

Guide d'utilisation d'AcéVOil : l'outil de calcul d'Analyses de Cycle de Vie pour le secteur des huiles végétales


Guide pour l'utilisation de la version 3.2 de l'outil

Octobre 2017

Travaux réalisés avec le soutien financier de Terres Univia

Document ayant fait l'objet d'une revue critique par un expert indépendant et un comité de suivi. Le rapport de revue critique est disponible en téléchargement avec l'ensemble des documents revus (<http://iterg.com/-etudes-et-recherches-14-951>)

Contacts :



ITERG	FNCG	Terres UNIVIA
Laureen BADEY Chargée de missions Environnement et Eco-industries 11 rue Gaspard Monge Parc Industriel Bersol 2 33610 CANEJAN l.badey@iterg.com 05 56 07 75 93	Hubert Bocquelet Délégué Général FEDALIM FNCG SYFAB GEPV 66 rue la Boétie 75008 Paris h.bocquelet@66laboetie.fr 01 82 73 00 66	Nicolas DELAYE Chargé de mission « Débouchés non alimentaires » 11 rue de Monceau CS 60003 75378 PARIS cedex 08 n.delaye@terresunivia.fr 01 40 69 49 52

Sommaire

1. INTRODUCTION.....	3
2. CHAMP D'APPLICATION DE L'OUTIL.....	3
3. OBJECTIFS COUVERTS PAR L'OUTIL	4
4. PRESENTATION GENERALE DE L'OUTIL.....	5
4.1. ARCHITECTURE GENERALE DE L'OUTIL	5
4.2. DONNEES D'ENTREE DE L'OUTIL	5
4.3. « SORTIES » DE L'OUTIL	7
4.4. CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION DE L'OUTIL	8
5. FICHIER « 1. ACEVOIL – PRODUCTION D'HUILE BRUTE ET RAFFINEE».....	9
5.1. ONGLET « PAGE DE GARDE »	9
5.2. ONGLETS CONCERNANT LES ETAPES DU CYCLE DE VIE (PHASE AGRICOLE, DECORTICAGE, TRITURATION, RAFFINAGE, TRANSPORT)	11
5.2.1. Onglets « phase agricole »	12
5.2.2. Onglet « décortilage »	12
5.2.3. Onglets « trituration »	13
5.2.4. Onglets « raffinage »	14
5.2.5. Onglet transport	15
5.3. ONGLET « IMPACT COPRODUIT »	15
5.4. ONGLETS CONCERNANT LA COMPARAISON DES DIFFERENTES ETAPES DU CYCLE DE VIE AVEC DES VALEURS DE REFERENCE (PHASE AGRICOLE COMPARAISON, TRITURATION COMPARAISON, RAFFINAGE COMPARAISON, IMPACT TOTAL COMPARAISON)	15
5.5. ONGLETS ET METHODOLOGIES DU PREMIER VOLET « PRODUCTION D'HUILE BRUTE ET RAFFINEE »	16
5.5.1. Onglets « Impr. résultats » et « Impr. données saisies »	16
5.5.2. Onglet « FC »	16
5.5.3. Onglet « Valeurs par défaut »	16
5.5.4. Onglet « utilitaire énergétique »	16
6. FICHIER « 2. ACEVOIL – PRODUITS A BASE D'HUILE »	16
6.1. ONGLET « PAGE DE GARDE »	16
6.2. ONGLETS INGREDIENTS DU PRODUIT FINI	18
6.2.1. Onglet « ingrédients – données spécifiques »	18
6.2.1. Onglet « ingrédients – données standard »	21
6.3. ONGLETS CONDITIONNEMENT, MATERIAUX D'EMBALLAGE ET TRANSPORT	24
6.3.1. Onglets « conditionnement »	24
6.3.2. Spécificité des données emballages	24
6.3.2.1. Fabrication d'emballage	25
6.3.2.2. Fin de vie des emballages	25
6.3.2.3. Règle d'allocation du recyclage	26
6.3.3. Onglets « matériaux d'emballage primaires »	26
6.3.4. Onglets « matériaux d'emballage secondaires et tertiaires »	27
6.3.5. Onglet « transport du produit conditionné »	27
6.4. ONGLETS ET METHODOLOGIES DU SECOND VOLET « PRODUITS A BASE D'HUILE »	28
6.4.1. Onglets « Impr. résultats » et « Impr. données saisies »	28
6.4.2. Onglet « FC »	28
6.4.3. Onglet « Valeurs par défaut Ingrédients »	28
7. BIBLIOGRAPHIE.....	29

ANNEXE 1 : LISTE DES DONNEES A RENSEIGNER, DES VALEURS PAR DEFAUT A PRENDRE EN COMPTE ET DES DONNEES EXCLUES DU PERIMETRE DE L'ETUDE POUR LA PHASE AGRICOLE..... 30

ANNEXE 2 : LISTE DES DONNEES A RENSEIGNER, DES VALEURS PAR DEFAUT A PRENDRE EN COMPTE ET DES DONNEES EXCLUES DU PERIMETRE DE L'ETUDE POUR LES PHASES DE TRANSFORMATION (DECORTICAGE, TRITURATION, RAFFINAGE, CONDITIONNEMENT) 32

ANNEXE 3 : LISTE DES DONNEES A RENSEIGNER, DES VALEURS PAR DEFAUT A PRENDRE EN COMPTE ET DES DONNEES EXCLUES DU PERIMETRE DE L'ETUDE POUR LES MATERIAUX D'EMBALLAGE 35

ANNEXE 4 : ORDRES DE GRANDEUR RELATIFS AUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX..... 36

1. Introduction

La filière oléagineuse est engagée dans le développement durable pour contribuer à une meilleure alimentation des hommes et à la préservation de la planète. Cet engagement passe par une évaluation des impacts environnementaux des différentes étapes du cycle de vie des huiles produites.

Suite au projet ACÉVOL de 2011, ayant permis de réaliser les ACV d'huiles de colza et de tournesol dites « de référence » (représentatives de la production française), l'ITERG a proposé en 2012 des règles méthodologiques permettant de réaliser des ACV dans le secteur des huiles végétales, présentées sous forme d'un « *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales* » disponible sur le site internet de l'ITERG et téléchargeable avec l'outil ACÉVOIL (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017).

A partir de ces règles méthodologiques, la filière oléagineuse a souhaité mettre à la disposition des producteurs et utilisateurs d'huiles végétales un outil d'évaluation des produits et des procédés. L'objectif est de favoriser la compréhension des impacts de la filière et d'analyser les marges de progrès de certains maillons dans un but d'écoconception et de transparence vis-à-vis des clients et consommateurs. L'ITERG a donc réalisé un outil informatique permettant de produire des ACV pour les huiles végétales issues de la transformation de graines oléagineuses et ses dérivés (produit formulé à partir d'huile végétale). Cet outil est construit en cohérence avec les règles méthodologiques développées au cours du projet ACÉVOL et celles définies par les différents référentiels méthodologiques et normes relatifs aux ACV et issus de travaux nationaux et européens. Cet outil a été commandité par Terres Univia et réalisé par l'ITERG avec le soutien de la FNCG, de Terres Univia et des industriels producteurs et transformateurs de corps gras. Il est conforme à la série de normes ISO 14040 relatifs à la réalisation d'analyse de cycle de vie environnemental.

Les indicateurs d'impacts environnementaux qui peuvent être modélisés par cet outil sont ceux relatifs aux émissions de **gaz à effet de serre, aux consommations nettes d'eau, à l'eutrophisation et à l'écotoxicité**. Les raisons ayant conduit au choix de ces indicateurs, ainsi que les méthodes de calcul associées, sont précisées dans le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales*, version 4 (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017).

Cet outil est créé sous format Excel (version 2013). Le présent document a pour objectif de guider l'utilisateur de l'outil pour la réalisation de son ACV. Ce guide est adapté à la version 3.2 de l'outil Excel (qui pourra être révisé par la suite).

