RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

ADEME

Zone réservée à l'instructeur ADEME				
Diffusion	**Confidentialité**	Stratégique/sensible	Valorisation à prévoir	Date de revue d'obsolescence
☐Interne	☐Oui ☒Non	☐Oui	☐Oui	MM/AAAA
☒ Externe	Date fin : MM/AAAA	☒Non	☐Non	

ANALYSE DES INVENTAIRES DE MATIERES PREMIERES AGRICOLES IMPORTEES DEPUIS LES « PAYS DU SUD » - AGRIBALYSE 3.0

RAPPORT FINAL

EXPERTISES

Décembre 2021

cirad

LCA

REMERCIEMENTS

Anthony BENOIST (CIRAD)

Cécile BESSOU (CIRAD)

Manuel DORNIER (CIRAD)

Stéphane GUÉNEAU (CIRAD)

Fabrice LE BELLEC (CIRAD)

Thierry TRAN (CIRAD)

Pablo E. RODRIGUEZ FONSECA (Agrosavia)

CITATION DE CE RAPPORT

ACOSTA-ALBA Ivonne, BIARD Yannick, AVADI Angel, CIRAD, Groupe ACV-CIRAD. 2021.
Analyse des inventaires de matières premières agricoles importées depuis les « pays du sud » - AGRIBALYSE 3.0. 39 p.
Cet ouvrage est disponible en ligne https://agritrop.cirad.fr/ et https://librairie.ademe.fr/

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME
ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01
Numéro de contrat : XXXXXXXXXX

Supprimer les mentions ci-dessous si inutiles :

Si marché
Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : XXXX
Coordination technique - ADEME : NOM Prénom ingénieur
Direction/Service : XXXXX

Si convention
Étude réalisée par (noms des auteurs et co-financeurs éventuels) pour ce projet financé ou cofinancé par l'ADEME

(si projet de recherche sans lien avec appel à projet) Projet de recherche coordonné par : XXXX

(si projet de recherche en lien avec appel à projet) Projet de recherche coordonné par : XXXXXXX
Appel à projet de recherche : XXXX

Coordination technique - ADEME : NOM Prénom ingénieur
Direction/Service : XXXXX

CONTENU

CONTENU 4

1 CONTEXTE DU PROJET 7

1.1 Dynamique d'amélioration d'AGRIBALYSE (AGB) 7

1.2 La Base AGRIBALYSE et typologie des jeux de données 7

2 METHODOLOGIE 8

2.1 Sélection des produits : screening 9

2.2 Extraction des inventaires des produits retenus 9

2.3 Échanges avec les experts 10

3 BILAN / PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS 10

3.1 Produits sélectionnés et provenances 11

3.2 Amélioration des inventaires des produits sélectionnés 12

3.2.1 Recommandations spécifiques 13

3.2.2 Corrections principales transversales 15

3.3 Cohérence et consolidation de la base de données AGRIBALYSE 21

3.3.1 Sélection et priorisation non optimale des processus agricoles par le « volet alimentaire » 21

3.3.2 Corrections des mix ecoinvent par intégration des inventaires AGRIBALYSE en background 22

3.3.3 Corrections des mix ecoinvent, qui ne représentent pas ce qui est disponible sur le marché 22

3.3.4 Création et sélection de nouveaux ICV dans AGRIBALYSE : Critères selon le type de produit 22

3.4 Perspectives pour les autres produits tropicaux AGRIBALYSE 23

4 CONCLUSION / PERSPECTIVES 23

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 25

INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES 26

SIGLES ET ACRONYMES 26

ANNEXES 27

Annexe 1 : Présentation point sur le soja – 15 mars 2021 27

Annexe 2 : Synthèse du travail préparé par l'équipe AGB-EAI pour le Point soja BR AGB – 15 mars 2021 et recommandations pour l'actualisation AGB (tourteau et soja Brésil) 32

Annexe 3 : Liste 50 produits 35

Annexe 4 : Tableau de synthèse d'inventaires utilisés pour l'affichage environnemental des produits importés en France dans la base de données AGRIBALYSE 36

Annexe 5 : Données pour l'actualisation inventaire d'extraction jus de fruits (M. Dornier) 37

RÉSUMÉ

Le programme collaboratif à l'origine de la base de données AGRIBALYSE a démarré en 2009 co-piloté par l'ADEME et l'INRAE. Il comporte depuis ses débuts une dynamique d'actualisation et amélioration continue. En dix ans, la base de données s'est ainsi enrichie et propose aujourd'hui près de 2 500 inventaires de cycle de vie (ICV) des produits alimentaires et 200 ICV de produits agricoles bruts.

Le CIRAD souhaite continuer à apporter son expertise et contribuer à améliorer la modélisation et la mise à jour des produits importés dans la base de données. L'objectif principal était d'identifier les produits agricoles les plus importés en France dont la modélisation est peu robuste. Des entretiens réalisés par des experts ACV auprès des experts des filières, en combinaison avec des revues documentaires, ont permis de pointer les principales sources d'incertitude ou d'inconstance des ICV existants dans AGRIBALYSE. Des recommandations pour la mise à jour la base de données sont proposées afin d'améliorer sa cohérence et si nécessaire, conduire à la création de nouveaux ICV. Au total 84 ICV ont été inclus pour 17 catégories de produits.

Une différenciation des ICV selon leur source (volet agricole ou alimentaire ; ecoinvent et WFLDB) a été réalisée. L'exploration des ICV des produits importés a permis mettre en lumière, l'hétérogénéité méthodologique dans la base de données AGRIBALYSE 3 entre les différents volets, peuvent induire un mésusage par les utilisateurs et une non comparabilité entre les ICV. A court terme, les recommandations spécifiques et les erreurs identifiées permettront l'amélioration des ICV mix de consommation existants. Par la suite, l'application des recommandations transversales permettrait d'améliorer la cohérence et la robustesse de la base de données.

ABSTRACT

The collaborative programme at the origin of the AGRIBALYSE database began in 2009, co-piloted by ADEME and INRAE. Since its inception, it has included a dynamic of continuous updating and improvement. In ten years, the database has been enriched and now contains nearly 2 500 life cycle inventories (LCIs) of food products and 200 LCIs of raw agricultural products.

CIRAD wishes to continue to provide its expertise and contribute to improving the modelling and updating of imported products in the database. The main objective was to identify the most imported agricultural products in France for which the modelling is not very robust. Interviews conducted by LCA experts with sector experts, in combination with literature reviews, allowed to identify the main sources of uncertainty or inconsistency in the existing LCIs in AGRIBALYSE. Recommendations for updating the LCI database are proposed in order to improve its consistency and, if necessary, lead to the creation of new LCIs. In total 84 LCIs were included for 17 product categories.

A differentiation of LCIs according to their source (agricultural, food, ecoinvent and WFLDB) was made. The exploration of the LCIs of imported products highlighted the methodological heterogeneity in the AGRIBALYSE 3 database between the different components, which can lead to misuse by users and non-comparability between LCIs. In the short term, the specific recommendations and errors identified will allow the improvement of the existing LCI consumption mix. Subsequently, the application of the cross-cutting recommendations would improve the consistency and robustness of the database.

1 Contexte du projet

1.1 Dynamique d'amélioration d'**AGRIBALYSE** (AGB)

Le programme collaboratif à l'origine de la base de données AGRIBALYSE a démarré en 2009 co-piloté par l'ADEME et l'INRAE. Il comporte depuis ses débuts une dynamique d'actualisation et amélioration continue. Elle contient les produits agricoles et alimentaires produits et/ou consommés en France. En dix ans, la base de données s'est ainsi enrichie et propose aujourd'hui près de 2 500 inventaires de cycle de vie (ICV) des produits alimentaires et 200 ICV de produits agricoles bruts. AGB est devenue une référence sur les impacts environnementaux de l'alimentation en France et à l'international.

Le CIRAD, qui a participé régulièrement au programme via différents projets (Mangue, ACV-MAFOR, etc.) souhaite continuer à apporter son expertise et contribuer à l'amélioration de la modélisation et à la mise à jour des produits agricoles tropicaux présents dans la base de données. L'objectif principal était d'identifier les produits agricoles les plus importés en France dont la modélisation est peu robuste. Des entretiens réalisés par des experts ACV auprès des experts des filières des produits retenus, en combinaison avec des revues documentaires, ont permis de pointer les principales sources d'incertitude ou d'inconstance des ICV existants dans AGB. Des recommandations pour la mise à jour de la base de données sont proposées afin d'améliorer sa cohérence et si nécessaire pour orienter la création de nouveaux ICV.

1.2 La Base AGRIBALYSE et typologie des jeux de données

Le travail a porté sur la version actuelle (3.0.1) de la base de données AGRIBALYSE (en aout 2021), diffusée par l'ADEME et intégrée dans SimaPro par Pré Consultants (https://simapro.com/products/agribalyse-agricultural-database/).

Historiquement, le développement d'AGB, a démarré par un premier travail exploratoire du volet "Agricole" qui a conduit à la création de nouveaux ICV agricoles spécifiques dont certains d'importation vers la France : bœuf, poulet, tomates, fraises, haricots, mangues (Asselin-Balençon et al. 2020). Ces nouveaux inventaires incluaient soit la saison de production, soit différentes origines d'approvisionnement, soit encore des utilisations différenciées entre consommation directe et transformation agroalimentaire (ex. la tomate). Certains de ces produits ont été inventoriés avec l'outil InOut de la plateforme MEANS.

Avec le volet "Alimentaire" de la base, un second développement avait permis la modélisation des origines des produits emblématiques importés les plus consommés en France (tomates, avocat, soja, fraise, huile de palme, blé, pomme, cacao, pommes de terre, haricot vert, café, banane; bœuf, ananas, porc, noix de cajou, crevettes, amandes et saumon) (Asselin-Balençon et al. 2020), en se basant sur les données statistiques entre 2009 à 2013. Des "mix de consommation" ont été élaborés en incluant les origines des importations d'après les bases de données du commerce international (TradeMap, Agreste et FAOSTAT) et les données des Instituts techniques entre 2013 et 2018.

AGRIBALYSE 3 s'appuie sur des travaux et jeux de données antérieurs et élaborés selon des principes méthodologiques spécifiques. Certains choix méthodologiques appliqués à ces jeux de données ont des conséquences sur l'homogénéité des résultats, nous utiliserons donc le formalisme suivant pour distinguer les grands ensembles de jeux de données d'AGRIBALYSE :

- Les produits agricoles français modélisés dans les versions d'AGRIBALYSE v1.3 et v1.4
- Les produits transformés et des recettes d'aliments issus de ACYVIA, sur la base des nomenclatures de la table de composition nutritionnelle des aliments ANSES-CIQUAL

- Les inventaires des produits importés et certains jeux des données « non-alimentaires » et background (électricité, transport, procédés industriels, etc.) qui proviennent de la base de données ecoinvent.
- Quelques processus agricoles pour les importations et surtout des processus représentant la transformation chez le consommateur, ont été obtenus de la WFLDB v3.1.

Dans AGB v3 pour les intrants agricoles (matières premières des aliments modélisés) issus de plusieurs pays et importés en France, un seuil de représentativité de 70% a été retenu. Lorsque des ICV spécifiques n'étaient pas disponibles, des proxies ont été utilisés. La priorité de sélection des processus été AGRIBALYSE v1.3 > ecoinvent 3.5 > WFLDB v3.1.

Pour simplifier le rapport, nous nous baserons sur le formalisme de construction de la base présenté en aout 2020 lors de la publication de la version 3.0, en insistant sur deux gros blocs : le volet agricole et le volet alimentaire, rappelés en Figure 1.

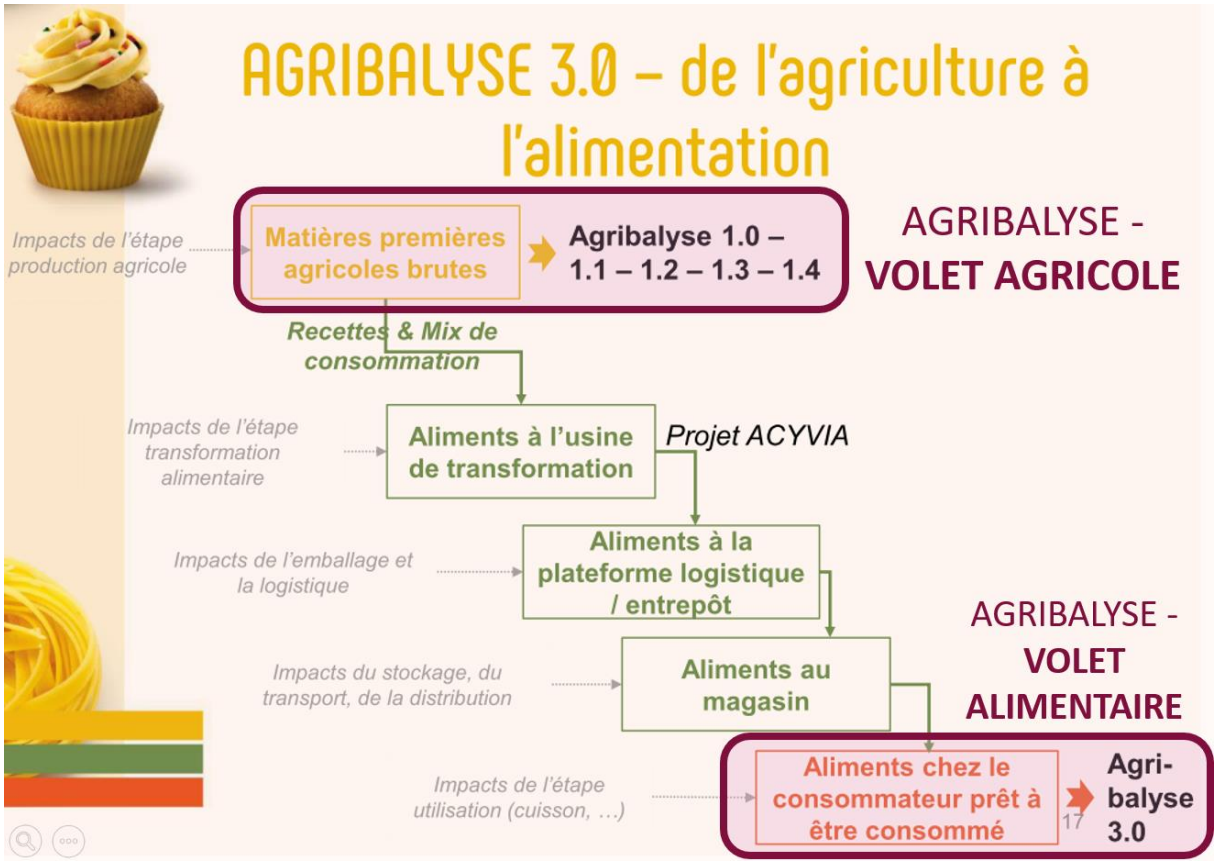


Figure 1 Les différentes étapes de la base AGRIBALYSE

2 Méthodologie

Le travail a eu lieu entre septembre 2020 et septembre 2021. La première étape a été de sélectionner les produits ou matières premières agricoles à prioriser pour l'expertise. Les ICV de ces produits existants dans AGRIBALYSE ont été présentés en détail à plusieurs experts de ces produits ou filières en faisant un focus sur les hypothèses des inventaires existants et des proxies utilisés. Les résultats principaux de ces échanges et de cette expertise sont les recommandations générales et spécifiques par produit, qui reprennent les principaux points de vigilance que nous signalons à l'ADEME pour la prochaine mise à jour.

