, en bois ; statuettes et autres objets d'ornement, en bois ; articles d'ameublement en bois ne relevant pas du chapitre 94	Bois marqueté et incrustés	2,50
4421	Autres ouvrages en bois	Autres ouvrages en bois	2,50
940161	Sièges (à l'exclusion de ceux du n°9402), même transformables en lits, et leurs parties : – autres sièges, avec bâti en bois : – rembourrés	Siège en bois rembourré	2,50
940169	Sièges (à l'exclusion de ceux du n°9402), même transformables en lits, et leurs parties : – autres sièges, avec bâti en bois : – autres	Siège en bois	2,50
940330	Autres meubles et leurs parties : – Meubles en bois des types utilisés dans les bureaux	Meubles de bureau en bois	2,50
940340	Autres meubles et leurs parties : – Meubles en bois des types utilisés dans les cuisines	Meubles de cuisine en bois	2,50
940350	Autres meubles et leurs parties : – Meubles en bois des types utilisés dans les chambres à coucher	Meubles de chambre en bois	2,50
940360	Autres meubles et leurs parties : – autres meubles en bois	Autres meubles	2,50
940390	Parties de meubles, n.d.a. (autres que de sièges et mobilier pour la médecine, l'art dentaire et vétérinaire ou la chirurgie)	Parties de meubles	2,50
940610	Constructions préfabriquées : - en bois	Préfabriqués en bois	2,50

Source : WWF

PAPIER

Tableau A.13 : codes SH, descriptions, taux d'équivalence et codes FAO équivalent utilisés pour le papier

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence bois rond (m ³ /tonne)
4701	Pâtes mécaniques de bois	Pâtes mécaniques de bois	2,50
4702	Pâtes chimiques de bois, à dissoudre	Pâtes chimiques de bois, à dissoudre	2,50
4703	Pâtes chimiques de bois, à la soude ou au sulfate, autres que les pâtes à dissoudre	Pâtes chimiques de bois, à la soude ou au sulfate	4,50
4704	Pâtes chimiques de bois, au bisulfite, autres que les pâtes à dissoudre	Pâtes chimiques de bois, au bisulfite	2,50
4705	Pâtes de bois obtenues par la combinaison d'un traitement mécanique et d'un traitement chimique	Pâtes de bois obtenues par la combinaison d'un traitement mécanique et d'un traitement chimique	2,50
4801	Papier journal, en rouleaux ou en feuilles	Papier journal	1,34
4802	Papiers et cartons, non couchés ni enduits, de types utilisés pour l'écriture, l'impression ou d'autres fins graphiques et papiers et cartons pour cartes ou bandes à perforer, non perforés, en rouleaux ou en feuilles de forme carrée ou rectangulaire, de tout format, autres que les papiers des nos 4801 ou 4803 ; papiers et cartons formés feuille à feuille (papiers et cartons à la main)	Papiers et cartons, non couchés ni enduits	1,34
4803	Papiers des types utilisés pour papiers de toilette, pour serviettes à démaquiller, pour essuie-mains, pour serviettes ou pour papiers similaires à usages domestiques, d'hygiène ou de toilette, ouate de cellulose et nappes de fibres de cellulose, même crêpés, plissés, gaufrés, estampés, perforés, coloriés en surface, décorés en surface ou imprimés, en rouleaux ou en feuilles	Mouchoirs et serviettes en papier	1,34
4804	Papiers et cartons kraft, non couchés ni enduits, en rouleaux ou en feuilles, autres que ceux des n°4802 ou 4803	Papiers et cartons kraft	1,34
4805	Autres papiers et cartons, non couchés ni enduits, en rouleaux ou en feuilles, n'ayant pas subi d'ouvroison complémentaire ou de traitements autres que ceux stipulés dans la note 3 du présent chapitre	Papiers et cartons non couchés ni enduits	1,34
4806	Papiers et cartons sulfurisés, papiers ingraissables, papier-calque et papier dit « cristal » et autres papiers calandrés transparents ou translucides, en rouleaux ou en feuilles	Papiers et cartons sulfurisés	1,34
4807	Papiers et cartons assemblés à plat par collage, non couchés ni enduits à la surface ni imprégnés, même renforcés intérieurement, en rouleaux ou en feuilles	Papiers et cartons assemblés à plat par collage	1,34
4808	Papiers et cartons ondulés (même avec recouvrement par collage), crêpés, plissés, gaufrés, estampés ou perforés, en rouleaux ou en feuilles, autres que les papiers des types décrits dans le libellé du n°4803	Papiers et cartons ondulés	1,34
4809	Papiers carbone, papiers dits « autocopiants » et autres papiers pour duplication ou reports (y compris les papiers couchés, enduits ou imprégnés pour stencils ou pour plaques offset), même imprimés, en rouleaux ou en feuilles	Papiers carbone	1,34