2. Champ d'application de l'outil

Cet outil informatique peut s'appliquer à l'évaluation des impacts environnementaux des huiles végétales issues de la transformation de graines oléagineuses (tournesol, colza, soja, lin, etc.) et de produits alimentaires formulés à base d'huile végétale. Ce champ d'application intègre les huiles d'extraction, les huiles de pression, les huiles vierges et les huiles biologiques issues de la transformation de graines oléagineuses. Les huiles peuvent être soit conditionnées et utilisées directement par le consommateur final soit être incorporées dans d'autres produits alimentaires (margarine, biscuiterie, spécialités formulées, plats préparés, etc.).

Cet outil est spécifiques aux huiles issues de graines oléagineuses, il peut néanmoins s'appliquer à d'autres types d'huiles végétales ayant des procédés de production similaires (par exemple aux huiles de pépins de raisin, noix ou noisettes). L'utilisateur de l'outil est invité à se rapprocher des

éditeurs de l'outil pour valider son utilisation en fonction des particularités de son procédé de production.

Les données incluses dans l'outil sont spécifiques au seul contexte français, notamment celles concernant la production d'énergie et la fin de vie des emballages ainsi que la plupart des données sur la production de graines oléagineuses. L'utilisateur devra adapter, le cas échéant, les résultats obtenus avec l'outil à son propre contexte ou avoir identifié ce biais lors de l'interprétation des résultats obtenus.

3. Objectifs couverts par l'outil

Cet outil peut être utilisé pour répondre à plusieurs objectifs de l'utilisateur :

- 1) Ecoconception ;
- 2) Comparaison avec la situation de référence nationale (valeur ACéVOL sur l'huile de colza et de tournesol) ;
- 3) Information environnementale de produits de grande consommation.

1) Pour répondre à l'objectif d'écoconception, il est possible de se focaliser sur chacune des étapes du cycle de vie du produit étudié. De plus, certaines données exclues du périmètre, car situées en dessous du seuil de coupure défini par le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles*, peuvent quand même être renseignées.

2) Le premier volet de l'outil propose une comparaison des résultats calculés avec ceux concernant la production d'huiles de colza et de tournesol jugées représentatives de la production française. La construction de ces données de référence est détaillée dans le rapport ITERG, 2017. Cette comparaison n'est possible que pour les huiles raffinées de colza et de tournesol, et non les autres huiles, ni les produits alimentaires formulés (les valeurs de référence représentatives de la production nationale n'ayant pas été déterminées). Les valeurs de référence sont construites à partir des mêmes règles méthodologiques que celles utilisées pour l'outil, ce qui valide ces comparaisons. Notons cependant qu'une communication vers l'extérieur des résultats de cette comparaison devra faire l'objet d'une revue critique (voir [paragraphe 4.4](#) concernant les conditions générales d'utilisation de l'outil).

3) Pour répondre à l'objectif d'information environnementale, les règles méthodologiques appliquées par l'outil ACéVOIL sont cohérentes avec celles du référentiel français relatif à l'affichage environnemental des produits alimentaires (AFNOR, 2012) - (notamment les indicateurs d'impact retenus). Il est prévu une mise à jour de l'outil en cas de modification de ces règles méthodologiques. Notons cependant qu'une communication vers l'extérieur des résultats calculés à partir du présent outil devra faire l'objet d'une revue critique (voir [paragraphe 4.4](#) concernant les conditions générales d'utilisation de l'outil).

4. Présentation générale de l'outil

4.1. Architecture générale de l'outil

L'outil est composé de deux fichiers :

- 1. AcévOil v3.2 – Production d'huile brute et raffinée
- 2. AcévOil v3.2 – Produits à base d'huile

Le premier permet le calcul de l'information environnementale des huiles raffinées, depuis la production de graine jusqu'à la sortie du site de raffinage, en intégrant :

- l'impact de la phase agricole,
- l'impact du décorticage (le cas échéant),
- l'impact de la trituration,
- l'impact du raffinage,
- l'impact des transports intermédiaires entre les différents sites (du champ à l'usine de trituration et de l'usine de trituration à celle de raffinage).

Le second fichier permet le calcul de l'information environnementale des produits alimentaires conditionnés élaborés à partir d'huiles végétales (cela va de l'huile végétale en bouteille à la mayonnaise), depuis la sortie des ingrédients de leur site de production jusqu'à la livraison du produit fini à l'entrepôt client. Le fichier « 2. AcévOil v3.2 – Produits à base d'huile » permet donc de modéliser :

- la mise en bouteille d'une huile végétale en sortie de site de raffinage, ou
- un assemblage de plusieurs huiles raffinées et son conditionnement, ou
- la formulation d'un produit alimentaire à base d'huile végétale et son conditionnement.

Le second volet d'AcévOil va donc s'intéresser plus particulièrement aux phases de :

- transport des ingrédients (huile ou autre) jusqu'au site de formulation/conditionnement,
- fabrication, transport et fin de vie des emballages,
- conditionnement (eau et énergie utilisées lors du procédé),
- transport des produits finis.

Les phases d'utilisation et de fin de vie des huiles (hors emballage) ne sont pas prises en compte en l'absence de règles définies dans le référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG, Terres Univia, 2017).

4.2. Données d'entrée de l'outil

Le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales* indique l'ensemble des données d'entrée nécessaires pour la réalisation d'une ACV complète d'huile ou de produit formulés à base d'huiles végétales (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017), et repris dans l'outil.

En effet, l'utilisateur de cet outil pourra le renseigner à partir de ses propres données d'activité (par exemple : consommation d'énergie, d'eau, etc.) ou utiliser des valeurs par défaut. **Les données saisies doivent être françaises (l'outil ne peut pas traiter des données étrangères, notamment en raison du mix électrique choisi et des données d'arrière-plan retenues). L'utilisateur doit également s'assurer que les données collectées sont de qualité suffisante pour représenter l'activité étudiée de manière robuste. Pour cela, une attention particulière doit être portée sur la période de collecte de données.**

Pour les productions agricoles, les données doivent être collectées pendant un minimum d'un an. Une durée de 3 ans est préférable, notamment en raison de la variabilité des conditions climatiques. Pour les étapes de transformation industrielle, la période de collecte de données est idéalement de 1 an. Elle peut être réduite car les variabilités sont moins importantes que pour la phase agricole. Il convient cependant de faire attention à certains paramètres, et notamment au rendement en huile obtenu (qui peut varier en fonction de la variété des graines utilisées) et en cas de stockage au chaud des huiles (la consommation d'énergie varie en fonction des températures extérieures).

Il est nécessaire de garder une trace de la méthode de collecte de données employée, des données collectées (valeur), de la source de ces données collectées (lecture compteur, facture, etc.) ainsi que des hypothèses réalisées. Il est également nécessaire d'évaluer la qualité des données saisies. Ces éléments devront figurer dans le rapport d'étude ACV (voir [paragraphe 4.4](#)).

Lors de la saisie de ses données d'entrée, l'outil propose des unités (en kg/tonne de graine, en kWh, etc.) non modifiables qu'il convient de respecter. L'utilisateur devra être vigilant sur ce point. Les valeurs par défaut sont intégrées à l'outil. Il s'agit de données proposées par la bibliographie (dont les résultats sur les graines de colza et de tournesol de la base de données Agri-BALYSE), les bases de données ACV existantes, les résultats de l'étude ITERG sur les huiles de tournesol et de colza de référence (projet ACÉVOL) ou d'autres études ITERG sur les ACV des huiles. Le détail de la construction de ces valeurs par défaut est présenté dans le rapport *Projet ACÉVOL – Présentation de la construction des valeurs par défaut contenues dans l'outil ACÉVOIL* (ITERG, 2017). Ce rapport est téléchargeable avec l'outil ACÉVOIL.