2.1 Sélection des produits : screening

Dans cette expertise, l'enjeu est d'élargir la liste et de pointer les besoins de corrections et mises à jour des produits importés provenant en particulier des pays tropicaux. Afin de prioriser les produits, un screening a été mené sur les importations enregistrées en France pour l'année de référence 2019, dernière année statistique des séries complètes au démarrage du projet. Les données de bases ont été importées des sources statistiques officielles nationales Direction générale des Douanes et des Droits Indirects - DGDDI) et comparées avec les sources de données internationales (Division Statistiques des Nations Unies – Comtrade). En suivant la nomenclature française, nous avons choisi les 4 premières sections (Animaux vivants et produits du règne animal, Produits du règne végétal, Graisses et huiles animales ou végétales et Produits des industries alimentaires), du chapitre 1 au chapitre 23 (le chapitre 24 a été exclu car il regroupe les produits du tabac). Chaque produit importé est répertorié en suivant le système harmonisé de désignation et de codification des marchandises, ou Système harmonisé (SH) qui se divise en 21 sections ; 96 chapitres, 1 222 positions et 5 387 sous-positions.

Sur les 143 positions, les premières 75 ont été conservées pour établir un classement par valeur et par quantité (http://lekiosque.finances.gouv.fr/site_fr/telechargement/telechargement_produits.asp). Nous avons privilégié le critère de quantité pour ce premier tri (une plus grande quantité importée nécessite plus de transport et logiquement un impact environnemental associé qui augmente). De façon à ne rater aucun des principaux produits importés, nous avons pris soin de garder à chaque fois les 10 produits arrivés aux 10 premières positions des 2 classements (valeur et quantité). Ces produits situés dans les 75 premières positions représentent 80% de la valeur importée annuellement. La proposition consolidée des principaux produits exportés par quantité et par valeur a été discutée et validée lors des réunions de suivi du projet (30 novembre 2020 et 3 aout 2021).

À la demande de l'ADEME, deux travaux spécifiques et additionnels ont été réalisés :

- Le travail sur les tourteaux de soja - produit qui arrive en tête de la liste par quantités importées - a été mené en priorité suite à la demande de l'ADEME pour une discussion stratégique avec les instituts techniques le 15 mars 2021. Les conclusions de cette expertise, le rapport et la présentation ont été les premiers résultats et sont inclus en annexe au rapport. (Annexe 1 et 2).
- L'inclusion de produits non-tropicaux ont été inclus étant donnée leur place dans le liste de sélection (Tomates, Amandes, Saumons, Olives et huile d'olive).
- Les inventaires existants dans la dernière version 3.5 de la base de données WLFDB ont également ajoutées à l'étude pour les produits sélectionnés.

2.2 Extraction des inventaires des produits retenus

Nous avons souhaité nous placer d'un point de vue « utilisateur / usager de la Base de données AGRIBALYSE », c'est pourquoi nous avons utilisé SimaPro pour cette phase du projet d'extraction des ICV. Le logiciel de revue d'inventaires ELDAM (Coste et al. 2021) a notamment été utilisé pour cela.

Après sélection des produits, les inventaires respectifs ont été identifiés dans la base de données AGB et dans la base de données WFLDB (v3.5**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les ICV ont été extraits avec leurs métadonnées complètes. Celles-ci ont été traduites afin de les utiliser comme base de travail avec les experts en faisant ressortir clairement les hypothèses utilisées, les sources de données citées.

Des indicateurs de qualité sur la représentativité temporelle et géographique ont été appliqués aux différents jeux de données pour établir un classement de préférence des ICV. Les critères de qualité choisis ont été : la Représentativité temporelle des données, Représentativité géographique, le Type

de Sources des donnés, l'Indicateur de qualité dans la documentation de l'ICV et l'utilisation ou non d'un proxy selon sa représentativité.

2.3 Échanges avec les experts

Après la sélection des produits, une recherche bibliographique et des entretiens avec des experts ont été réalisés. Pour les produits tropicaux, des experts CIRAD ont été sollicités pour donner un regard critique sur les inventaires existants, leur réalité technique et dans une moindre mesure sur les sources d'approvisionnements et origines des produits. Dans le détail, les discussions ont porté en particulier sur :

- la représentativité des variables agronomiques et de l'itinéraire technique des inventaires par rapport aux pratiques de production des produits tropicaux ;
- la validité des proxies utilisés dans AGRIBALYSE 3 et la cohérence des échanges internationaux des produits.

En fonction des critères de qualité et des échanges avec les experts, une notation permettant un classement de recommandation d'utilisation de 1 à 5 a été développée (1 étant un ICV satisfaisant et 5 qualifiant les ICV qui ne devraient pas être utilisés).

L'équipe du projet a également participé à la structuration des recommandations opérationnelles, spécifiques et transversales en vue d'amélioration et de la future mise à jour de la base de données, situées dans la partie 3.2.1.

Contexte du projet : développements précédents des ICV des produits importés

La Base de données AGRIBALYSE a depuis ces débuts affiché l'assurance de mise à jour régulière et d'amélioration constante. Le CIRAD a participé au développement de la base de données avec les autres partenaires, notamment dans le cadre des projets d'amélioration. Le volet Agricole de la base de données a été et reste le socle de la modélisation des ICV AGRIBALYSE, base cruciale puisque pour beaucoup de produits agricoles ou alimentaires, les impacts issus de la production agricole ont une part importante dans les impacts totaux. Certains produits importés ont été modélisés (bœuf, poulet, tomates, fraises, haricots, mangues). Des projets spécifiques AGB se sont succédés et ont permis d'ajouter des nouvelles étapes logistiques et de transformation, pour arriver à la modélisation des aliments et recettes à consommer chez l'acheteur dans le volet Alimentaire. Ces développements ont permis de passer de 200 produits agricoles bruts à plus de 2 500 produits alimentaires disponibles dans la base de données version 3.0.1. Pour les produits importés les plus emblématiques de la consommation française, des « mix de consommation » ont été ajoutées en fonction des origines principales (tomates, avocat, soja, fraise, huile de palme, blé, pomme, cacao, pommes de terre, haricot vert, café, banane; bœuf, ananas, porc, noix de cajou, crevettes, amandes et saumon). Cette large gamme de produits alimentaires disponibles a nécessité d'avoir recours à de nouvelles hypothèses, qui ont des conséquences opérationnelles : un nombre important de produits et des proxies qui peuvent introduire de la confusion et un mauvais usage des données pour les utilisateurs non experts, notamment dans le cas de grande variabilité de qualité des ICV basés sur des données sources ou modélisations plus ou moins robustes. Les experts d du CIRAD ont été sollicités pour donner un regard critique sur les inventaires existants des produits tropicaux, leur réalité technique, la validité des proxies utilisés dans AGRIBALYSE 3.

3 Bilan / Principaux résultats obtenus

Les résultats sont présentés en commençant par la liste des produits sélectionnées à l'issue de l'étape de screening. Pour un même produit il y a généralement plusieurs origines et donc des ICV différents. Des recommandations spécifiques par ICV et par produit sont présentées avec une stratification des ICV selon les critères de qualité établis. Finalement, des recommandations transversales pour l'amélioration de la modélisation des inventaires des produits agricoles dans les futures mises à jour de AGB sont proposées.

3.1 Produits sélectionnés et provenances

Le screening s'est basé sur les importations enregistrées en France par la Direction Nationale des Douanes. Le travail s'est concentré sur les produits d'origine tropicale et méditerranéen, sauf si demande de l'ADEME. La liste finale de 26 produits est présentée dans Tableau 1.

Tableau 1 Résultat du screening Liste des principaux produits importés selectionnées (par volume, quantité d'importation et provenance)

Libelle complet	Valeur (keuros)	Quantité (kg)	Pourcentage par provenance
Tourteaux de l'extraction de l'huile de soja	1 046 069 161	3 164 585 720	Brésil 66 %, Belgique 11 %, Inde 6 %, Argentine 4 %, Allemagne 3 %
Bananes fraîches (à l'excl. des plantains)	476 023 619	671 273 509	Cote d'Ivoire 42 %, Rép. Dominicaine 12 %, Costa Rica 10 %, Cameroun 9 % Équateur 8 %
Tomates à l'état frais ou réfrigéré	630 347 612	517 093 384	Maroc (64%), Espagne (18%), Belgique (7%), Pays Bas (5%), Pologne (2%)
Jus d'orange. non-fermentés. sans addition d'alcool	349 934 858	502 626 684	Espagne 30 % Belgique 27 % Brésil 20 % Allemagne 12 % Pays Bas 5 %
Oranges navel. fraîches	171 379 375	241 311 008	Espagne 71 % Afrique Du Sud 8 % Allemagne 5 % Italie 4 % Maroc 4 %
Café. non-torréfié. non-décaféiné	498 846 187	226 748 807	Brésil 24 % Vietnam 17 % Belgique 13 % Honduras 9 % Allemagne 5 %
Clémentines. y compris monreales. fraîches ou sèches	232 828 263	220 101 024	Espagne 74 % Maroc 18 % Portugal 4 % Italie 2 % Afrique Du Sud 1 %
Huile de palme. brute. destinée à des usages techniques ou industriels	97 704 515	191 179 597	Indonésie 63 %, Malaisie 26%, Honduras 3 %, Pays Bas 3 %
Café. torréfié. non-décaféiné	1 779 504 610	166 405 384	Suisse 36 % Pays Bas 23 % Allemagne 13 % Italie 12 % Belgique 7 %
Avocats. frais ou secs	465 650 134	165 259 622	Espagne 23 % Perou 19 % Israel 13 % Mexique 12 % Chili 6 %
Cacao en fèves et brisures de fèves. bruts ou torréfiés	370 457 351	156 764 839	Cote D Ivoire 48 % Ghana 29 % Rep Dominicaine 5 % Belgique 4 % Equateur 3 %
Ananas. frais ou secs	113 764 044	145 667 450	Costa Rica 50 %, Cote Ivoire 13 %, Equateur 9 %, Ganha 6 %, Pays Bas 5 %
Citrons "Citrus limon. Citrus limonum". frais ou secs	168 281 036	140 378 357	Espagne 78 %, Argentine 6 %, Italie 5 %, Afrique Du Sud 3 %, Allemagne 3 %
Saumons de l'Atlantique [Salmo salar] et saumons du Danube [Hucho hucho]. frais ou réfrigérés	804 109 465	123 862 449	Norvege 64 %, Royaume Uni 26 %, Irlande 2 %, Danemark 2 %, Suede 1 %

Libelle complet	Valeur (keuros)	Quantité (kg)	Pourcentage par provenance
Olives. préparées ou conservées autrement qu'au vinaigre ou à l'acide acétique. non-congelées	132 291 358	89 259 452	Maroc 49 %, Espagne 40 %, Belgique 4 %, Grece 1 %, Egypte 1 %
Crevettes du genre Penaeus. même fumées. même décortiquées. congelées	549 697 316	81 153 596	Equateur 41 % Venezuela 13 % Inde 7 % Vietnam 6 % Nicaragua 6 %
Pâte de cacao. non dégraissée	244 540 369	81 126 355	Cote D Ivoire 41 % Pays Bas 16 % Ghana 12 % Pologne 8 % Cameroun 8 %
Huile d'olive vierge extra. obtenue. à partir des fruits de l'olivier. uniquement par des procédés mécaniques ou physiques.	262 594 851	77 734 030	Espagne 62 % Italie 17 % Tunisie 16 % Argentine 4 % Maroc 1 %
Mangues (Goyaves. mangues et mangoustans. frais ou secs)	136 247 228	70 368 733	Perou 22 % Cote Ivoire 21 % Espagne 15 % Bresil 10 % Israel 7 %
Amandes douces. fraîches ou sèches. sans coques	282 069 893	42 701 906	Us 48 % Espagne 33 % Italie 9 % Allemagne 3 % Royaume Uni 2 %
Huile d'olive vierge. obtenue. à partir des fruits de l'olivier. uniquement par des procédés mécaniques ou physique	130 788 163	37 964 048	Espagne 73 % Italie 24,7 % Portugal 0,33 % Maroc 0,32 % Grece 0,31 %
Saumons du Pacifique [Oncorynchus nerka. Oncorynchus gorbuscha. Oncorynchus keta. Oncorynchus tschawyitscha. Oncorynchus kisutch. Oncorynchus masou et Oncorynchus rhodurus]. saumons de l'Atlantique [Salmo salar] et saumons du Danube [Hucho hucho].	160 028 238	11 151 301	Espagne 73 % Italie 24,7 % Portugal 0,33 % Maroc 0,32 % Grece 0,31 %
Café. torréfié. décaféiné	149 637 873	10 949 252	Suisse 61 % Pays Bas 15 % Allemagne 8 % Belgique 5 %
Vanille. non broyée ni pulvérisée	179 462 098	502 445	Madagascar 77 % Pays Bas 9 % Papouasie 5 % Polynesie Fr 2 % Suisse 2 %

3.2 Amélioration des inventaires des produits sélectionnés

Le détail d'utilisés dans les inventaires discutés avec des experts des filières respectives pour les améliorer et établir des recommandations qui pourront servir à mettre à jour les inventaires est présenté en Annexe 4. Au total 84 ICV ont été inclus. Les ICV qui sont repris pour différents produits (huile d'olive et olives par exemple) ont été regroupés.