Code SH	Description	Nom	Taux d'équivalence bois rond (m ³ /tonne)
4810	Papiers et cartons couchés au kaolin ou à d'autres substances inorganiques sur une ou sur les deux faces, avec ou sans liants, à l'exclusion de tout autre couchage ou enduction, même coloriés en surface, décorés en surface ou imprimés, en rouleaux ou en feuilles de forme carrée ou rectangulaire, de tout format	Papiers et cartons couchés au kaolin	1,34
4811	Papiers, cartons, ouate de cellulose et nappes de fibres de cellulose, couchés, enduits, imprégnés, recouverts, coloriés en surface, décorés en surface ou imprimés, en rouleaux ou en feuilles de forme carrée ou rectangulaire, de tout format, autres que les produits des types décrits dans les libellés des n°4803, 4809 ou 4810	Papiers et cartons décorés ou imprimés	1,34
4812	Blocs filtrants et plaques filtrantes, en pâte à papier	Blocs filtrants et plaques filtrantes, en pâte à papier	1,34
4813	Papier à cigarettes, même découpé à format ou en cahiers ou en tubes	Papier à cigarettes	1,34
4814	Papiers peints et revêtements muraux similaires ; vitrauphanies	Papier peints	1,34
4816	Papiers carbone, papiers dits « autocopiants » et autres papiers pour duplication ou reports (autres que ceux du n°4809), stencils complets et plaques offset, en papier, même conditionnés en boîtes	Autres papiers carbone	1,34
4817	Enveloppes, cartes-lettres, cartes postales non illustrées et cartes pour correspondance, en papier ou carton ; boîtes, pochettes et présentations similaires, en papier ou carton, renfermant un assortiment d'articles de correspondance	Enveloppes et cartes postales	1,34
4818	Papiers des types utilisés pour papier de toilette et pour papiers similaires, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose, des types utilisés à des fins domestiques ou sanitaires, en rouleaux d'une largeur n'excédant pas 36 cm, ou coupés à format ; mouchoirs, serviettes à démaquiller, essuie-mains, nappes, serviettes de table, draps de lit et articles similaires à usages domestiques, de toilette, hygiéniques ou hospitaliers, vêtements et accessoires du vêtement, en pâte à papier, papier, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose	Papier toilette	1,34
4819	Boîtes, sacs, pochettes, cornets et autres emballages en papier, carton, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose ; cartonnages de bureau, de magasin ou similaires	Boîtes et autres emballages en papier	1,34
4820	Registres, livres comptables, carnets (de notes, de commandes, de quittances), agendas, blocs-mémoires, blocs de papier à lettres et ouvrages similaires, cahiers, sous-main, classeurs, reliures (à feuillets mobiles ou autres), chemises et couvertures à dossiers et autres articles scolaires, de bureau ou de papeterie, y compris les liasses et carnets manifold, même comportant des feuilles de papier carbone, en papier ou carton ; albums pour échantillonnages ou pour collections et couvertures pour livres, en papier ou carton	Carnets	1,34
4821	Étiquettes de tous genres, en papier ou carton, imprimées ou non	Étiquettes	1,34
4822	Tambours, bobines, fusettes, canettes et supports similaires, en pâte à papier, papier ou carton, même perforés ou durcis	Tambours et bobines en pâte à papier, papier ou carton	1,34
4823	Autres papiers, cartons, ouate de cellulose et nappes de fibres de cellulose découpés à format ; autres ouvrages en pâte à papier, papier, carton, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose	Autres papiers et cartons	1,34

Sources : WWF ; Copacel

Bibliographie

[1] BACI (base pour l'analyse du commerce international)
Centre d'études prospectives et d'informations internationales (CEPII) – Recherche et expertise
dur l'économie mondiale : www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd_modele/bdd_modele_item.asp?id=37

[2] FAO
Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
Cultures et produits animaux : www.fao.org/FAO/fr/#data/QCL

[3] *Risky Business: The risk of corruption and forest loss in France's imports of commodities*
Dr Steve Jennings and Merel de Korte (3Keel), Oct 2018, WWF and 3Keel

Pour aller plus loin

- Association Envol Vert, [*L'empreinte forêt*](#), 2013
- GIP ECOFOR, [*Empreinte forêt : quel indice pour la mise en œuvre de la Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée ?*](#), 2020
- Solagro, [*Importations - La face cachée de nos consommations*](#), 2022
- UICN, [*Commerce internationale et déforestation : méthode et calcul d'une empreinte déforestation des nations*](#), Revue d'économie du développement, 2023

Table des matières

Synthèse.....	4
Introduction.....	6
Partie 1 - Données et méthode.....	8
I. Données utilisées.....	9
Commerce international.....	9
Production mondiale.....	9
Poids équivalents.....	9
II. Méthode.....	10
Comptabilité des flux entrants.....	10
Empreinte terre.....	14
Allocations économiques.....	15
Principales limites méthodologiques.....	16
Partie 2 - Résultats par matière première.....	17
I. Le cacao.....	18
II. Le caoutchouc naturel.....	23
III. L'huile de palme.....	28
IV. Le soja.....	35
Le soja direct.....	35
Le soja caché dans les produits d'origine animale.....	40
Total pour le soja.....	45
V. Le bœuf.....	47
Viande de bœuf.....	47
Cuir.....	51
Total pour le bœuf.....	56
VI. Le bois et le papier.....	57
Bois et produits dérivés.....	57
Papier.....	59
Partie 3 - Résultats globaux.....	61
I. Importations et exportations.....	62
II. Précision de la méthode d'estimation.....	64
III. Empreinte terre totale.....	65
Partie 4 - Limites et perspectives.....	67
Annexes.....	71
Cacao.....	72
Caoutchouc.....	74
Huile de palme.....	77
Soja direct.....	80
Soja caché.....	82
Viande de bœuf.....	85
Cuir.....	86
Bois.....	88
Papier.....	90
Bibliographie.....	92
Pour aller plus loin.....	92



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Commissariat général au développement durable

Service des données et des études statistiques

Sous-direction de l'information environnementale

Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex

Courriel : diffusion.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