Pour simplifier la réalisation d'ACV, des données ont été exclues du périmètre de l'étude selon la règle de coupure habituellement observée en ACV. En effet, certaines catégories d'opérations ou étapes peuvent être exclues à condition que pour les trois critères de coupure de masse, d'énergie et de portée environnementale, les flux négligés cumulés soient inférieurs à 5 % du flux de référence. La nature des données exclues du périmètre est présentée en annexe du présent guide. Ces exclusions sont justifiées dans le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales*, version 4 (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017).

Pour faciliter l'utilisation, un code couleur a été mis en place sur les deux outils. On retrouve dans le Tableau 1 l'ensemble des couleurs des fonds de case utilisées et leur signification.

Tableau 1 : code couleur des fonds de case de l'outil AcévOil (onglet « Page de garde », 1^{er} volet de l'outil)

	I	J	K	L
26	VRAI	Cette couleur signifie que la case comporte une liste déroulante dans laquelle vous pouvez choisir une valeur ou un objet.		
27	Vous pouvez écrire	Cette couleur signifie que cette case peut être remplie par des valeurs numériques ou un texte.		
28	VRAI	Vous ne pouvez pas modifier ces cases. Cette couleur signifie que la case est soumise à un calcul automatique		
29	70%	Ces cases contiennent des valeurs par défaut issues de la littérature. Vous pouvez toutefois les modifier si vous disposez d'informations spécifiques		
30	0,00E+00	Vous ne pouvez pas modifier ces cases. Cette couleur est utilisée pour les cases affichant des scores d'impacts, des calculs intermédiaires, des unités ou des conseils.		

Les paragraphes suivant présentent les règles à observer pour le remplissage de chacun des onglets.

4.3. « Sorties » de l'outil

Il convient de noter que ces données de sortie dépendent du périmètre choisi par l'utilisateur de l'outil. En effet, l'utilisateur peut aussi bien évaluer l'impact de la production d'une huile en bouteille, que l'impact d'une seule étape du cycle de vie (la trituration, par exemple).

L'outil calcule les scores d'impact sur les 4 indicateurs étudiés (changement climatique, consommation nette d'eau, eutrophisation et écotoxicité) des produits ou procédés étudiés à partir des données d'entrée saisies par l'utilisateur de l'outil, en les associant notamment avec des données d'arrière-plan. L'outil propose également une représentation graphique des résultats (sous forme d'histogramme). Attention, les graphiques sont modifiables par l'utilisateur (couleur, catégorie de données prise en compte, etc.) malgré la protection du classeur. L'utilisateur doit faire attention à ne pas modifier les graphiques surtout lors de copier/coller vers ses rapports ACV. Ces données de sortie sont disponibles pour l'ensemble du cycle de vie étudié et par étape du cycle de vie. Aucune normalisation, ni pondération des impacts n'est recommandée et donc possible avec l'outil.

Une attention particulière doit être portée sur les unités des résultats fournis par l'outil. En effet, le premier volet de l'outil exprime les résultats par tonne d'huile et le second volet de l'outil par kg de produit ou par unité de vente alors que l'unité fonctionnelle définie par le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales* (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017) est de 10 ou 100 g en fonction de l'utilisation de l'huile. Les résultats sont exprimés par rapport à un flux de référence, qui est plus aisé à manipuler que l'unité fonctionnelle retenue. Charge aux utilisateurs de l'outil de modifier ces résultats si nécessaire pour les exprimer par rapport à l'unité fonctionnelle en fonction de l'utilisation faite du produit.

Il est à la charge de l'utilisateur de l'outil de reporter les résultats fournis par l'outil (scores d'impact, graphiques) au sein de ses rapports d'ACV. A cet effet, deux onglets sont prévus dans chaque volet

de l'outil afin d'imprimer les données saisies, les résultats globaux et par étape du cycle de vie (voir [paragraphes 5.5.1](#) et [6.4.1](#)). Le contenu de ces deux onglets doit être annexé au rapport ACV rédigé par l'utilisateur de l'outil.

A des fins de comparaison, vous trouverez en [annexe 4](#), une liste de résultats d'impact environnementaux pour des produits ou procédés. Ces valeurs peuvent servir d'ordre de grandeur afin de valider les résultats obtenus via cet outil.

L'outil fournit des résultats chiffrés d'impact environnementaux. **Charge à l'utilisateur de l'outil d'interpréter ces résultats notamment en fonction des objectifs de son étude et de l'incertitude des données saisies.** Il peut être utilisé de se référer au chapitre 6 du *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales* qui présente les limites de la méthodologie proposée et permet de guider l'interprétation des résultats. L'utilisateur devra notamment présenter dans son rapport d'ACV les hypothèses et limitations associées à l'interprétation des résultats, en relation avec la méthodologie et les données.

4.4. Conditions générales d'utilisation de l'outil

L'utilisateur doit vérifier l'exactitude des informations et données entrées dans l'outil ACÉVOIL ainsi que la pertinence et la cohérence des résultats obtenus. Les éditeurs de l'outil alertent les utilisateurs potentiels sur le fait que les résultats obtenus comportent une marge d'incertitude liée entre autre à la méthodologie d'analyse de cycle de vie. Les résultats obtenus restent des estimations d'impacts potentiels à prendre avec précaution. L'utilisation de ces résultats et toutes décisions prises à partir des résultats calculés à l'aide de l'outil ACÉVOIL seront de la seule et unique responsabilité de l'utilisateur.

L'outil peut être utilisé pour un usage interne ou externe. **En cas d'usage externe des résultats, l'utilisateur devra fournir un rapport d'étude précisant notamment la méthodologie de collecte de données et de vérification des données entrées et des sorties (résultats obtenus).** Ce rapport devra comporter en annexe les données saisies dans l'outil ainsi que les résultats obtenus par l'outil en utilisant les onglets « Impr. » de l'outil (voir [paragraphes 5.5.1](#) et [6.4.1](#)). Si la diffusion des résultats en externe a un objectif comparatif, l'utilisateur de l'outil devra soumettre les résultats obtenus avec ses propres données à une revue critique, conformément aux exigences des normes internationales ISO. **L'objet de cette revue critique devra être de vérifier les données qui ont été saisies et l'interprétation des résultats qui est faite.** Comme document support à la revue critique, l'utilisateur de l'outil pourra transmettre aux experts son rapport d'étude ACV ainsi que le présent guide et les documents accompagnant l'outil ACÉVOIL (référentiel méthodologique, rapport concernant la construction des valeurs par défaut, etc.).

Cet outil sera amené à évoluer notamment en fonction des derniers travaux en matière d'évaluation environnementale des produits (nouvelles méthodes de calcul par exemple) et de la disponibilité de données d'arrière-plan. L'ITERG évaluera régulièrement la pertinence de procéder à une mise à jour de l'outil, et des documents accompagnant l'outil. Les utilisateurs de l'outil seront avertis par mail lors de l'édition d'une nouvelle version de l'outil.

5. Fichier « 1. AcévOil – Production d’huile brute et raffinée »

Pour rappel, ce fichier permet le calcul de l’information environnementale des huiles raffinées, depuis la production de graine jusqu’à la sortie du site de raffinage.

5.1. Onglet « Page de garde »

Cet onglet doit être complété impérativement avant de passer aux onglets suivants.

Cet onglet permet de définir les principaux choix méthodologiques pour la modélisation d’huile raffinée non conditionnée, et notamment l’itinéraire technique de l’huile à modéliser.

Pour chaque phase du cycle de vie, il est nécessaire de choisir comment seront modélisées les données dans le Tableau 2 reproduit page suivante.

Pour chaque étape du cycle de vie, trois choix sont possibles :

- ne pas modéliser cette étape,
- utiliser des valeurs par défaut,
- utiliser ses propres valeurs de production.

Le choix se fait via un menu déroulant. Une liste des valeurs par défaut est proposée dans le menu déroulant. La source bibliographique des valeurs par défaut est précisée dans l’onglet « Valeurs par défaut » de l’outil. Le détail de la construction de ces valeurs par défaut est présenté dans le rapport *Projet ACÉVOL – Présentation de la construction des valeurs par défaut contenues dans l’outil ACÉVOIL* (ITERG, 2017).