Une différenciation des ICV selon leur source (volet agricoles, alimentaire, ecoinvent et WFLDB) a été réalisée.

3.2.1 Recommandations spécifiques

Des recommandations de corrections spécifiques ont été signalés par ICV. Pour les ICV du volet alimentaire, des erreurs d'utilisation de proxies trop éloignés ou d'utilisation de ICV erronées ont été remarquées et sont souvent récurrentes. Lorsque l'ICV existant pose problème la note de recommandation de 5 a été donnée. Ces ICV qui ne devraient pas être utilisés sans leur correction préalable car trop éloignés des produits qu'ils devraient représenter.

Les erreurs les plus rencontrées étaient :

- L'utilisation des ICV non adéquats, comme par exemple pour la banane, l'utilisation de l'ICV qui reprend seulement la phase productive et pas de tout le cycle (Banana, full production years phase), mixed production, West Indies, at farm-gate WI/U au lieu de Banana, mixed production, West Indies, at farm gate WI/U), ou pour l'huile de palme, l'utilisation de l'ICV de l'huile brute (non apte à la consommation) au lieu d'une huile raffinée.
- L'utilisation des fruits de bouche dans les mix consommation qui sont après repris comme matière première pour la transformation (par exemple pour l'Orange et la Mangue) alors que pour la plupart des cas, les fruits pour l'industrie et les fruits de bouche sont des variétés différentes avec des itinéraires techniques qui peuvent varier de façon considérable.
- L'utilisation de certains modes de transport posent question, notament le transport par voie fluviale, car même les produits des pays voisins comme l'Espagne et l'Italie utilisent surtout le trafic routier alors que l'ICV Transport, freight, inland waterways, barge {RER}| processing | Cut-off, S - Copied from ecoinvent est utilisé à de nombreuses reprises.
- L'utilisation des proxies qui ne correspondent pas au produit. C'est notamment le cas de la truite utilisée comme proxy pour le saumon qui est soit pêchée soit élevé en cages en mer. Ces proxies sont trop éloignés car les systèmes sont trop différents. De même, le cas de la crevette, Des ICV basés sur la littérature des cas qui ne sont pas représentatifs : la crevette CN produit en circuit fermé.

Les recommandations spécifiques pour les ICV du volet alimentaire sont détaillés dans le Tableau 2. Dans certains cas, des incohérences ont été trouvées dans des ICV du volet agricole ou dans les ICV qui proviennent des bases de données ecoinvent ou WLFDB, notamment dans les aspects agronomiques d'après les experts consultés. Ces éléments ont été signalés même si parfois cela dépasse le cadre l'AGB car il semble important pour l'équipe de faire connaître ces approximations lorsqu'elles posent problème afin de prévoir une phase de développement des ICVs pour les principaux produits tropicaux consommées, et parfois même produits en France comme par exemple pour la tomate et l'amande. Les recommandations spécifiques des volet agricole et des ICV ecoinvent et WFLDB sont détaillés dans l'Annexe 4 : Tableau de synthèse d'inventaires utilisés pour l'affichage environnemental des produits importés en France dans la base de données AGRIBALYSE.

Tableau 2 Recommendations spécifiques pour la correction des ICV du volet alimentaire

Inventaires	Odre de préférence	Commentaires spécifiques ICV
Banana, consumption mix/FR U	3	A corriger : mix Banane utilise seulement l'année productive et pas l'inventaire qui prend en compte tout le cycle de culture (Banana, mixed production, West Indies, at farm gate WI/U).
Fresh_tomato__consumption_mix_FR_U	4	ES utilisé comme proxy pour MA Tomato in unheated greenhouse. A vérifier le transport par rivière des tomates utilisé : Transport, freight, inland waterways, barge {RER}| processing | Cut-off, S - Copied from ecoinvent

		Ce ICV est utilisé par les ICV des tomates transformés, les légumes de bouche et de transformation ne sont pas les mêmes.
Orange juice; industrial production; at plant; NFC; 1L (AGB 3.0) /FR U	4	Pas de données spécifiques sur la répresentativité temporelle. Utilise des orange fresh grade au lieu de processing grade.
Orange, pulp, raw, processed in FR | Ambient (average) | No packaging | at packaging/FR	5	Remplacer les oranges (Orange, consumption mix/FR U) par l'ICV WFLDB Orange, processing grade, at farm/GLO U
Coffee, green bean, consumption mix/FR U	4	Le proxy est le café arabiga alors que le café robusta représente entre 40% à 50% du colume mondial
Avocado consumption mix FR U = avocado production GLO used as a substitute for CL, ES, FR, IL, MX, PE	3	
Avocado, consumption mix/FR U	3	Comme dans les autres ICV consumption mix, le mode de transport Transport, freight, inland waterways, barge {RER}| processing | Cut-off, S - Copied from ecoinvent à vérifier.
Pineapple, consumption mix/FR U	3	
Pineapple, consumption mix/FR U	3	Transport, freight, inland waterways, barge {RER}| processing | Cut-off, S - Copied from ecoinvent
Lemon consumption mix FR U	2	A vérifier les données sur le transport car 78% vient de Espagne et ces importations utilisent exclusivement le réseau routier
Salmon, consumption mix/FR U	5	Large trout, 2-4kg, conventional, at farm gate/FR U
Shrimps, consumption mix/FR U	5	Au début du projet, le proxy qui figurait sur la base de données était la truite. Cela a été corrigé en utilisant l'inventaire de Crevettes élevées en circuit fermé, ce qui n'a pas de comparaison avec les conditions de la majeur partie des crevettes consommées. Comme pour le saumon, l'indice de conversion et le système d'élevage (cage, étant, circuit fermé, etc) sont des facteurs sensiblés qui auront un impact important sur les résultats. Le circuit fermé est très dépendant de la ressource énergétique et un emetteur de GES considérable.
Olives, consumption mix/FR U	3	L'ICV Olive {ES}| olive production | Cut-off, U - Copied from ecoinvent est utilisé comme proxy pour la FR et un ICV de transport par rivière a été inclus alors que dans la pratique c'est un mode de transport qui n'est pas utilisé pour les olives et dans le pays: Transport, freight, inland waterways, barge {RER}| processing | Cut-off, S - Copied from ecoinvent
Mango consumption mix FR U	3	Il faudrait actualiser cet ICV en utilisant d'autres proxies WFLDB pour les pays autres que le BR car le rendement brésilien est très élevée par rapport aux autres origines
Almond consumption mix FR U	3	L'ICV utilise comme proxy Almond RoW qui se base sur la production US. La production d'amande dans la zone dont les données ont servi pour modéliser l'ICV aux USA est une zone de culture intensive (rendements jusqu'à 3 fois plus élevés qu'en France). Les objectifs de certains producteurs en France est de garder une irrigation limitée entre 2500 et 4000 m3/ha et par an

		(https://compagniedesamandes.com/de-leau-pour-les-amandiers/)

3.2.2 Corrections principales transversales

Le travail a permis d'établir de recommandations générales pour les ICV par produit.

Les principales remarques générales sont :

- Non homogénéité méthodologique dans la base de données AGRIBALYSE 3 induisant un mésusage par les utilisateurs – non comparabilité notamment entre les volets agricole et alimentaire, il y a encore beaucoup d'ICV de transformation et industriels qui sont vides.
- L'écart entre les données utilisées dans l'ICV souvent de source statistique et de la littérature qui ne sont pas représentatives de la réalité du terrain. Par exemple, pour l'utilisation de systèmes très intensifs comme référence alors qu'une proportion élevée de la production provient des systèmes plus extensifs même pour les produits d'exportation (ex. la mangue BR, l'olive ES, l'amande US, le palmier à huile, la vanille, entre autres).
- Un écart entre les indicateurs de qualités des produits selon la méthode choisie (PEF-DQR ou ILCD) qui peut enduire les utilisateurs en erreur alors que finalement les ICV ne sont pas robustes pour autant.
- Des données de base des ICV qui commencent à dater et qui n'ont pas été actualisés.
- Une documentation renseignée de façon très variable dans certains cas avec des détails agronomiques dans d'autres pas d'information disponible.
- Dans certains cas, seule la phase productive a été considérée. Lors de l'actualisation des ICV, les émissions des phases non productives ont été incluses mais sans un changement du rendement, ce qui pose la question sur l'ajustement de la modélisation.

Tableau 3 Produits issus de plantes pérennes et caractéristiques des inventaires

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
Tourteaux de l'extraction de l'huile de soja	ecoinvent 3.6	soybean meal and crude oil production BR	Utiliser les inventaires développées par ecoinvent en partenariat avec l'Embrapa qui intégrent les changement l'utilisation du sol au Brésil (cf. travail spécifique au soja)
	AGB - ECOALIM	Soybean meal, crushing in Brazil, common process meal and oil, at mill, associated to deforestation/BR U	
	WFLDB v3.5	Soybean oil cake, at oil mill (WFLDB)/BR U	
	AGB - ecoinvent	Soybean meal (GLO) market for, Cut-off, Copied from ecoinvent	
Bananes. fraîches (à l'excl. des plantains)	AGB v3	Banana, consumption mix/FR U	24 % des bananes consommées viennent des Antilles mais ne sont pas répertoriées comme des bananes d'importation. Les bananes d'autres origines méritent d'être actualisées au moins avec les ICV WFLDB en gardant le WI de in-out pour les bananes produites dans les Antilles, les plus consommés en France.
	AGB - ecoinvent	Banana {RoW}| banana production | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	
	WFLDB v3.5	Banana, at farm/GLO (WLFDB)	

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
	AGB - volet Agricole	Banana, mixed production, West Indies, at farm gate WI/U	Les rendements des pays producteurs de bananes a augmenté ces dernières années jusqu'à arriver près des 30 t/ha à 40t/ha. La composition de la Banane GLO WFLDB Costa Rica et Rep DO sont assez proches par contre pour les bananes produites en Afrique, il est nécessaire d'utiliser un inventaire WFLDB spécifique.
Tomates. à l'état frais ou réfrigéré	AGB v3	Fresh_tomato__consumption_mix_FR	Les tomates consommées en France proviendraient à un peu moins de la moitié de la production national et le reste de l'importation, notamment du Maroc. Pour le moment, les ICV utilisés sont des ICV ecoinvent mais il y a des inventaires qui ont été réalisés dans le cadre d'AGB avec Means InOut, développés avec des experts de la filière et qui seraient à privilégier : • Tomato, green, raw, processed in FR | Ambient (average) | No packaging | at packaging/FR • Tomato, pulp and peel, boiled/cooked in water, processed in FR | Chilled | PP | at packaging/FR • Tomato, raw, processed in FR | Ambient (average) | No packaging | at packaging/FR • Tomato, roasted/baked, with skin, processed in FR | Chilled | PP | at packaging/FR
	AGB - volet Agricole	Tomato, medium size, conventional, soil based, non-heated greenhouse, at greenhouse/FR U	
	AGB - ecoinvent	Tomato, fresh grade {ES}| tomato production, fresh grade, in unheated greenhouse | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	
	AGB - ecoinvent	Tomato fresh grade ES tomato production fresh grade in unheated greenhouse Cut off U Copied from ecoinvent	
	WFLDB v3.5	Tomato fresh grade at farm WFLDB GLO U	
	WFLDB v3.5	Tomato, fresh grade, open field, at farm (WFLDB)/MX U	
	WFLDB v3.5	Tomato, fresh grade, greenhouse, heated, hydroponic, at farm (WFLDB)/NL U	
	WFLDB v3.5	Tomato, fresh grade, greenhouse, non heated, hydroponic, at farm (WFLDB)/ES U	
Jus d'orange. non-fermentés. sans addition d'alcool	AGB Volet Alimentaire	Orange juice; industrial production; at plant; NFC; 1L (AGB 3.0) /FR U	Le problème avec l'ICV jus d'orange est qu'il utilise le mix Orange consommation qui es un mélange de orange (fruit de bouche) alors que des variétés spécifiques sont utilisées) avec des systèmes de culture différents, les variétés pour le jus sont : Valencia, Pera, Salustiana, Shimouti, Hamlin. WFLDB propose des variétés *"processing grade"* qui pourraient être utilisées. Il y a deux grandes catégories de jus : à base de concentrés (nectars) et les jus pur fruit pasteurisés qui se développent de plus en plus en Europe. L'évaporation nécessaire pour la fabrication de concentrés demande une quantité d'énergie :
	AGB Volet Alimentaire	Orange, pulp, raw, processed in FR | Ambient (average) | No packaging | at packaging/FR	
	WFLDB v3.5	Frozen concentrated orange juice, 65° Brix, at plant (WFLDB)/GLO U	
	WFLDB v3.5	Orange, processing grade, at farm/GLO U	
	WFLDB v3.5	Orange processing grade at farm WFLDB BR U	