Attention, il faut préciser ces choix pour chaque étape du cycle de vie (même si le choix est de ne pas modéliser cette étape), sans quoi le résultat ne sera pas calculé ou sera erroné.

Quand ces choix sont faits, il convient de se référer aux colonnes « ce que cela implique » et « ce que vous devez faire » qui s’implémentent automatiquement. Lorsque l’on choisit d’utiliser ses propres valeurs de production, il est nécessaire de compléter l’onglet précisé dans la colonne « ce que vous devez faire ». *Dans notre exemple (Tableau 2), il est nécessaire de compléter les onglets « trituration », « raffinage » et « transport ».*

Selon les choix faits, il est possible avec ce fichier de modéliser :

- soit les impacts d’un produit (graine, huile brute ou huile raffinée),
- soit les impacts d’une étape de production.

Tableau 2 : matrice des choix méthodologiques applicables à l'ACV de l'huile végétale étudiée (onglet « Page de garde »)

	B	C	D	E	F	G
	<i>Etapes du cycle de vie</i>	<i>Votre choix</i>	<i>Ce que cela implique</i>	<i>Ce que vous devez faire</i>	<i>Etat d'avancement du remplissage de l'onglet</i>	<i>Date de mise à jour des données saisies</i>
25	Phase agricole (production des graines ou fruits oléagineux)	Graine de colza, France (Agri-BALYSE)	Votre étude comprend l'impact par défaut de la production de graine proposé par la bibliographie	-	Non concerné	01/10/2017
26	Décortiquage des graines (tournesol uniquement, opération non systématique)	Ne pas modéliser cette étape	Le décortiquage ne sera pas modélisé cela signifie que les graines ne sont pas décortiquées	-	Non concerné	01/10/2017
27	Trituration (production d'huile brute)	Modéliser cette étape avec mes propres valeurs	Votre étude comprend l'impact de la trituration que vous avez vous même calculé	Vous devez compléter l'onglet Trituration du présent outil avec vos valeurs de production	100%	15/10/2017
28	Raffinage (production d'huile raffinée)	Modéliser cette étape avec mes propres valeurs	Votre étude comprend l'impact du raffinage que vous avez vous même calculé	Vous devez compléter l'onglet Raffinage du présent outil avec vos valeurs de production	30%	20/10/2017
29	Transport des graines du champ au site de trituration	Modéliser cette étape avec mes propres valeurs	Votre étude comprend l'impact du transport et de la production de graine que	Vous devez compléter l'onglet Transport du présent outil avec vos	0%	01/10/2017
30	Transport des huiles brutes du site de trituration au site de raffinage	Transport en France	Votre étude comprend l'impact par défaut du transport d'huile brute proposé par la bibliographie	-	Non concerné	01/10/2017
31						

Dans notre exemple, nous modéliserons les impacts potentiels liés à la production d'une huile de colza raffinée. Pour ce faire, des données par défaut issues d'Agri-Balyse (version 1.3) sont utilisées pour modéliser les graines et des données standard issues de la bibliographie sont utilisées pour modéliser le transport entre les sites de trituration et de raffinage. Par contre les étapes de trituration et de raffinage ainsi que le transport des graines sont à renseigner avec des données spécifiques issues de collectes de données sur site.

Une fois les choix faits et les onglets éventuellement complétés avec ses propres données d'activité, les résultats peuvent être visualisés sur l'onglet « page de garde ». Le résultat est exprimé par tonne de produit fini (graine, huile brute ou huile raffinée selon le choix de périmètre). Les résultats présentés au Tableau 3 comprennent tous les impacts amont.

Tableau 3 : tableau « résultats finaux pour une tonne de produit fini (graine, huile brute ou huile raffinée) » affiché sur la page de garde de l'outil

	B	C	D	E	F	G
		Flux de référence	Emissions GES (kg équ. CO ₂)	Consommation nette d'eau (L)	Eutrophisation (kg équ. N)	Ecotoxicité (CTUe)
36						
	Huile xxxx	pour une tonne de produit fini	1,44E+03	3,70E+03	1,54E+01	8,90E+03
37						

Un graphique et des tableaux permettent de visualiser la répartition des impacts entre les différentes phases du cycle de vie.

Attention, il existe deux tableaux. Le premier permet de connaître la répartition des impacts, mais ne tient pas compte des règles d'allocation¹ entre produit et coproduit. Le second prend en compte les allocations (titre du tableau : Impact des différentes phases avec allocation pour la production d'une tonne de produit fini (graine, huile brute ou huile raffinée)). Ce sont les valeurs de ce tableau qui sont utilisées pour le graphique.

5.2. Onglets concernant les étapes du cycle de vie (phase agricole, décortilage, trituration, raffinage, transport)

Ces onglets sont à remplir seulement si vous n'avez pas choisi de valeurs par défaut pour ces étapes au niveau de l'onglet « Page de garde ».

Pour chacune de ces étapes du cycle de vie, il est possible de renseigner plusieurs itinéraires techniques. La répartition entre les différents itinéraires se fait au niveau du tableau intitulé : « détail des itinéraires techniques » ou « détail des itinéraires agricoles », reproduit ci-dessous :

Tableau 4 : tableau « détail des itinéraires agricoles » ou « détail des itinéraires techniques » à compléter au niveau de chaque onglet concernant les étapes du cycle de vie (extrait de l'onglet « Décortilage »)

	A	B	C	D	E	F	G	H
51			Valeur	Unité	Commentaire sur l'itinéraire considéré (si nécessaire)			
52	Nombre d'itinéraires techniques étudiés		1	nb				
53			Valeur (Chiffre de 0 à 100)	Unité	Commentaire sur l'itinéraire considéré (si nécessaire)			
54	Itinéraire 1		100	%				
55	Itinéraire 2			%				
56	Itinéraire 3			%				
57	Itinéraire 4			%				
58	Itinéraire 5			%				
59	Somme des répartitions		100	%				

Attention la somme des répartitions doit être égale à 100. Un avertissement visuel permet de signaler quand la somme des répartitions est différente de 100 %.

Ensuite, il convient de compléter les fichiers avec ses données de production dans la rubrique données d'inventaire. Il est nécessaire de compléter autant de colonnes dans la rubrique données d'inventaire que d'itinéraires techniques différents considérés. La moyenne de ces itinéraires techniques sera calculée automatiquement dans la colonne « moyenne ». Il s'agira alors d'un itinéraire fictif moyen.

Une case permet de faire le bilan matière des données de rendement saisies. La couleur rouge apparaît quand le rendement est en dehors de la fourchette de valeurs habituellement observée. Cela ne signifie pas que les données d'inventaire sont fausses mais cette alerte doit inciter l'utilisateur de l'outil à vérifier les données saisies. La couleur verte apparaît quand le rendement est conforme à la fourchette de valeurs habituellement observée ; cela ne garantit cependant pas que les données saisies soient justes.

¹ Le terme allocation correspond au terme affectation défini par la norme ISO 14044

A noter que concernant l'énergie, il est possible de préciser plusieurs sources d'énergie possibles (gaz naturel, électricité, biomasse, etc.). Pour la production de vapeur, il est nécessaire de compléter la quantité de vapeur utilisée (en kg de vapeur/ t de matière première) puis de préciser la source d'énergie nécessaire pour la production de vapeur (gaz naturel, biomasse bois, etc.). La répartition entre les différentes sources d'énergie possibles se fait en indiquant un pourcentage. Un avertissement visuel permet de signaler quand la somme des répartitions est différente de 100 %.

Attention les résultats proposés dans ces onglets ne prennent pas en compte les impacts de la phase amont. Par exemple, les résultats de l'onglet trituration correspondent aux impacts liés à l'énergie, l'eau et à l'hexane consommés en trituration. Ils ne prennent pas en compte les impacts de la production de graines oléagineuses.

5.2.1. [Onglets « phase agricole »](#)

L'onglet « phase agricole » permet d'évaluer l'impact de la production de graines oléagineuses avec ses propres données d'activité. La nature des données à compléter et les choix méthodologiques de calcul des émissions (vers l'air, l'eau et le sol) sont basés sur la méthodologie développée pour l'étude biocarburant (ADEME *et al.*, 2010 et ADEME *et al.*, 2008). Les résultats sont exprimés par tonne de graine (tableau à la case G24).

Les consommations d'engrais azotés sont importantes pour évaluer les impacts de cette phase. Il convient de connaître les quantités épandues, les quantités d'azote cédées par la culture précédente et celles cédées à la culture suivante. L'apport net en engrais azotés se calcule automatiquement à partir des trois paramètres précités. Les émissions vers l'air, l'eau et le sol sont calculées automatiquement via des formules fournies par l'étude biocarburant (ADEME *et al.*, 2010 et ADEME *et al.*, 2008). Il est possible de spécifier ces valeurs (les formules de calcul sont précisées en [annexe 1](#)). Dans ce cas, il convient d'être très vigilant aux unités à renseigner (par exemple en kg N et non pas en kg N₂O pour le protoxyde d'azote). De manière générale, il convient de faire très attention aux unités à renseigner. Les intrants et sortants sont exprimés en kg ou m³ par hectare sauf pour les intrants énergétiques liés au séchage des graines, qui doivent être renseignés en MJ ou kg par tonne de graine.

Le transport des graines est à préciser dans l'onglet « transport ».

A noter que le calcul des impacts ne prend pas en compte l'occupation des sols et le changement d'affectation des sols.

5.2.2. [Onglet « décortilage »](#)

Certaines graines de tournesol peuvent être décortiquées avant l'étape de pression et d'extraction. L'onglet « décortilage » permet de modéliser cette opération, c'est-à-dire de calculer les impacts liés à la consommation d'énergie et d'eau nécessaire pour le décortilage.

Les résultats globaux sont présentés (tableau case D 24) par tonne de coque, tonne de graine décortiquée et pour l'ensemble de l'étape hors allocation entre les coproduits. *Pour rappel, ces résultats ne prennent pas en compte l'étape amont (phase agricole) et ne présentent que les impacts du décortilage. L'impact total des coques est présenté dans l'onglet « Impact coproduit ».*

Lors de cette étape, l'allocation des impacts doit être réalisée entre la graine décortiquée et les coques. Il est donc nécessaire de connaître les rendements entre ces deux coproduits. Les impacts de la pression et de l'extraction sont uniquement alloués à l'huile brute et au tourteau. Les impacts de la phase agricole et ceux (consommation d'énergie) liés au décortilage, s'ils peuvent être distingués des

autres impacts, doivent être alloués à la graine décortiquée et à la coque. Des valeurs par défaut sont proposées pour les PCI des graines et des coques. Les utilisateurs qui disposent de valeurs plus précises pourront les utiliser. La modification des valeurs de ces PCI peut avoir une répercussion non négligeable sur le résultat de l'analyse.

Si le décortiquage est effectif, mais qu'il n'est pas possible de distinguer les consommations de l'atelier décortiquage, il convient de renseigner le rendement entre graines décortiquées et les coques ainsi que les PCI (valeurs par défaut ou valeurs spécifiées) dans l'onglet « décortiquage » et de renseigner les consommations dans l'onglet trituration. Les impacts des coques seront uniquement liés aux impacts de la phase agricole.

Il est supposé que l'étape de décortiquage se déroule sur le même site que la trituration (pas de transport des graines décortiquées n'est envisagé).

Les coques sont généralement valorisées en chaudière pour la production de vapeur en remplacement du gaz naturel. Les coques issues du décortiquage sont généralement valorisées en interne pour les besoins du site de trituration ou de raffinage des huiles. Vous trouverez dans l'onglet « impact coproduit » les impacts environnementaux spécifiques à la production d'une tonne de coques (ligne 38) intégrant l'amont agricole. Cette donnée pourrait vous être utile en cas d'utilisation de ces coques en valorisation énergétique dans des chaudières biomasse. Pour cela, vous devez copier les résultats de la ligne 38 de l'onglet « impact coproduit » dans les cases E46-H46 de l'onglet « FC » (FC pour facteur de caractérisation). Ensuite, il suffira de compléter vos consommations d'énergie à la ligne « Biomasse, coque spécifique » de chaque onglet concernant les étapes du cycle de vie du produit concernées par l'utilisation de vapeur issues d'une chaudière biomasse à coques.

5.2.3. [Onglets « trituration »](#)

L'onglet « trituration » permet d'évaluer l'impact de l'étape de trituration (pression et extraction).

Les résultats globaux sont présentés (tableau case D 24) par tonne d'huile brute, tonne de tourteaux, tonne de lécithine (le cas échéant) et pour l'ensemble de l'étape. Pour *rappel, ces résultats ne prennent pas en compte les étapes amont (phase agricole et décortiquage) et ne présentent que les impacts de la trituration. L'impact total des tourteaux est présenté dans l'onglet « Impact coproduit ».*

Le principal coproduit de l'huilerie est le tourteau. Les impacts qui sont alloués au tourteau et à l'huile brute sont ceux de la phase agricole (production de la graine oléagineuse), du décortiquage (s'il a lieu) et de la trituration (consommation d'énergie, d'eau et de solvant, le cas échéant). Une variation des rendements entre l'huile brute et le tourteau ainsi qu'une variation du PCI peuvent avoir un impact non négligeable sur le résultat de l'ACV. Il convient donc d'évaluer précisément ces données. Il est possible de produire de la lécithine au niveau de la trituration. A noter que si les graines sont décortiquées, il convient d'exprimer les rendements en kilogramme de tourteau / huile brute pour **1 tonne de graines décortiquées**.

Les autres données à renseigner concernent les consommations d'énergie, d'eau et d'auxiliaires de production. Les émissions d'hexane vers l'air sont calculées automatiquement.

La production de vapeur peut être modélisée avec différentes sources d'énergie primaire. Vous pouvez par exemple modéliser des chaudières biomasse en choisissant une alimentation en coques de vos chaudières. Deux choix s'offrent alors à vous :

- choisir les données génériques issues de l'étude Acévol (compléter alors la ligne « Biomasse, coque générique » avec vos consommations énergétiques),
- choisir d'utiliser les coques spécifiques que vous avez modélisées dans cet outil (compléter alors la ligne « Biomasse, coque spécifique » avec vos consommations énergétiques).

Pour utiliser la première option, aucune manipulation n'est nécessaire. Les impacts de la combustion d'une tonne de coques génériques sont visualisables à l'onglet « FC » (pour facteur de caractérisation), ligne 55.

Pour utiliser la deuxième option, il faut que votre production d'huile mette en œuvre un décortiquage. et il faut alors copier/coller l'impact potentiel calculé pour 1 tonne de coque (visualisable à l'onglet « Impact coproduit ») dans l'onglet « FC », pour facteur de caractérisation, (ligne 57) en suivant la procédure indiquée à la fin du [paragraphe 5.2.2](#).

Le transport des huiles brutes doit être renseigné dans l'onglet « transport ».

5.2.4. [Onglets « raffinage »](#)

Cet onglet permet d'évaluer l'impact de l'étape de raffinage. Cet onglet fonctionne de la même manière que celui concernant la trituration. La différence concerne les co-produits.

De nombreux co-produits peuvent être générés au cours du raffinage. La nature des co-produits dépend notamment des caractéristiques du procédé de raffinage et de la nature de l'huile raffinée (raffinage physique et chimique par exemple). Les impacts alloués à l'huile raffinée et aux coproduits du raffinage sont ceux de la phase agricole, du décortiquage (s'il a lieu), de la trituration, du transport des huiles brutes et du raffinage (consommation d'énergie, d'auxiliaires de production, etc.). Le rendement entre l'huile raffinée et des co-produits ainsi que leur PCI étant relativement stables, une variation de ces valeurs n'a que peu d'impact sur le résultat de l'ACV. Les valeurs de PCI pour ces co-produits sont issues de l'étude Biocarburants de l'ADEME (ADEME *et al.*, 2010) ou de l'étude FEDIOL (2013).