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
	WFLDB v3.5	Orange processing grade at farm WFLDB US U	importante (gaz) et la pasteurisation (électricité). Les déchets et les valeurs des ICV mériteraient d'être actualisés. Les ICV de la transformation ont des valeurs basses d'après l'expert. Des valeurs sont fournies pour l'actualisation de l'ICV. Comme pour les autres cultures pérennes dans les ICV "une année moyenne de la phase productive est considérée", avec la pépinière et le matériel de plantation, mais les années non productives ne sont pas prises en compte pour le calcul de la moyenne du rendement.
Oranges navel. fraîches	AGB Volet Alimentaire	Orange, consumption mix/FR U	La durée du cycle de culture semble assez faible, il serait possible d'aller jusqu'à 30 ans. Les rendements varient entre 30 à 40 tonnes . La fertilisation semble trop élevée. La production d'orange a une problématique qui est le cuivre utilisée et les huiles minérales. En Espagne les principaux facteurs qui peuvent avoir un impact important sont l'eau et la fertilisation alors qu'au Brésil et en Afrique du Sud les problématiques proviennent d'abord des traitements phytosanitaires puis l'utilisation de l'eau et la fertilisation. Le MA y ES sont proches au niveau des pratiques alors que le BR et ZA sont beaucoup plus intensifs.
	AGB - ecoinvent	Orange, fresh grade {ES}| orange production, fresh grade | Cut-off, S - Copied from ecoinvent	
	WFLDB v3.5	Orange, fresh grade, at farm (WFLDB)/kg/ES	
	AGB - ecoinvent	Orange, fresh grade {ZA}| orange production, fresh grade | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	
	WFLDB v3.5	Orange, fresh grade, at farm (WFLDB)/kg/ES	
	AGB - ecoinvent	Orange, fresh grade, at farm/GLO U	
Café. non-torréfié. non-décaféiné Café. torréfié. non-décaféiné	AGB Volet Alimentaire	Coffee, green bean, consumption mix/FR U	La durée du cycle de culture semble assez longue 20 ans pour les cultures industrielles. Le café robusta et arabica ont des rendements et des itinéraires techniques différents. Cela serait important de différentier par espèce Robusta et Arabica par pays d'origine (ex. Vietnam ne produit que du Robusta). Il y a déjà eu des cafés robustas BR modélisés avec Means pour le café. Des inventaires WFLDB sont disponibles aussi pour d'autres origines
	AGB - ecoinvent	Coffee, green bean {RoW}| coffee green bean production, arabica | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	
	AGB - ecoinvent	Coffee, green bean {BR}| coffee green bean production, arabica | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	
	AGB - ecoinvent	Coffee, green bean {HN}| coffee green bean production, arabica | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	
	AGB - volet Agricole	Coffee bean (Robusta), depulped, Brazil, at farm gate/BR U	
	WFLDB v3.5	Coffee, green beans (Robusta), at farm (WFLDB)/BR U	
	WFLDB v3.5	Coffee, green beans (Arabica), at farm (WFLDB)/BR U	

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
Clémentines. y compris monreales. fraîches ou sèches	AGB - ecoinvent	Mandarin, consumption mix/FR U = Clementine, consumption mix/FR U (Mandarin {ES}| mandarin production | Cut-off, U - Copied from ecoinvent)	Les rendements varient de façon importante selon les pays l'Espagne et les USA en tête avec des rendements de >30t et les pays Méditerranéens plutôt autour de 15t/ha. Cependant comme dans les autres produits la non prise en compte des années non productives devrait être corrigée. Les recommandations pour la mise à jour à court terme sont d'utiliser comme proxy Clementine export quality Souss at orchard kg MA
	AGB - volet Agricole	Clementine export quality Souss at orchard kg MA	
	AGB - volet Agricole	Clementine full production period phase Souss at orchard MA U	
	AGB - ecoinvent	Mandarin ES mandarin production Cut off U Copied from ecoinvent	
Huile de palme.	AGB - volet Agricole	Palm fruit bunch average animal feed at farm gate MY U	Les inventaires Indonésie et Malaisie sont à améliorer car ils incluent des éléments non conformes à la pratique comme l'irrigation qui n'existe pas. La modélisation basée exclusivement sur des données statistiques amène une incohérence des itinéraires techniques et à un manque de représentativité des petits producteurs. Le marché de l'huile du palme industriel en IN et MY est une culture produite à 40% par des petits producteurs qui vendent les fruits pour la suite du processus. Le rendement est en moyenne de 30% pour l'huile et de 30t de production de fruits par hectare seulement pour les industriels avec les meilleures pratiques qui ne représentent que 30%. Les productions de plus petite échelle ont des rendements entre 12t à 24 t/ha. La durée de vie des ICV est un peu longue par rapport au terrain ou pour des questions pratiques de récole, la durée de vie est d'environ 20 ans (25 ans pour l'industriel). Pour les ICV, il faut vérifier les bilans de masse entre les produits et coproduits et vérifier le rendement de l'extraction qui parait loin des données sur le terrain entre 27 à 30% d'extraction. Par rapport à la déforestation, il faut actualiser les ICV car la déforestation en IN a eu lieu dans les années 90 à 2000 et en MY il y a une tendance à la décroissante. Un cadre temporel plus précis pourrait améliorer les ICV pour ce produit.
	AGB - volet Agricole	Palm oil, consumption mix/FR U	
	AGB - volet Agricole	Crude palm oil, animal feed, at mill, average/MY U	
	AGB - volet Agricole	Palm fruit bunch with deforestation on land recently transformed animal feed at farm gate MY U	
	WFLDB v3.5	Palm oil, at oil mill (WFLDB 3.1)/ID U	
	WFLDB v3.5	Palm fruit bunch at farm WFLDB 3.1 ID	
Avocats. frais ou secs	AGB Volet Alimentaire	Avocado consumption mix FR U = avocado production GLO used as a substitute for CL, ES, FR, IL, MX, PE	Pour certaines origines, le proxy Avocado GLO peut être intéressant avec des rendements proches (ex. CO). Pour d'autres comme le Pérou avec des rendements peuvent varier entre 15 à 20 ton/ha,
	AGB Volet Alimentaire	Avocado, consumption mix/FR U	

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
	AGB - ecoinvent	Avocado {GLO}| production | Cut-off, U - Copied from ecoinvent	une mise à jour plus poussée serait nécessaire (Minagricultura 2019).
Cacao en fèves et brisures de fèves. bruts ou torréfiés	WFLDB v3.1	Cocoa beans sun dried at farm WFLDB 3.1 GLO U	L'irrigation est très souvent modélisée alors que souvent elle n'est utilisée que dans les exploitations très intensives (Ducroquet et al. 2017)
	WFLDB v3.1	Cocoa beans sun dried at farm WFLDB 3.1 CI U	
	WFLDB v3.1	Cocoa beans sun dried at farm WFLDB 3.1 kg GH	
Ananas. frais ou secs	AGB Volet Alimentaire	Pineapple, consumption mix/FR U	Les inventaires ECU et CR ainsi que d'autres pays producteurs sont proches, mais les inventaires CI et GH devraient être différenciés par le type d'itinéraire technique
	AGB Volet Alimentaire	Pineapple, consumption mix/FR U	
	AGB - ecoinvent	Pineapple production GLO	
	WFLDB v3.5	Pineapple, at farm/CR	
Citrons frais ou secs	AGB Volet Alimentaire	Lemon consumption mix FR U	Le premier pays producteur de citron est l'Argentine, suivi de l'Espagne. Ce dernier est le premier pays exportateur pour le bilan de la campagne 2019 - 2020. Les pays méditerranéens produisent 37% du citron et représentent 61% des parts des exportations dans le monde. L'Espagne et la Turquie dominent la production et la transformation, ainsi que le commerce international du citron. Six pays concentrent l'essentiel de la filière.
	AGB - ecoinvent	Lemon ES lemon production Cut off U Copied from ecoinvent	
	WFLDB v3.5	Lemon, at farm (WFLDB)/kg/ES	
Saumons de l'Atlantique [Salmo salar] et [Hucho hucho]. frais ou réfrigérés Saumons du Pacifique [Oncorynchus sp.)	AGB Volet Alimentaire	Salmon, consumption mix/FR U	Il y a deux points autour de cet inventaire : le premier est le code d'importation qui mélange des espèces pêchées en Atlantique nord et au Pacifique sous un intitulé commun. Le deuxième et que le saumon s'élève en cages dans la mer ce qui n'a aucune comparaison avec un produit tel que la truite qui se produit dans des systèmes de piscines ou étangs d'eau douce. Les facteurs les plus importants à considérer sont : l'indice de conversion, les rejets en milieu aquatique (ex. l'impact sur l'eutrophisation est 2x plus élevé pour l'élevage de bar en mer en comparaison avec la truite)
	AGB Volet Alimentaire	Large trout, 2-4kg, conventional, at farm gate/FR U	
Crevettes du genre Penaeus.	AGB Volet Alimentaire	Shrimps, consumption mix/FR U	La crevette est un produit avec une part de marché important en France. D'après la littérature, les importations de crevettes en France se répartissent en 5 produits : 10 % de crevettes nordiques (incluant 5 % de crevettes nordiques congelées, 5 % de crevettes en saumure ou grises cuites réfrigérées), 85 % de Penaeus congelées et 5 % d'autres crevettes hors eau froide. Selon le mode de production (aquaculture ou pêche) et le lieu de production, les impacts environnementaux peuvent être considérables. Il serait intéressant de créer des nouveaux ICV pour ce produit (Davies 2016; FranceAgriMer 2017).
	AGB Volet Alimentaire	1kg of fresh shrimps, China production (AGB 3.0) /FR U	

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
Huile d'olive vierge extra Huile d'olive vierge. Olives.	AGB Volet Alimentaire	Olives, consumption mix/FR U	D'après la littérature (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion, estudio de la cadena de valor aceite de oliva 2018-2019 y 2019-2020), Les ICV existants semblent surestimer les rendements. En Espagne, les systèmes de production les plus répandus sont le système traditionnel non intensif (22% avec un rendement de 1,75t/ha), le traditionnel mécanisé (31% des oliveraies avec un rendement de 3,5 t/ha), le système traditionnel avec irrigation (18% rendement 6t/ha), Intensif sans irrigation (13% - rendement 5t/ha), le système intensif irrigué (13% - rendement 10%) et la production Super intensive (3% avec un rendement de 10t/ha). Le pourcentage d'extraction de l'huile est de 20% en moyenne. Les ICV de l'huile d'olive montrent la problématique liée à l'écart entre les indicateurs de qualité renseignées dans la documentation et la validité même des données (ex. Malgré l'utilisation d'un proxy éloigné comme l'extraction de l'huile de soja, le ICV présente un bon DQR).
	WFLDB v3.1	Olive, at farm (WFLDB 3.1)/GLO U	
	WFLDB v3.1	Olive oil, at oil mill (WFLDB 3.1)/GLO U	
	WFLDB v3.1	Olive, at farm (WFLDB 3.1)/kg/ES	
	WFLDB v3.1	Olive, at farm (WFLDB 3.1)/kg/IT	
Mangues	AGB Volet Alimentaire	Mango consumption mix FR U	La mangue est présente sur les marchés français tout au long de l'année même l'été. Sa consommation est devenue courante. Les principales variétés pour la mangue de bouche sont Tommy Atkins, Kent, Keitt. Les campagnes de récolte se sont allongées pour exporter depuis le Brésil et le Pérou (mars à juin et aout à décembre), Mexique (Févier à octobre) et pour les autres mois de l'année, les origines d'Afrique de Ouest et les pays Méditerranéens permettent l'approvisionnement constant. Les pays LAC et Méditerranéens ont des itinéraires techniques plus maîtrisés sur des grandes surfaces qui leur permet de fournir une qualité stable. En Afrique de l'Ouest sont plus généralement des vergers morcelés et peu organisés. Cette différence doit être considérée lors du choix des proxys. Autres points importants : Le moyen de transport est aussi une variable clé sur les impacts potentiels et les prix, les spécialistes différentient la campagne d'approvisionnement bateau et en avion. La mangue est un des exemples de la différence entre pays producteurs et pays exportateurs (1er pays producteur: Inde - 1er pays exportateur : Mexique), et de la différence des variétés des fruits de bouche et des fruits pour la transformation.
	AGB Volet Agricole	Mango conventional Val de San Francisco at orchard kg BR	
	WFLDB v3.5	Mango at farm WFLDB GLO U	
	WFLDB v3.5	Mango at farm WFLDB IN U	
	WFLDB v3.5	Mango at farm WFLDB MX U	
	WFLDB v3.5	Mango at farm WFLDB TH U	
Amandes douces. fraîches ou sèches. sans coques	AGB Volet Alimentaire	Almond consumption mix FR U	L'ICV utilise comme proxy Almond RoW qui se base sur la production US. La production d'amande dans la zone dont les données ont servi pour modéliser l'ICV aux USA est une zone de culture intensive (rendements jusqu'à 3 fois plus élevés qu'en France et jusqu'à 10 fois les rendements moyens en Espagne). Les objectifs de certains producteurs en
	AGB - ecoinvent	Almond RoW almond production Cut off U Copied from ecoinvent	
	WFLDB v3.5	Almonds in shell at farm WFLDB GLO U	

Produit	Base de données	Inventaires	Recommandations et pistes d'amélioration produit
	WFLDB v3.5	Almonds, in shell, at farm (WFLDB)/kg/US	Europe est de garder une irrigation limitée entre 2500 et 4000 m3/ha et par an Il serait intéressant d'actualiser ces ICV avec des données plus proches des pratiques dans les pays d'importation et de production notamment en France (Arquero et al. 2013).
	WFLDB v3.5	Almonds, in shell, at farm (WFLDB)/kg/CN	
	AGB - ecoinvent	Almond US almond production Cut off S Copied from ecoinvent	
Vanille. non broyée ni pulvérisée	AGB - ecoinvent	Vanilla MG vanilla production Cut off U Copied from ecoinvent	Les recommandations sont plus générales dans une actualisation plus poussée des inventaires.
	WFLDB v3.5	Vanilla green beans at farm WFLDB MG U	

3.3 Cohérence et consolidation de la base de données AGRIBALYSE

3.3.1 Sélection et priorisation non optimale des processus agricoles par le « volet alimentaire »

Ce travail a permis d'apercevoir la non homogénéité méthodologique dans la base de données AGRIBALYSE 3 entre les différents volets qui peuvent induire un mésusage par les utilisateurs et une non comparabilité notamment entre les volets agricole et alimentaire. De plus, il y a encore beaucoup d'ICV de transformation et industriels qui sont vides ou très peu renseignés mais sans une différenciation visible par rapport à des ICV plus robustes.