Dans cet onglet, il faut faire attention à la modélisation des pâtes de neutralisation. Les pâtes de neutralisation peuvent être transformées sur site de raffinage pour former des huiles acides (de raffinage) par un procédé dit de « cassage des pâtes ». Cette transformation peut également être effectuée par une autre entreprise. Certaines pâtes de neutralisation ne sont pas transformées en huiles acides, et peuvent être valorisées en l'état (en méthanisation, etc.).

Lorsqu'un site ne dispose pas d'atelier de « cassage de pâte », l'allocation doit être réalisée entre l'huile raffinée et les pâtes de neutralisation. Si les pâtes de neutralisation sont transformées sur le site de raffinage, comme le procédé de cassage des pâtes a bien lieu en aval de la séparation de l'huile raffinée avec les pâtes, les impacts du procédé devraient alors être affectés uniquement au produit « huile acide ».

Cependant, les consommations (énergie, intrants) spécifiques au cassage des pâtes peuvent ne pas pouvoir être distinguées des consommations globales de l'atelier de raffinage. De plus, certains industriels réalisant le cassage des pâtes en continu connaissent les volumes d'huile acide (qui est le produit final) mais n'ont quelquefois pas connaissance du volume de pâtes de neutralisation. Dans ces deux cas, l'allocation du raffinage doit être réalisée entre les huiles raffinées et les « huiles acides ». Les impacts qui seraient alloués aux huiles acides et aux huiles raffinées seraient ceux de la

phase agricole, du décortilage, de la trituration, du transport des huiles brutes, du raffinage et du procédé de cassage des pâtes.

En résumé, si le site de raffinage dispose d'un atelier de "cassage des pâtes" et qu'il est possible de distinguer les consommations de cet atelier de ceux de l'atelier de raffinage, il convient de remplir les données d'inventaire à partir de la ligne 109 de l'onglet « raffinage ». Les impacts seront uniquement alloués aux huiles acides. Dans ce cas-là, les données renseignées au-dessus de la ligne 109 ne doivent pas comprendre les consommations de l'atelier de "cassage de pâte". **Attention ces données d'inventaire sont à renseigner en tonne d'huile acide et non plus en tonne d'huile brute.**

5.2.5. [Onglet transport](#)

Cet onglet permet de modéliser les transports des :

- graines, depuis le champ jusqu'au site de trituration,
- huiles brutes depuis le site de trituration jusqu'au site de raffinage,

Il est possible de spécifier le taux de retour à vide des camions, le taux de charge et la capacité des camions. Cependant, des valeurs par défaut sont proposées.

Dans l'onglet « Page de garde », il est possible d'utiliser des valeurs par défaut pour les kilomètres parcourus en France, en Europe, depuis l'Asie ou depuis l'Amérique. **Attention ces valeurs surestiment fortement l'impact des transports. Il est vivement conseillé de proposer ses propres valeurs de transport dans l'onglet transport.** En effet, ces valeurs sont proposées par le groupe français travaillant sur l'affichage environnemental des produits de grande consommation. Ce groupe encourage vivement les entreprises à connaître précisément leurs transports et ont donc délibérément choisi des kilomètres par défaut nettement surestimés.

5.3. [Onglet « impact coproduit »](#)

Cet onglet présente les résultats d'impact des coproduits de la trituration et du raffinage. Les résultats prennent en compte l'ensemble du cycle de vie du coproduit jusqu'à sa sortie usine, selon l'itinéraire technique choisi à l'onglet « Page de garde ».

5.4. [Onglets concernant la comparaison des différentes étapes du cycle de vie avec des valeurs de référence \(phase agricole comparaison, trituration comparaison, raffinage comparaison, impact total comparaison\)](#)

Les onglets « comparaison », permettent de comparer les impacts calculés aux différents onglets concernant les étapes du cycle de vie avec des valeurs de référence. Les onglets « phase agricole comparaison », « trituration comparaison » et « raffinage comparaison » ne prennent pas en compte l'impact des phases amont. Les valeurs de référence correspondent au calcul du projet ACÉVOL 2017 concernant les huiles raffinées de colza et de tournesol représentatives de la production française. Le scénario de comparaison est donc français.

Dans l'étude ACÉVOL (FNCG et ITERG, 2012), nous n'avons pas étudié le décortilage des graines ; il n'existe donc pas d'onglet « comparaison » pour l'étape de décortilage. De plus, les valeurs de référence pour les huiles raffinées ne comprennent pas d'étape de décortilage, puisqu'il s'agit d'une étape non systématique. Pour plus d'informations sur les scénarios de comparaison utilisés, il convient de consulter le rapport *Projet ACÉVOL – Présentation de la construction des valeurs par défaut contenues dans l'outil ACÉVOL* (ITERG, 2017).

5.5. Onglets et méthodologies du premier Volet « Production d'huile brute et raffinée »

5.5.1. [Onglets « Impr. résultats » et « Impr. données saisies »](#)

Ces deux onglets ne sont pas modifiables par l'utilisateur de l'outil. Ils permettent d'imprimer (sur papier ou en pdf) les données saisies dans l'outil en cas d'utilisation de ses propres données d'entrée (onglet « Imp. Données saisies ») et les résultats globaux et par étape du cycle de vie (onglet « Imp. Résultats »). Ces deux onglets reprennent en fait les informations des autres onglets de l'outil. Ces deux onglets imprimés peuvent ainsi être annexés au rapport ACV de l'utilisateur de l'outil.

5.5.2. [Onglet « FC »](#)

L'onglet « FC », pour facteur de caractérisation, permet de spécifier l'impact de la combustion des coques selon la procédure détaillée au [paragraphe 5.2.2](#).

5.5.3. [Onglet « Valeurs par défaut »](#)

Cet onglet propose des valeurs par défaut à prendre en compte en cas de non-connaissance d'une des étapes du cycle de vie de l'huile. Ce sont ces valeurs par défaut qui sont proposées à l'onglet « page de garde ». Le détail de la construction de ces valeurs par défaut fait l'objet d'un rapport accompagnant le présent outil (ITERG, 2017). Les scores d'impact de ces valeurs par défaut sont susceptibles d'évoluer, notamment en fonction de la disponibilité de données de la bibliographie. Ces valeurs devront donc être révisées régulièrement.

Attention, les valeurs sont calculées par rapport à la masse de graine ou d'huile. Elles ne prennent pas en compte le transport des matières premières amont. Par exemple, le décorticage ne prend pas en compte le transport des graines jusqu'au site de décorticage. Des valeurs par défaut sont proposées pour ces transports.

5.5.4. [Onglet « utilitaire énergétique »](#)

L'onglet « Utilitaire énergétique » permet de convertir certaines données énergétiques pour renseigner les données énergétiques dans la bonne unité (MJ, kg de vapeur, etc.).

6. Fichier « 2. AcévOil – Produits à base d'huile »

Pour rappel, ce fichier permet le calcul de l'information environnementale des :

- huiles végétales conditionnées,
- mélanges d'huiles et émulsions conditionnés,
- autres produits conditionnés formulés à partir d'huiles végétales (mayonnaise par exemple).

6.1. [Onglet « Page de garde »](#)

Cet onglet doit être complété impérativement avant de passer aux onglets suivants. Cet onglet fonctionne de la même manière que l'onglet page de garde du fichier « 1. AcévOil – Production huile brute et raffinée » (voir [paragraphe 5.1](#)).