Un autre élément qui peut induire en erreur est le décalage entre les indicateurs de qualité entre les ICV au sein de la base de données et la représentativité et robustesse de ces mêmes ICV par rapport à la réalité du terrain.

Il est donc important de faire un rappel sur la structuration de AGB. Le rapport méthodologique du « volet alimentaire » d'AGRIBALYSE (Asselin-Balençon et al. 2020) indique que choix suivants ont été effectués concernant la connexion entre les inventaires alimentaires et les inventaires de produits agricoles:

- Lorsque des inventaires ICV spécifiques n'étaient pas disponibles pour la construction d'aliments, des proxies ont été utilisés pour représenter ces matières premières agricoles (synthèse à la figure 7 du volet « Alimentaire »)
- Lorsque plusieurs ICV de produits agricoles étaient disponibles pour une même matière première alimentaire, la priorité de sélection des ICV a été réalisée dans l'ordre suivant : AGRIBALYSE v1.3 /1.4 > ecoinvent 3.5 > WFLDB v3.1.
- Alors que la base de données ecoinvent est reconnue pour sa documentation associé, la base de données WFLDB n'a pas fait l'objet d'autant de soin en termes de métadonnées et documentation ; dans certains inventaires de la base WFLDB passés en revue, des liens vers des rapports ou documents complémentaires pointent vers des liens des documents qui ne sont pas accessibles pour tous les utilisateurs. Sur ce point, la qualité de la documentation associée aux données devrait à l'avenir faire l'objet d'un critère formel dans le choix des base de données d'inventaires sur lesquelles le volet « Alimentaire » se base.
- Certains ICV de transformation vides pour les fruits qualifiés comme « Dummy process » peuvent causer des erreurs de perception par rapport à la qualité des autres ICV. D'autres ICV méritent d'être actualisés avec des valeurs fournis par les experts en Annexe 5.

3.3.2 Corrections des mix ecoinvent par intégration des inventaires AGRIBALYSE en background

Comme indiqué dans le rapport méthodologique d'AGRIBALYSE (Asselin-Balençon et al. 2020), les ICV d'ecoinvent et de WFLDB utilisés ont été copiés en tant que processus unitaires, sans aucune transformation ou correction de leur contenu ; Or parmi ces inventaires externes utilisés, certains appellent en flux d'entrée d'autres inventaires ecoinvent censés représenter le contexte français, dont il existe désormais une version plus récente et pertinente produite par AGRIBALYSE, notamment prenant en compte le mix électrique français et les itinéraires techniques produits par AGRIBALYSE.

L'exemple donné dans le rapport méthodologique sur le sucre de betterave peut être repris pour illustrer la correction à apporter : le nouvel ICV "sucre de betterave" dans AGRIBALYSE serait bien meilleur que celui existant actuellement s'il était basé sur une version améliorée du processus ecoinvent "Sugar, from sugar beet {RoW}| beet sugar production | Cut-off" (actuellement utilisé). L'amélioration de ce processus est simple, il suffit d'y remplacer le flux de betterave française par l'ICV de la betterave sucrière produite dans AGRIBALYSE pour la France, il n'y a pas de bonne raison d'utiliser l'inventaire ecoinvent « brut » sans bénéficier de ce reroutage vers un inventaire de background plus pertinent.

3.3.3 Corrections des mix ecoinvent, qui ne représentent pas ce qui est disponible sur le marché

Le recours systématique aux mix ecoinvent concernant les produits agricoles « sans correction /amélioration » présentent des limites importantes pour AGRIBALYSE 3 ; même sans ICV spécifique AGRIBALYSE à introduire comme flux entrant de background dans les mix ecoinvent, les corrections suivantes seraient pertinentes :

- Le rapport méthodologique AGRIBALYSE indique lui-même, toujours sur l'exemple du sucre de betterave, qu'il est bien établi que le mix ecoinvent pour ce produit est assez différent du mix pour le sucre de betterave que l'on trouve en France, pour lequel la majorité du sucre provient de France, référence bibliographique à la clé. Ce type d'information devrait avoir un effet sur les inventaires, avec une correction systématique de la répartition des flux-sources dans le processus ecoinvent adapté.
- De manière plus large, il faut savoir que ecoinvent réalise les mix à partir des masses de produits déclarés par les pays , et non sur la base des quantités exportées (avec par exemple des sources de données primaires comme les douanes). Cette différence entre les pays producteurs et les pays exportateurs a des conséquences importantes dans l'usage de ses mix dans AGRIBALYSE car les mix des produits importés ne représentent pas correctement la réalité des produits disponibles effectivement sur le marché, et les ordres de grandeur de leurs origines respectives ; exemple : inde 1er producteur de mangue mais 5ème exportateur, et les itinéraires techniques sont très différents entre l'Inde et le Mexique, premier exportateur mondial.

3.3.4 Création et sélection de nouveaux ICV dans AGRIBALYSE : Critères selon le type de produit

Il y a des points de vigilance que nous pouvons établir comme un cadre à suivre pour que les futures ICV puissent être plus robustes d'un point de vue agronomique, notamment pour les cultures pérennes qui représentaient presque la moitié des produits sélectionnés dans la liste.

Pour les cultures pérennes dont le cycle est long, et que l'on peut segmenter en différentes « phases », les travaux scientifiques en ACV insistent sur le fait que la dimension temporelle doit systématiquement être prise en compte, la caractérisation fine des différentes phases étant un facteur clé dans la collecte de données représentatives du système dans son ensemble. De même le rendement doit être amorti en conséquence sur les phases productives et non productives.

Les systèmes de production longs étant exposés à des variations climatiques et à des événements potentiellement extrêmes qui affectent continuellement et parfois profondément leurs performances de production – et les performances environnementales - il est primordial de considérer plusieurs années dans la collecte des données. Dans les zones où les événements extrêmes sont réguliers, comme les cyclones sur la côte atlantique de l'arc Caribéen et de l'Amérique centrale ou les phénomènes El Niño/La Niña (Bertrand et al. 2020), leurs fréquences et leurs impacts doivent être étudiés plus en détail. De même, la disponibilité ou la rareté de l'eau sont aussi profondément influencées par les saisons, ce qui sera critique lorsque le système étudié comprend des cultures saisonnières ou des cultures avec plusieurs récoltes par an. Dans le cas des cultures pérennes, il est également primordial de prendre en compte l'ensemble du cycle pérenne, car une modélisation partielle – notamment basée sur une seule année peut fortement biaiser les résultats de l'ACV (Bessou et al. 2013, 2016).

Lorsque la durée de production est supérieure à 1 an, ne jamais utiliser un inventaire basé sur une seule année jugée représentative, ni un inventaire censé intégré les phases non productives sans qu'elles soient explicites en tant que sous-inventaires.

La variabilité temporelle de base doit être prise en compte dans les inventaires :

- au moins trois saisons/année pour chaque système étudié ;
- au moins toutes les phases des cultures pérennes doivent être modélisées sous forme de sous-inventaires ; chaque phase doit utiliser soit une année type-représentative, soit une moyenne de trois à cinq années.

Les recommandations pour la modélisation des cultures pérennes en ACV sont résumées dans (Bessou et al. 2013) et mises à jour dans (Bessou et al. 2016).

Si le système étudié est situé dans une région où se produisent régulièrement des événements climatiques extrêmes - par exemple plus d'une fois tous les trois ans - cette perturbation majeure doit également être modélisée dans l'ACV, soit en concevant des scénarios avec et sans ces événements extrêmes pour montrer un éventail de situations, soit en concevant un scénario moyen tenant compte de la destruction régulière de l'infrastructure et de la production.

3.4 Perspectives pour les autres produits tropicaux AGRIBALYSE

Les perspectives au-delà de l'application des recommandations spécifiques présentées dans les résultats peuvent être présentées sous forme d'éléments structurants et des points de vigilance :

- Renforcer la cohérence dans l'effort de développement et l'homogénéité méthodologique dans la base de données AGRIBALYSE 3 entre les différents volets.
- La nécessité de développer un « cahier de charges » à respecter par les ICV à intégrer ou/et à développer dans AGB sur la documentation de données brutes utilisées et leur source.
- Veiller à équilibrer l'accroissement des ICV d'AGB disponibles et leur robustesse.
- Corriger et développer des ICV pour les produits clés qui représentent un volume important dans la consommation nationale.
- Assurer la continuité du développement et modélisation des ICV avec des experts qui puissent garantir la cohérence agronomique et la représentativité des principaux systèmes de culture et d'élevage. Notamment pour les années à venir et le développement des stratégies des politiques publiques de zéro déforestation importée.

4 Conclusion / Perspectives

Le projet a permis d'identifier des corrections spécifiques à faire lors des prochaines mises à jour de la base de données AGRIBALYSE spécifiques à certains ICV mais également de recommandations générales pour des futurs développements pour une meilleure prise en compte des produits importés, en particulier des zones tropicales et des zones méditerranéennes.

Dans un premier temps, les recommandations spécifiques et les erreurs identifiées permettront l'amélioration des ICV mix de consommation existants. L'application des recommandations transversales permettrait d'améliorer la cohérence et la robustesse de la base de données.

L'exploration des ICV des produits importés a permis mettre en lumière, l'hétérogénéité méthodologique dans la base de données AGRIBALYSE 3 entre les différents volets, peuvent induire un mésusage par les utilisateurs et une non comparabilité notamment entre les volets agricole et alimentaire.

Références bibliographiques

Arquero O, Belmonte A, Casado B, et al (2013) Manual del Almendro. Editor Junta Andalucia 78

Asselin-Balençon A, Broekema R, Teulon H, et al (2020) AGRIBALYSE v3.0 : the French agricultural and food LCI database. Methodology for the food products. ADEME - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Bertrand A, Lengaigne M, Takahashi K, et al (2020) El Niño Southern Oscillation (ENSO) effects on fisheries and aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations

Bessou C, Basset-Mens C, Latunussa C, et al (2016) Partial modelling of the perennial crop cycle misleads LCA results in two contrasted case studies. Int J Life Cycle Assess 21:297–310. https://doi.org/10.1007/s11367-016-1030-z

Bessou C, Basset-Mens C, Tran T, Benoist A (2013) LCA applied to perennial cropping systems: A review focused on the farm stage. Int J Life Cycle Assess 18:340–361. https://doi.org/10.1007/s11367-012-0502-z

Coste G, Biard Y, Roux P, Hélias A (2021) ELDAM: A Python software for Life Cycle Inventory data management. J Open Source Softw 6:2765. https://doi.org/10.21105/joss.02765

Davies R (2016) L'importation de crevettes sauvages tropicales vers l'UE et l'impact résultant sur les populations de tortues marines: La nécessité de conditionne l'importation par l'UE. CRPMEM Guyane, Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Bretagne

Ducroquet H, Tillie P, Louhichi K, Gomez-Y-Paloma S (2017) L'agriculture de la Côte d'Ivoire à la loupe. Etat des lieux des filières de production végétales et animales et revue des politiques agricoles. EUR 28754 FR, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-73180-8, doi:10.2760/126254, JRC107214

FranceAgriMer (2017) Le marché de la crevette en france. Synthèse des résultats

Minagricultura (2019) CADENA DE AGUACATE, Indicadores e instrumentos. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Index des tableaux et figures

TABLEAUX

Tableau 1 Résultat du screening Liste des principaux produits importés selectionnées (par volume et quantité d'importation) 11
Tableau 2 Provenance – ICV ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Tableau 3 Produits issus de plantes pérennes et caractéristiques des inventaires 15

FIGURES

Figure 1 Les différentes étapes de la base AGRIBALYSE 8

Sigles et acronymes

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AFPIA	Association pour la Formation Professionnelle dans les Industries de l'Ameublement

Annexes

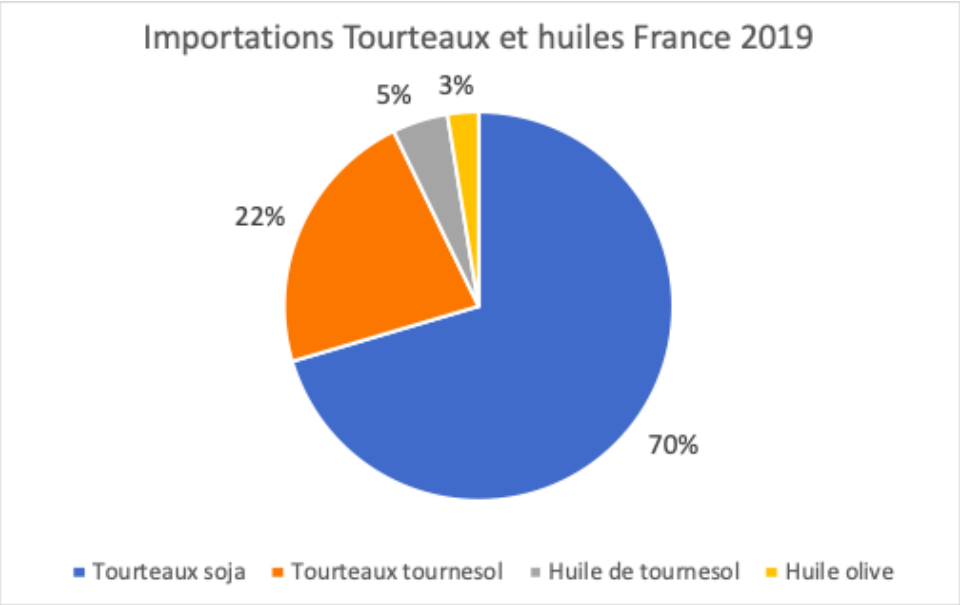
Annexe 1 : Présentation point sur le soja – 15 mars 2021

1. RAPPEL DES OBJECTIFS : EAI – AGB

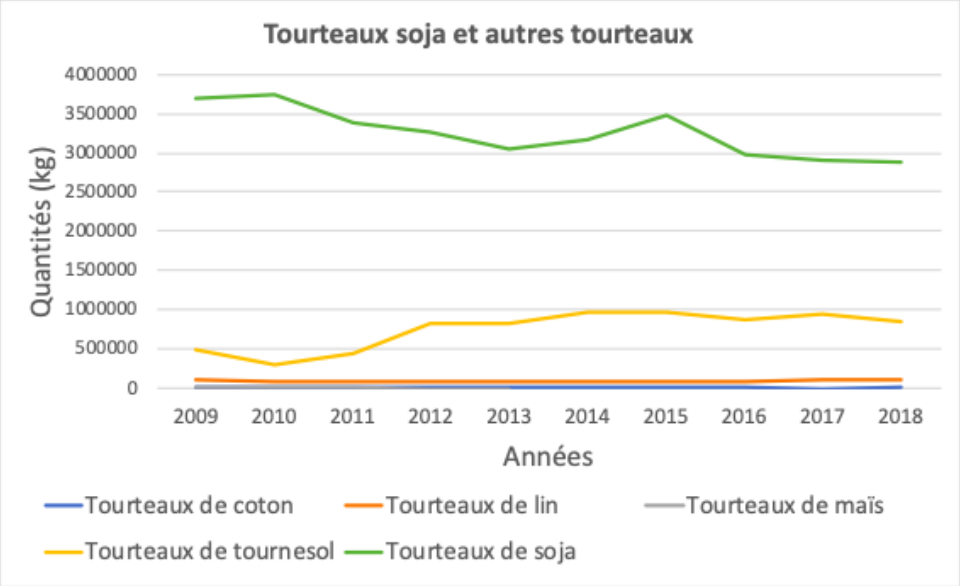
Identifier avec les experts dans l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) et des experts filières des produits importés quels sont les produits importants manquants et les faibles des modélisations des ICV existants dans la base de données AGRIBALYSE afin de dresser un cahier de charges pour la mise à jour et contribuer à l'amélioration de la base de données.

2. PRODUITS IMPORTES : TOURTEAU SOJA

Dans les importations françaises le libellé Tourteaux de soja arrivent en 1ère position en quantité (3 164 585 t) et en 3ème position en valeur (1 046 M€) :

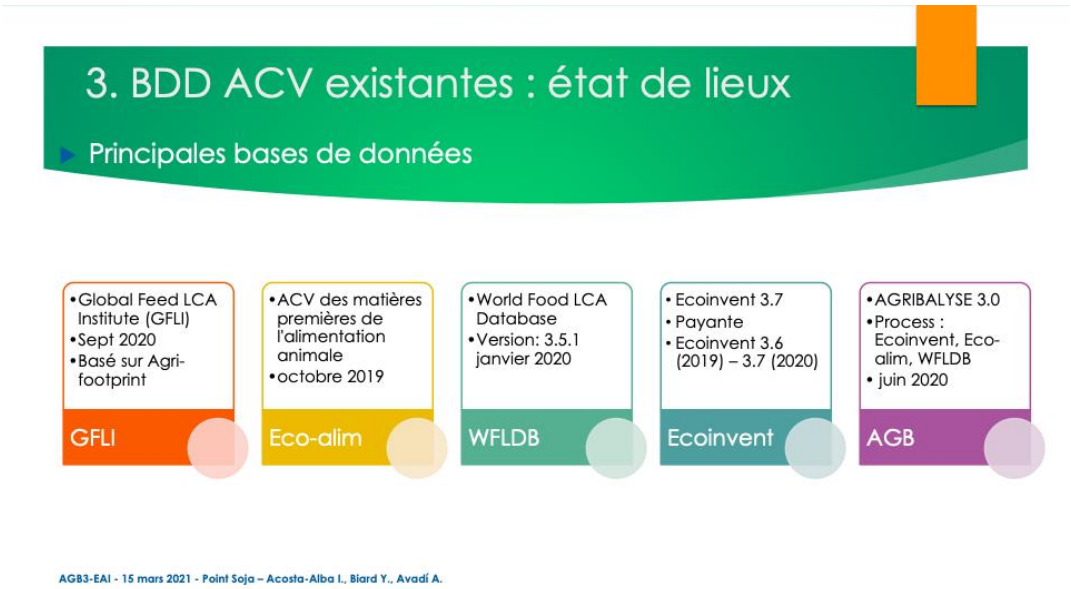


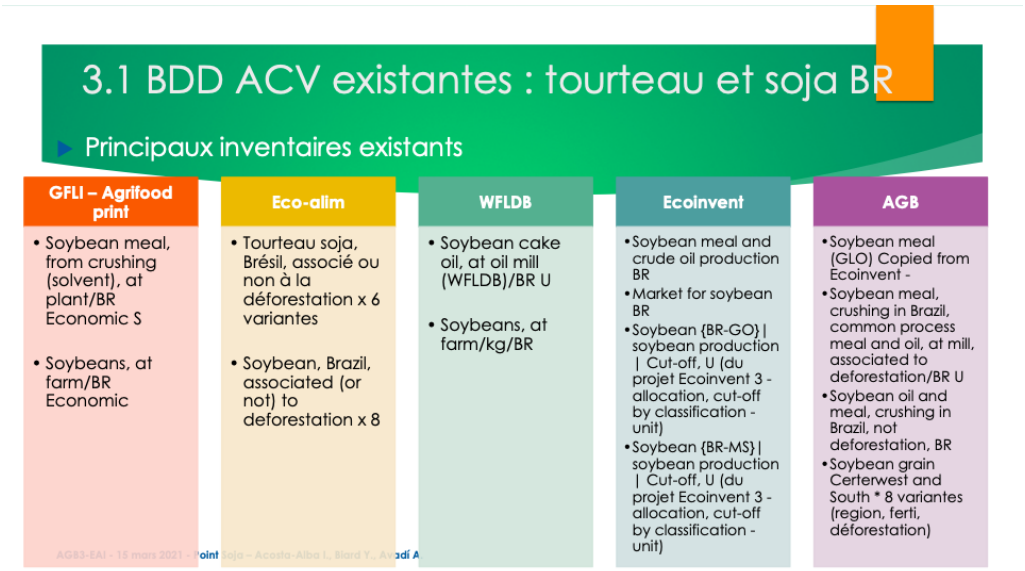
La Dynamique des importations 2009 – 2018 est présentée dans la figure suivante:



La provenance des tourteaux soja : probablement 70% à 80% des tourteaux de soja qui entrent sur le sol français soient originaires du Brésil (Guéneau s. 2021).

3. INVENTAIRES ET BASE DE DONNEES EXISTANTES





3.2 BDD ACV existantes : tourteaux

- Inventaires des BDD

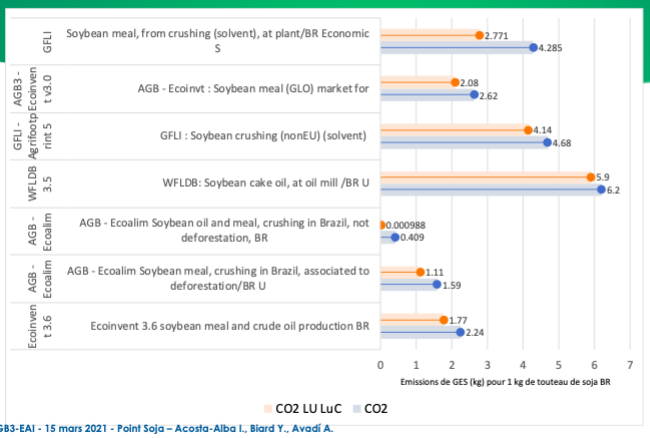
BDD source	Nom complet de l'inventaire	Représentativité temporelle	Représentativité géographique	Sources des donnés	Classement de préférence
Ecoinvent 3.6	soybean meal and crude oil production BR	2011-2019	Brésil	Terrain et littérature	1
AGB - ECOALIM	Soybean meal, crushing in Brazil, common process meal and oil, at mill, associated to deforestation/BR U	Prix : 2008-2012 données : 2005-2009	Brésil - Centre ouest	Terrain	2
WFLDB v3.5	Soybean oil cake, at oil mill (WFLDB)/BR U		Brésil	Terrain et littérature	3
Agrifootprint 5 - GFLI	Soybean crushing (nonEU) (solvent)	2012	South America	Littérature	4
AGB - Ecoinvent v3.0	Soybean meal (GLO) market for, Cut-off, Copied from Ecoinvent	2011	Global	Statistiques	5

3.2 BDD Inventaires : production soja BR

- Principaux inventaires existants

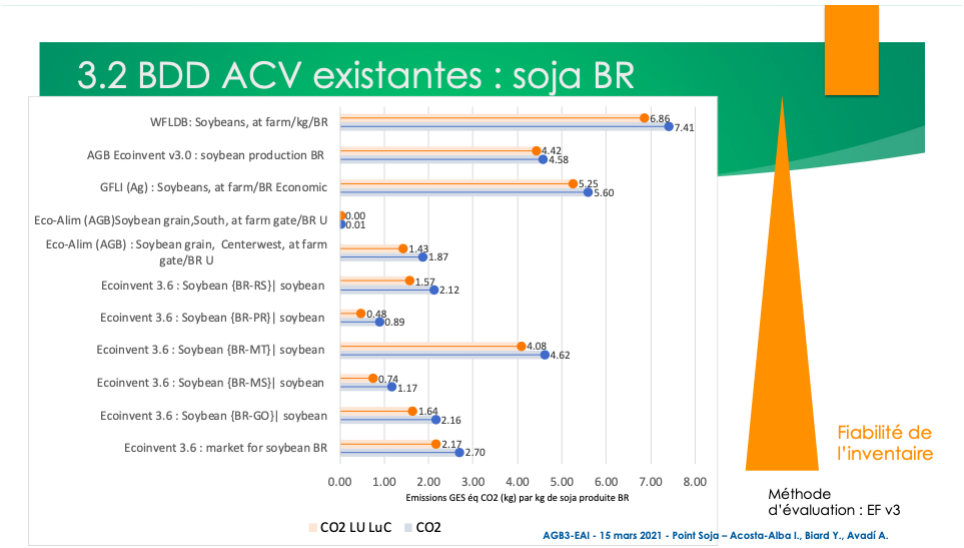
BDD source	Nom complet de l'inventaire	Sources des donnés	Représentativité temporelle	Représentativité géographique	Rdmt (t/ha)	Classement de préférence
Ecoinvent 3.6	Soybean {BR-GO}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Goias	3.1	1
Ecoinvent 3.6	Soybean {BR-MS}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Mato Grosso	3	1
Ecoinvent 3.6	Soybean {BR-MT}|	Terrain	2012-2019	Brésil	3.1	1
Ecoinvent 3.6	Soybean {BR-PR}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Parana	3.3	1
Ecoinvent 3.6	Soybean {BR-RS}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Rio Gd Sul	2.7	1
Ecoinvent 3.6	Market for soybean	Terrain	2011-2019	Brésil		1
ECO-ALIM AGB	Soybean grain, Centerwest	Terrain	2005-2008	Centre ouest - Brésil	2.7	2
ECO-ALIM AGB	Soybean grain,South,. fertilzation average	Terrain	2005-2008	Sud Brésil	2.7	2
Agrifood print v5 GFLI EU	Soybeans, at farm/BR	Littérature	2012-2016	Brésil	2.8	3
Ecoinvent 3.0 AGB	Soybean production BR	Littérature	2001-2018	Brésil	2.544	4
WFLDB	Soybeans, at farm/kg/BR	Littérature	2004*2006	Brésil	2.544	5