Pour chaque phase du cycle de vie, il est nécessaire de choisir comment seront modélisées les données dans le tableau reproduit ci-dessous :

Tableau 5 : matrice des choix méthodologiques d'ACV applicables au produit fini étudié (onglet « Page de garde »)

	B	C	D	E	F
	<i>Etapes du cycle de vie</i>	<i>Votre choix</i>	<i>Ce que vous devez faire</i>	<i>Etat d'avancement du remplissage de l'onglet</i>	<i>Date de mise à jour des données saisies</i>
26	Production ingrédients	Modéliser cette étape avec mes valeurs	Vous devez compléter les onglets Ingrédients du présent outil avec vos valeurs spécifiques ou les valeurs standard proposées	100%	15/10/2017
27	Transport des ingrédients	Modéliser cette étape avec mes valeurs	Vous devez compléter les onglets Ingrédients du présent outil avec vos valeurs spécifiques ou les valeurs standard proposées	100%	15/10/2017
28	Conditionnement (consommation et émission lors du conditionnement)	Modéliser cette étape avec mes valeurs	Vous devez compléter l'onglet Conditionnement du présent outil avec vos valeurs de production	50%	15/10/2017
29	Matériaux d'emballage primaire (fabrication et fin de vie)	Modéliser cette étape avec mes valeurs	Vous devez compléter l'onglet Emballage primaire du présent outil avec vos valeurs de production	20%	15/10/2017
30	Matériaux d'emballage secondaire et tertiaire (fabrication, transport, fin de vie)	Modéliser cette étape avec mes valeurs	Vous devez compléter l'onglet Emballages secondaires et tertiaires du présent outil avec vos valeurs de production	20%	15/10/2017
31	Transport du produit conditionné du site de conditionnement à l'entrepôt client	Modéliser ce transport avec mes valeurs	Vous devez compléter l'onglet Transport produit conditionné du présent outil avec vos valeurs de production	0%	01/10/2017
32	Transport du produit conditionné de l'entrepôt client au lieu d'achat	Modéliser ce transport avec mes valeurs	Vous devez compléter l'onglet Transport produit conditionné du présent outil avec vos valeurs de	0%	01/10/2017
33					

Contrairement au premier volet de l'outil, il n'est pas possible de choisir des valeurs par défaut dans cette page de garde, à l'exception du transport des produits finis. Cela est dû à la diversité des produits qu'il est possible de réaliser ainsi qu'aux nombreux conditionnements associés. Toutefois de nombreuses valeurs par défaut sont disponibles pour modéliser les ingrédients dans l'onglet « ingrédients-Données standard »².

Ainsi, dans cette page de garde il faut uniquement choisir si oui ou non il faut modéliser telle ou telle étape du cycle de vie.

² Il convient de noter que l'outil dispose de 2 onglets « ingrédients ». Le premier « Ingrédients – données spécifiques » qui permet de modéliser l'impact potentiel des ingrédients à partir de ces propres données. Le second « Ingrédients – données standard » qui permet d'utiliser des valeurs par défaut.

Si l'on souhaite prendre en compte les transports des ingrédients et des matériaux d'emballages jusqu'au site de formulation/conditionnement, il est possible de renseigner le département de l'usine (case I27) afin de pouvoir utiliser un calcul automatique des distances par la suite.

Une fois cet onglet rempli, vous pourrez passer au renseignement en détail de votre produit dans les autres onglets puis revenir sur cette page de garde pour visualiser le résultat final.

6.2. Onglets ingrédients du produit fini

Ces onglets « ingrédients » signalés en rouge permettent de définir la composition de votre produit fini. Grâce à ces deux onglets on prend donc en compte les impacts liés à la production et au transport des ingrédients composant le produit final (qui peut très bien être simplement de l'huile conditionnée). Pour ce faire vous avez la possibilité de remplir :

- le premier onglet avec des données spécifiques que vous avez calculées au préalable dans le premier volet de l'outil, via un autre logiciel de modélisation d'ACV ou issues de la littérature,
- le second onglet en choisissant des données standard issues de bases de données d'ACV ou de projets menés par l'ITERG.

Attention, il est possible de faire un mix entre les données spécifiques (premier onglet) et les données standard (second onglet) : c'est-à-dire de compléter les deux onglets pour un même produit fini. Par exemple, votre produit est composé d'huile de colza (980 g pour 1 kg de produit fini) et de d'huile de lin (20 g d'huile de lin). Vous connaissez l'impact environnemental potentiel de l'huile de colza que vous utilisez mais pas de l'huile de lin. Vous renseignez donc le premier onglet pour l'huile de colza et le second onglet pour l'huile de lin.

Les résultats de ces deux onglets sont sommés dans le tableau de résultats en haut de chacun de ces onglets et sont repris à l'onglet « Page de garde ».

6.2.1. Onglet « ingrédients – données spécifiques »

L'onglet « ingrédients – données spécifiques » permet avant tout de modéliser le conditionnement ou l'utilisation en formulation de différentes huiles raffinées de différentes provenances et leur transport du site de raffinage au site de conditionnement. La manière la plus efficace d'utiliser cet onglet est de calculer dans le premier volet l'impact potentiel des huiles raffinées étudiées et d'en copier/coller les résultats dans cet onglet. Mais peuvent également être modélisés dans cet onglet les impacts liés à la fabrication d'autres ingrédients calculés au préalable via d'autres logiciels (comme SIMAPRO) ou directement issus de résultats d'ACV trouvés dans la littérature.

Pour utiliser les valeurs calculées à partir du fichier « 1.AcévOil – Production d'huile brute et raffinée », il suffit de coller les résultats de l'onglet « Page de garde » du premier fichier au niveau des lignes 43 à 48 (voir Tableau 6).

Même opération pour des données calculées via d'autres outils ou tirées de la littérature. Cependant il faut vérifier :

- pour quelle quantité sont exprimés les impacts potentiels (ici il faut bien donner l'impact pour une tonne d'ingrédient),
- quels indicateurs et quelles méthodes de calcul ont été utilisés pour réaliser l'étude,
- si l'ensemble des autres choix méthodologiques sont cohérents avec le reste de l'outil (allocations par exemple).

Attention à la correspondance entre les données collées dans le Tableau 6 et celles calculées dans le premier volet. Attention à copier les valeurs et non pas les formules de calcul (en utilisant collage spécial/valeur) et à bien vérifier que les valeurs sont identiques entre les deux fichiers.

Tableau 6 : Tableau de récupération des impacts potentiels des ingrédients spécifiques (onglet « Ingrédients – Données spécifiques »)

	C	D	E	F	G	H	I	J
	Type de produit	Source de la donnée	Impact calculé par	Emissions GES (kg équ. CO ₂)	Consommation nette d'eau (L)	Eutrophisation (kg équ. N)	Ecotoxicité (CTUe)	Remarques
42								
43	A compléter (si nécessaire)		tonne					
44	A compléter (si nécessaire)		tonne					
45	A compléter (si nécessaire)		tonne					
46	A compléter (si nécessaire)		tonne					
47	A compléter (si nécessaire)		tonne					
48	A compléter (si nécessaire)		tonne					

Le Tableau 6 propose une colonne « Source de la donnée », utile notamment lors de l'utilisation de données issues de la bibliographie, d'autres outils ou de bases de données ACV. Pour les données issues de la bibliographie, idéalement la colonne source reprend la référence complète de la publication (nom de l'auteur, année, titre, revue). Pour les données issues d'autres outils ou de bases de données ACV, il peut être utile de préciser le nom de l'outil ou de la base de données ainsi que son numéro de version (par exemple : Agri-BALYSE, v. 1.3) et éventuellement le nom exact du produit tel qu'il figure dans la base de données surtout s'il est différent de celui mentionné dans la colonne « Type de produit ». Lorsque les données sont issues de travaux personnels ou des résultats du premier volet de l'outil, il convient de le mentionner clairement dans la colonne « source de la donnée », avec notamment l'année de réalisation des travaux ou de la collecte de données ou le nom du projet s'il en a un.

Une fois ce tableau rempli, la prochaine étape consiste à remplir un deuxième tableau (lignes 56 à 62). Ce deuxième tableau permet de renseigner la quantité exacte de chaque ingrédient présent dans le produit fini et d'y associer un taux de perte lié au transport amont et au stockage de cet ingrédient. Attention, les pertes de produit fini lors du conditionnement du produit fini et de son transport sont à prendre aux onglets « Conditionnement » et « Transport du produit conditionné ».