3.2 BDD ACV existantes : tourteau BR

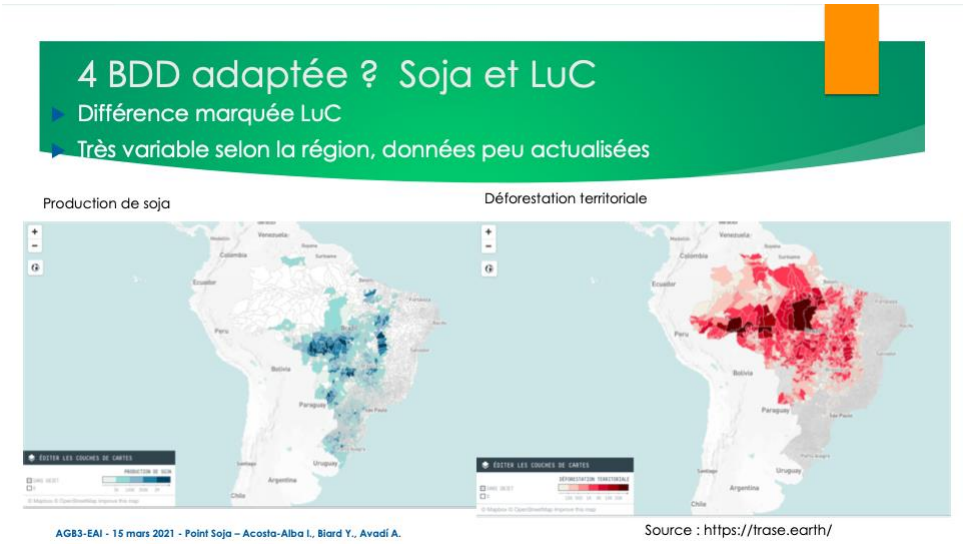


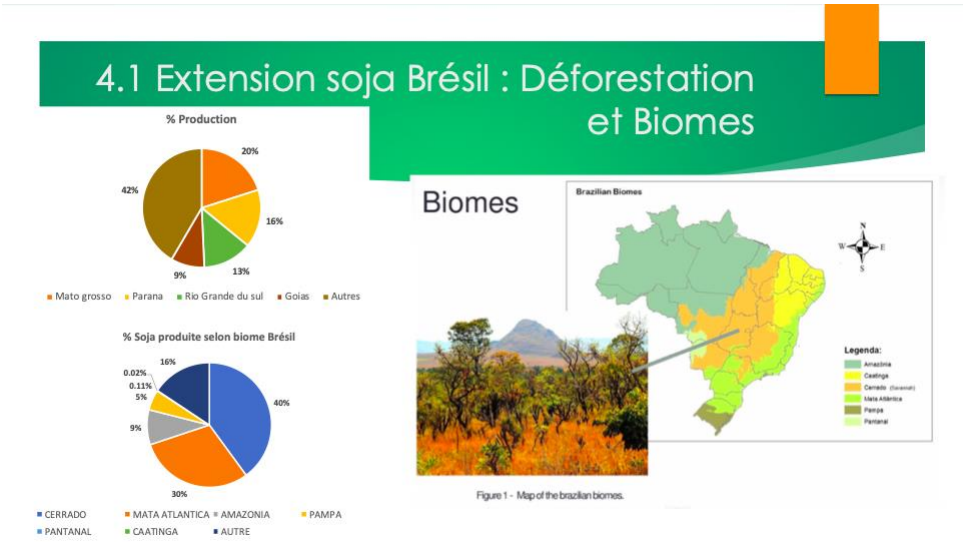
Fiabilité de l'inventaire

Méthode d'évaluation : EF v3



4. BASE DE DONNEES SEMBLE LA MIEUX ADAPTEE ?





4.2 BDD adaptée : Extension soja Brésil

- Régionalisation inventaires LuC - Ecoinvent

The International Journal of Life Cycle Assessment
https://doi.org/10.1007/s11367-020-01763-3

LCA FOR AGRICULTURE.

Check for updates

Integrating regionalized Brazilian land use change datasets into the ecoinvent database: new data, premises and uncertainties have large effects in the results

Ana Cristina Guimarães Donke[1] · Renan Milagres Lage Novaes[1] · Ricardo Antonio Almeida Pazianotto[1] · Emilia Moreno-Ruiz[2] · Jürgen Reinhard[3] · Juliana Ferreira Picoli[1] · Marília Ieda da Silveira Folegatti-Matsuura[1]

Received: 31 July 2019 / Accepted: 27 April 2020
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2020

4.3 Perspectives

- TRASE + Régionalisation inventaires LuC
- Harmonisation des méthodes : GFLI (Recipe 2016); ECOALIM (ILCD, CML)

Références

Costa M.C. 2015. Cerrado, the Brazilian Savanna. https://slideplayer.com/slide/13719368/

DGDDI. (2020). Les chiffres du commerce extérieur. Direction générale des Douanes et des Droits Indirects. http://lekiosque.finances.gouv.fr/site_fr/telechargement/telechargement_produits.asp

Guéneau s. 2021. Soja. Etat des lieux sur la déforestation et les standards de durabilité. Rapport d'étude pour le CST Forêt de l'AFD. Chantier 2 – Certification de la déforestation zéro. Brasilia, Brésil.

Guimarães Donke (2020) Integrating regionalized Brazilian land use change datasets into the ecoinvent database: new data, premises and uncertainties have large effects in the results. The International Journal of Life Cycle Assessment https://doi.org/10.1007/s11367-020-01763-3

TRASE. (2021). Transparent supply chains for sustainable economies. Stockholm Environment Institute and Global Canopy. <https://trase.earth/> Consulté le 21 janvier 2020.

Annexe 2 : Synthèse du travail préparé par l'équipe AGB-EAI pour le Point soja BR AGB – 15 mars 2021 et recommandations pour l'actualisation AGB (tourteau et soja Brésil)

L'équipe du projet AGB-EAI (AGRIBALYSE - Exploration des Aliments Importés) a été sollicitée pour participer à une réunion de discussion sur les diverses modélisations existantes des inventaires du tourteau de soja. Le projet AGB-EAI vise à contribuer à l'amélioration de la base de données AGRIBALYSE, en particulier pour les produits importés.

Afin de prioriser les produits à traiter dans AGB-EAI, une liste des principaux produits agricoles importés a été établie suivant 2 critères : la valeur et les quantités importées annuellement France sur des données douanières de l'année 2019. L'objectif est d'apporter une double expertise du CIRAD, d'une part en ACV et de l'autre en filières agricoles tropicales.

Dans le cas précis du tourteau de soja, l'expertise ACV a permis de comparer les inventaires existants en base à leur qualité. L'expertise sur la production du tourteau de soja importé en France s'est basée sur le rapport de Stéphane Guéneau datant de janvier 2021 intitulé « Soja. État des lieux sur la déforestation et les standards de durabilité ». Ce rapport d'étude a été réalisé pour le Comité Scientifique et Technique Forêt (CSTF) de l'AFD, sur le chantier «Certification de la zéro déforestation » qui a été mis en place pour accompagner la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Lutte contre la Déforestation Importée (SNDI) publiée par la France en 2018. L'étude s'est basée sur une importante analyse bibliographique de plus de 160 références, bases de données et statistiques.

Le tourteau de soja arrive en 1ère position en quantité (3 164 585 t) et en 3ème position en valeur (1 046 M€) dans la liste des produits agricoles importées. Guéneau (2021) estime que probablement 70% à 80% des tourteaux de soja qui entrent sur le sol français sont originaires du Brésil, en incluant les re-exportations des pays européens en France.

Pour les ACV, les principaux inventaires de bases de données de référence disponibles sont : GFLI-Agrifood print, Eco-alim, WFLDB, ecoinvent et AGRIBALYSE. Cette dernière base de données reprend des inventaires qui ont été produits dans le cadre de collaborations avec d'autres projets comme Eco-alim, WFLDB et ecoinvent.

La qualité des données utilisées dans les inventaires a été évaluée en fonction de 3 critères principaux : la représentativité temporelle, la représentativité géographique et le type des sources des donnés. En fonction de ces critères un classement a été établi pour le tourteau de soja (Tableau 1) et pour la production du soja au Brésil (Tableau 2).

Tableau 1 Évaluation de la qualité des Inventaires disponibles du tourteau de soja Brésilien

base de données source	Nom complet de l'inventaire	Représentativité temporelle	Représentativité géographique	Sources des donnés	Classement de préférence
ecoinvent 3.6	soybean meal and crude oil production BR	2011-2019	Brésil	Terrain et littérature	1
AGB - ECOALIM	Soybean meal, crushing in Brazil, common process meal and oil, at mill, associated to deforestation/BR U	Prix : 2008-2012 données : 2005-2009	Brésil - Centre ouest	Terrain	2
WFLDB v3.5	Soybean oil cake, at oil mill (WFLDB)/BR U		Brésil	Terrain et littérature	3
Agrifootprint 5 - GFLI	Soybean crushing (nonEU) (solvent)	2012	South America	Littérature	4
AGB - ecoinvent v3.0	Soybean meal (GLO) market for, Cut-off, Copied from ecoinvent	2011	Global	Statistiques	5

Tableau 2 Évaluation de la qualité des Inventaires disponibles de la production de soja Brésilien

base de données source	Nom complet de l'inventaire	Sources des donnés	Représentativité temporelle	Représentativité géographique	Rdmt (t/ha)	Classement de préférence
ecoinvent v3.6	Soybean {BR-GO}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Goias	3.1	1
	Soybean {BR-MS}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Mato Grosso	3	1
	Soybean {BR-MT}|	Terrain	2012-2019	Brésil	3.1	1
	Soybean {BR-PR}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Parana	3.3	1
	Soybean {BR-RS}|	Terrain	2012-2019	Brésil, Rio Gd Sul	2.7	1
	Market for soybean	Terrain	2011-2019	Brésil		1
ECO-ALIM AGB	Soybean grain, Centerwest	Terrain	2005-2008	Centre ouest - Brésil	2.7	2
	Soybean grain,South,. fertilzation average	Terrain	2005-2008	Sud Brésil	2.7	2
Agrifood print v5 GFLI EU	Soybeans, at farm/BR	Littérature	2012-2016	Brésil	2.8	3
ecoinvent 3.0 AGB	Soybean production BR	Littérature	2001-2018	Brésil	2.544	4
WFLDB	Soybeans, at farm/kg/BR	Littérature	2004*2006	Brésil	2.544	5

Les principales différences entre les inventaires disponibles et les raisons du classement sont rapidement expliquées ci-dessous :

1. La dernière version des inventaires de ecoinvent 3.6 présente des inventaires actualisés et publiés, construits en collaboration avec le centre de recherche brésilien Embrapa avec un bon niveau d'agrégation territoriale associé aux pratiques (e.g. deforestation). Le détail méthodologique est disponible dans la publication scientifique : Integrating regionalized Brazilian Land Use change datasets into ecoinvent datase : new data, premises and uncertainties have large effect in the results publié en avril 2020 dans l'International Journal of Life Cycle Assessment par Guimaraes Donke et al.
2. AGRIBALYSE a adapté partiellement des processus déjà existants dans AGB 1.3 provenant d'Eco-alim, basés sur des données plus anciennes. Bien qu'étant le fruit d'un travail de recherche, ces données commencent à être anciennes.
3. L'inventaire GLFI - Agri-footprint a utilisé une approche statistique du type downscaling.
4. WFLDB a adapté un processus ancien d'ecoinvent 2.2, en utilisant des données hétérogènes.

Nous avons constaté des importantes différences lorsque ces inventaires sont utilisées dans l'évaluation d'impact d'1 tonne de tourteau et 1 tonne de soja. Nous avons comparé les résultats utilisant la méthode d'évaluation Ecological Footprint v3 disponible dans SimaPro. La contribution des émissions provenant du changement d'utilisation du sol (LuC) ont été séparée des émissions totales des CO2. Les résultats ont montré un écart important selon les inventaires utilisés, allant de 0,5 t à 6t d'émissions par tonne de produit pour le tourteau. Pour la production de soja, les écarts entre les résultats sont également très élevés allant de 0,001t à 7,4 tonnes d'émissions par tonne de produit. Le principal contributeur aux émissions est le changement d'utilisation du sol lié à l'estimation de la déforestation, totalisant entre 70 à 92% de contribution aux emissions totales.

D'après les expertises, la modélisation de la production du soja différentiant ou non la région de la production du soja au Brésil et des émissions liées au changement de l'utilisation du sol, jouent un rôle majeur dans les résultats des impacts. D'après Guéneau (2021) le soja utilisé dans l'alimentation

des animaux d'élevage constitue la quasi-totalité du soja importé en France sous la forme de tourteaux et il peut y avoir un approvisionnement en soja certifié traçable jusqu'aux régions de production. Le travail de régionalisation des inventaires d'ecoinvent v3.6 semble ainsi plus adapté. Notre recommandation pour l'actualisation de AGRIBALYSE est de reprendre ces inventaires étant donné leur qualité.

D'autres perspectives de travail autour du soja brésilien seraient d'une part, estimer le « soja incorporé qui arrive en France à travers de la consommation des animaux d'élevage importés sous la forme de viandes, de poissons, d'œufs, de lait ou de fromages, en provenance de pays tiers (Brésil notamment) » (Guéneau, 2021). De même, approfondir la question du changement d'utilisation du sol lors du replacement de la couverture d'espaces de végétation naturelle remarquable tel que le Cerrado, mais qui présente un pourcentage de carbone stocké dans ces formations végétales relativement faible.

Annexe 3 : Liste 50 produits

Libelle complet	Valeur	Quantité
Tourteaux de l'extraction de l'huile de soja	1 046 069 161	3 164 585 720
Graines de navette ou de colza	455 967 131	1 222 050 130
Tourteaux de l'extraction des graisses ou huiles de tournesol	218 527 880	1 005 759 569
Bananes. fraîches (à l'excl. des plantains)	476 023 619	671 273 509
Fèves de soja. même concassées	212 258 788	598 685 890
Tomates. à l'état frais ou réfrigéré	630 347 612	517 093 384
Jus d'orange. non-fermentés. sans addition d'alcool	349 934 858	502 626 684
Pommes de terre. simpl. cuites. congelées	318 456 897	413 898 195
Oranges navel. fraîches	171 379 375	241 311 008
Café. non-torréfié. non-décaféiné	498 846 187	226 748 807
Clémentines. y compris monreales. fraîches ou sèches	232 828 263	220 101 024
Huile de tournesol. brute (à l'excl. de l'huile destinée à des usages techniques ou industriels)	159 374 285	207 752 043
Pommes de terre. préparées congelées	190 252 581	202 703 223
Riz blanchi. à grains longs. présentant un rapport longueur/largeur >= 3	207 103 013	201 453 547
Préparations pour sauces et sauces préparées ; condiments et assaisonnements	414 171 521	192 042 910
Huile de palme. brute. destinée à des usages techniques ou industriels (autres que la fabrication de produits pour l'alimentation humaine)	97 704 515	191 179 597
Melons. frais (à l'excl. des pastèques)	167 050 631	174 916 898
Café. torréfié. non-décaféiné	1 779 504 610	166 405 384
Avocats. frais ou secs	465 650 134	165 259 622
Tomato ketchup et autres sauces tomates	185 337 737	163 843 800
Cacao en fèves et brisures de fèves. bruts ou torréfiés	370 457 351	156 764 839
Piments doux ou poivrons. à l'état frais ou réfrigéré	211 868 898	152 251 697
Courgettes. à l'état frais ou réfrigéré	136 393 042	151 808 203
Beurre naturel. d'une teneur en poids de matières grasses >= 80% mais <= 85%	625 932 531	148 007 394
Ananas. frais ou secs	113 764 044	145 667 450
Citrons "Citrus limon. Citrus limonum". frais ou secs	168 281 036	140 378 357
Préparations alimentaires.	550 461 907	134 373 457
Saumons de l'Atlantique [Salmo salar] et saumons du Danube [Hucho hucho]. frais ou réfrigérés	804 109 465	123 862 449
Caoutchoucs techniquement spécifiés [TSNR]	167 240 806	120 969 158
Viandes désossées de porcins domestiques. fraîches ou réfrigérées (à l'excl. des poitrines [entrelardés] et des morceaux de poitrines)	361 208 771	117 512 846
Viandes désossées de bovins. fraîches ou réfrigérées	642 467 042	105 645 752
Raisins de table. frais	147 195 558	104 486 491
Préparations alimentaires. n.d.a.. ne contenant pas de matières grasses provenant du lait	460 469 806	93 788 728
Morceaux désossés de coqs et de poules [des espèces domestiques]. frais ou réfrigérés	345 244 472	90 984 731

Olives. préparées ou conservées autrement qu'au vinaigre ou à l'acide acétique. non-congelées	132 291 358	89 259 452
Préparations alimentaires de farines. semoules. amidons. fécules ou extraits de malt. ne contenant pas de cacao	155 128 121	89 108 889
Crevettes du genre Penaeus. même fumées. même décortiquées. congelées	549 697 316	81 153 596
Pâte de cacao. non dégraissée	244 540 369	81 126 355
Lait et crème de lait. non concentrés ni additionnés de sucre ou d'autres édulcorants.	187 275 627	80 915 708
Mélanges et p,tes à base de farines. gruaux. semoules. amidons. fécules ou extraits de malt.	132 618 921	78 450 363
Huile d'olive vierge extra. obtenue. à partir des fruits de l'olivier. uniquement par des procédés mécaniques ou physiques.	262 594 851	77 734 030
Kiwis. frais	152 067 591	75 424 229
Beurre. graisse et huile de cacao	332 705 410	71 311 290
Goyaves. mangues et mangoustans. frais ou secs	136 247 228	70 368 733
Morceaux désossés de coqs ou de poules [des espèces domestiques]. congelés	194 245 793	70 310 039
Fraises. fraîches	146 722 309	64 395 786
Amandes douces. fraîches ou sèches. sans coques	282 069 893	42 701 906
Huile d'olive vierge. obtenue. à partir des fruits de l'olivier. uniquement par des procédés mécaniques ou physique	130 788 163	37 964 048
Saumons du Pacifique [Oncorynchus nerka. Oncorynchus gorbuscha. Oncorynchus keta. Oncorynchus tschawyitscha. Oncorynchus kisutch. Oncorynchus masou et Oncorynchus rhodurus]. saumons de l'Atlantique [Salmo salar] et saumons du Danube [Hucho hucho]. fumés. y.c. les filets (à l'exclusion des abats)	160 028 238	11 151 301
Café. torréfié. décaféiné	149 637 873	10 949 252
Vanille. non broyée ni pulvérisée	179 462 098	502 445

Annexe 4 : Tableau de synthèse d'inventaires utilisés pour l'affichage environnemental des produits importés en France dans la base de données AGRIBALYSE

Voir fichier Excel « Doc Travail Liste et inventaires AGB3 extraits.xlsx ».

Annexe 5 : Données pour l'actualisation inventaire d'extraction jus de fruits (M. Dornier)

Produit final	Intrants	Déchets ou/et co-produits	Nom de l'inventaire d'origine (base de données)	Quantité	Unité	Commentaires
1 kg jus d'orange production industrielle	Fruits - Matière premiere		Orange, consumption mix/FR U	2.29	kg	Orange juice; industrial production; at plant; NFC; 1L (AGB 3.0) /FR U Le jus d'orange industriel Orange juice; industrial production; at plant; NFC; 1L (AGB 3.0) /FR U basé sur le rapport de Questionmark (2015) pour le jus d'orange non concentré. Il n'inclut pas l'énergie pour la mise en bouteille et le processus de concentration du jus. Les fruits utilisés sont Orange, consumption mix/FR U Ce processus modélise le mix de consommation moyen d'orange en France. Les activités incluses sont : la production dans le pays d'origine et le transport. Le mix de consommation a été évalué à partir des données des instituts techniques (Agreste - FranceAgrimer - TradeMap). Les inventaires pour la production sont : Orange, fresh grade {ES}| orange production, fresh grade | Cut-off, S - Copied from ecoinvent 85% , ce même inventaire utilisé comme proxy pour la France 1%; et Orange, fresh grade {ZA}| orange production, fresh grade | Cut-off, U - Copied from ecoinvent 14%.
	Électricité		Electricity, medium voltage {FR}| market for | Cut-off, S - Copied from ecoinvent	0.321	MJ	
	Chaleur-gaz		Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}| heat production, natural gas, at industrial furnace low-NOx >100kW | Cut-off, S - Copied from ecoinvent	0.0174	MJ	
	Eau		Tap water {GLO}| market group for | Cut-off, S - Copied from ecoinvent	5.1	kg	
	Désinfectant		Generic detergent-disinfectant, at plant/RER U (ACYVIA)	0.0089	kg	
	Acide Nitrique		Nitric acid, without water, in 50% solution state {GLO}| market for | Cut-off, S - Copied from ecoinvent	0.0003	kg	
		Bio déchets	Biowaste {RoW}| market for | Cut-off, S - Copied from ecoinvent	1.29E+00	kg	
		Eaux usées à traiter	Treatment, sewage, to wastewater treatment/CH U (ACYVIA)	0.0051	m3	
1 kg Jus concentré congelé	Fruits - Matière première		Orange, processing grade, at farm (WFLDB)/GLO U	10	kg	Frozen concentrated orange juice, 65° Brix, at plant (WFLDB)/GLO U. D'après la documentation : « L'ensemble de données basé sur les données de traitement de Knudsen et al (2011) Évaluation environnementale des jus biologiques importés au Danemark : une étude de cas sur les oranges (Citrus sinensis) du Brésil.
			Processing frozen concentrated orange juice, 65° Brix, per kg input fruit, at plant (WFLDB)/GLO U	10	kg	
			Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER}| market for transport,	1.2	tkm	

			freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 | Cut-off, S - Copied from ecoinvent			Flux de référence : 1 kg de jus d'orange concentré congelé, à l'usine de transformation. Technologie : Le principal système étudié est la production d'oranges, la transformation et le transport de la ferme à l'usine de transformation. Les principales étapes sont (1) la production d'intrants agricoles, (2) l'étape de la ferme, (3) l'étape de transformation en jus d'orange concentré congelé et un transport global (4) de la ferme à l'usine de transformation. Données de traitement basées sur Knudsen et al (2011) « Évaluation environnementale des jus biologiques importés au Danemark : une étude de cas sur les oranges (Citrus sinensis) du Brésil ». Le bois n'est pas pris en compte dans le modèle car il provient d'orangers. Les sacs en plastique sont négligés. Co-produits : Tous les montants et valeurs économiques des co-produits sont tirés du tableau 2.5 de Doublet et al (2013). Allocation : allocation économique, basée sur la part du chiffre d'affaires annuel Les données de traitement correspondent aux données primaires de 2007 (Knudsen et al (2011)).
		Ecorces	Animal feed (citrus peels), from frozen concentrated orange juice production, at plant (WFLDB)/GLO U	1.04	kg	
		Pulpe	Aseptic orange pulp, from frozen concentrated orange juice production, at plant (WFLDB)/GLO U	0.17	kg	
		Huiles essentiels	Essential oils, from frozen concentrated orange juice production, at plant (WFLDB)/GLO U	0.0213	kg	
		Limonène	D-limonene, from frozen concentrated orange juice production, at plant (WFLDB)/GLO U	0.00715	kg	

EVALUATION MANUEL DORNIER (MONTPELLIER SUPAGRO / CIRAD) - 1er octobre 2021

Pur jus orange 12 °Brix	Matière prémiere	orange	2.2	kg	kg oranges/kg produit final
	Électricité		Plutôt 0,44 d'après moi si tout électrique (mon évaluation intègre lavage, extraction, pasteurisation jus, conditionnement, nettoyage)	MJ	
	Chaleur-gaz		0 si tout électrique ?	MJ	
	Eau		J'estime que c'est plutôt aux alentours de 6	kg	

	Autres		Désinfectant : difficile à prévoir car dépend du désinfectant ! Par exemple, 1,1 g d'extrait de Javel à 9,6 % CA ou 0,05 g d'acide peracétique pure, etc. ; Solutions de nettoyage : 1 g de soude pure + 2 g acide nitrique 50 %.	g	
		Déchets?	Biodéchets 1,2 ; eaux usées 6	kg	
Jus d'orange concentré 60 °Brix pasteurisé	Matière prémiere		11	kg	kg oranges/kg produit final
	Électricité		0,58 (lavage, extraction, pasteurisation concentré, conditionnement, nettoyage)	MJ	
	Chaleur-gaz		Pour l'évaporation, entre 4 et 14 selon évaporateur (nombre d'effets, avec ou sans décompression de vapeur)	MJ	
	Eau		30	kg	
	Autres		Désinfectant : en reprenant les mêmes exemples que ci-dessus, 5,5 g d'extrait de Javel à 9,6 % CA ou 0,25 g d'acide peracétique pure, etc. ; Solutions de nettoyage : 6 g de soude pure + 12 g acide nitrique 50 %.		
		Déchets?	Biodéchets 6 ; eaux usées 30	kg	
Jus d'orange concentré 60 °Brix congelé	Matière prémiere		11	kg	kg oranges/kg produit final
	Électricité		0,75 (lavage, extraction, conditionnement, congélation, nettoyage)	MJ	
	Chaleur-gaz		Pour l'évaporation, entre 4 et 14 selon évaporateur (nombre d'effets, avec ou sans recompression de vapeur)	MJ	
	Eau		30	kg	
	Autres		Désinfectant : en reprenant les mêmes exemples que ci-dessus, 5,5 g d'extrait de Javel à 9,6 % CA ou 0,25 g d'acide peracétique pure, etc. ; Solutions de nettoyage : 6 g de soude pure + 12 g acide nitrique 50 %.		
		Déchets?	Biodéchets 6 ; eaux usées 30	kg	

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique -, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols… - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME

FAITS ET CHIFFRES
L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.

CLÉS POUR AGIR
L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.

ILS L'ONT FAIT
L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.

EXPERTISES
L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard

HORIZONS
L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME
AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

EXPERTISES

ANALYSE DES INVENTAIRES DE MATIERES PREMIERES AGRICOLES IMPORTÉES DEPUIS LES « PAYS DU SUD » - AGRIBALYSE 3.0

Le programme collaboratif à l'origine de la base de données AGRIBALYSE a démarré en 2009 co-piloté par l'ADEME et l'INRAE. Il comporte depuis ses débuts une dynamique d'actualisation et amélioration continue. En dix ans, la base de données s'est ainsi enrichie et propose aujourd'hui près de 2 500 inventaires de cycle de vie (ICV) des produits alimentaires et 200 ICV de produits agricoles bruts.
Le CIRAD souhaite continuer à apporter son expertise et contribuer à améliorer la modélisation et la mise à jour des produits importés dans la base de données.
L'objectif principal était d'identifier les produits agricoles les plus importés en France dont la modélisation est peu robuste. Des entretiens réalisés par des experts ACV auprès des experts des filières, en combinaison avec des revues

Essentiel à retenir ou exergue ou discours marketing *Abore doluptis isto te mil isse vendion sectur? Ibusae vit quuntio rerunt.*

Itias ma nateceatate perroratur, cus, te occatur?
Cessit qui nulparc hiliqui quodignis aut ante pororion nit etusant utemolu pidelitibus.
Soloress imusanimin pro idero volectus molorpo.