Le taux de perte se calcule comme suit :

$$\left(\text{Quantité de produit avant la perte} - \text{Quantité de produit pour 1 kg de produit fini} \right) / \text{Quantité de produit pour 1 kg de produit fini} \times 100$$

Un chiffre entre 0 et 100 doit être indiqué dans les cases.

Tableau 7 : Composition du produit fini 'onglet « Ingrédients – Données spécifiques »)

	B	C	D	E	F
	Nom de l'ingrédient	Quantité pour 1kg de produit fini	Unité	Taux de perte (%)	Source
56					
57		0,00	g	0,30	
58		0,00	g	0,00	
59		0,00	g	0,00	
60		0,00	g	0,00	
61		0,00	g	0,00	
62		0,00	g	0,00	

Les cases A29-B29 permet de suivre la quantité d'ingrédient modélisée par rapport au kilogramme de produit fini attendu. Elle prend en compte la somme des ingrédients modélisés dans cet onglet et dans le suivant. Ainsi, c'est tout à fait normal que la répartition ne soit pas égale à 100 % après avoir rempli uniquement cet onglet. Certains ingrédients secondaires comme l'eau pourront venir compléter la recette dans l'onglet suivant.

Modélisation des transports des ingrédients spécifiques

Les transports peuvent être modélisés à partir de la ligne 65 (voir Tableau 8). Plusieurs cas de figure sont possibles :

- utiliser des valeurs par défaut pour des transports en France, Europe, Asie ou Amérique, ce qui a pour effet de surestimer les impacts,
- utiliser ses propres valeurs,
- ne pas modéliser les transports.

Lorsque l'on utilise ses propres valeurs, il faut renseigner les kilométrages par type de transport. Pour le transport en camion, il est possible de spécifier la capacité du camion, le taux de charge et le taux de retour à vide. Des valeurs par défaut sont proposées pour ces paramètres.

Dans l'exemple du Tableau 8, notre produit est composé de 2 huiles :

- la première est une huile de colza calculée par le premier volet de l'outil,
- la deuxième est de l'huile de tournesol calculée par le premier volet de l'outil,

Pour la première huile, il a été décidé de modéliser les transports avec ses propres valeurs. Il faut donc remplir les kilométrages et éventuellement les caractéristiques du camion utilisé. Dans notre exemple, l'itinéraire de cette huile entre le site de raffinage et le site de conditionnement est le suivant :

- 250 km en camion d'une charge utile de 25T, avec un taux de charge de 40 % et un taux de retour à vide de 60 %,
- 1 000 km en transport fluvial,
- 0 km en transport maritime,
- 0 km en train.

Pour la deuxième huile, il a été décidé d'utiliser une valeur de transport par défaut et en l'occurrence un transport en France (donnée issue du BPX 30-323-0).

**Tableau 8: Modélisation des transports des ingrédients spécifiques
(onglet « Ingrédients – Données spécifiques »)**

	A	B	C	D	E	F
	Numéro		Valeur	Unité	Source	
65						
66	1	Nom produit	Huile de colza			
67		A faire	Indiquez vos valeurs spécifiques ou choisissez une donnée semi-spécifique			
68		Modélisation des transports	Modéliser ce transport avec mes valeurs			
69		Transport camion	250	km		
70		Capacité du camion	25,0	t	Valeur par défaut, modifiable	
71		Taux de charge	40,0	%	Valeur par défaut, modifiable	
72		Taux de retour à vide	60,0	%	Valeur par défaut, modifiable	
73		Transport fluvial	1000,0	km		
74		Transport maritime	0,0	km		
75		Transport train	0,0	km		
76	2	Nom produit	Huile de tournesol			
77		A faire	Indiquez vos valeurs spécifiques ou choisissez une donnée semi-spécifique			
78		Modélisation des transports	Utiliser valeurs par défaut Transport France			
79		Transport camion		km		
80		Capacité du camion	25,0	t	Valeur par défaut, modifiable	
81		Taux de charge	40,0	%	Valeur par défaut, modifiable	
82		Taux de retour à vide	60,0	%	Valeur par défaut, modifiable	
83		Transport fluvial		km		
84		Transport maritime		km		
85	Transport train		km			

Résultats de l'onglet

Les deux tableaux de résultats montrent les impacts potentiels liés à la fabrication des ingrédients spécifiques (première ligne) et pour l'ensemble des ingrédients (seconde ligne). Le graphique est construit uniquement à partir des données liées aux ingrédients spécifiques.

L'impact des transports peut être visualisé dans le tableau [ligne 56 ; colonne O]. L'ensemble des impacts liés au transport des ingrédients est présenté en page de garde.

6.2.1. Onglet « ingrédients – données standard »

Le deuxième onglet permet de modéliser avec des données génériques les ingrédients du produit étudié. Ces ingrédients sont répartis en différentes catégories qui sont amenées à s'enrichir en fonction des demandes des industriels, des projets internes à l'ITERG et des évolutions des bases de données.

Comme dans l'onglet précédent il faut remplir la quantité exacte de chaque ingrédient pour 1 kg de produit fini et lui associer un taux de perte lié au transport, au stockage et à l'utilisation de l'ingrédient. Le taux de perte se calcule comme suit :

$$\frac{(\text{Quantité de produit avant la perte} - \text{Quantité de produit pour 1 kg de produit fini})}{\text{Quantité de produit pour 1 kg de produit fini}} \times 100$$

Un chiffre entre 0 et 100 doit être indiqué dans les cases.

Les cases B29C-29 permettent de suivre la quantité d'ingrédient modélisée par rapport à 1 kg de produit fini attendu (somme des deux onglets).

Les transports peuvent être modélisés plus simplement que dans l'onglet précédent. En effet, ici seuls des transports en camion sont considérés. Le camion pris en considération possède les mêmes caractéristiques que celles considérées dans AcéVOIL : 25 T de charge utile, 40 % taux de charge, 60 % retour à vide. Pour faciliter la détermination des distances, un outil de calcul simplifié des distances a été mis en place. En sélectionnant le département de l'usine dans la page de garde et celui de la provenance de l'ingrédient dans cet onglet on calcule automatiquement une distance de trajet effectuée en camion (cela marche aussi avec les pays frontaliers). Il est également possible de remplir manuellement une distance si elle est connue de manière plus précise.

Les résultats sont présentés comme dans l'onglet précédent, une ligne spécifique aux impacts des ingrédients modélisés dans cet onglet et une ligne pour l'impact potentiel de l'ensemble des ingrédients. Le graphique, lui, représente la répartition des impacts de l'ensemble des ingrédients. Pensez à suivre la remarque case K30 pour afficher correctement les résultats.

Tableau 9 : Modélisation des ingrédients "standards" (onglet « Ingrédients – Données standard »)

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Ingrédients	Quantité pour 1kg de produit fini	Unité	Taux de perte (%)	Emissions GES (kg équ. CO ₂)	Consommation nette d'eau (L)	Eutrophisation (kg équ. N)	Ecotoxicité (CTUe)	Remarques	Provenance (France) Choisir département	Provenance (Autre Pays)	Distance précise	Distance de transport (Calcul automatique)
41													
42	Huiles raffinées												
43	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
44	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
45	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
46	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
47	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
48	Huiles essentielles												
49	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
50	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
51	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0
52	0. Choisir ingrédient	0	g	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Département de départ	Pays de départ	0	0

6.3. Onglets conditionnement, matériaux d'emballage et transport

6.3.1. Onglets « conditionnement »

L'onglet « conditionnement » permet de modéliser les impacts liés aux consommations d'énergie et d'eau lors du conditionnement des huiles raffinées en bouteille par exemple (soufflage et énergie pour la ligne de conditionnement). Les résultats sont exprimés en kg de produit fini et par unité de vente ; ils ne prennent pas en compte l'impact des phases amont. Les données d'entrée sont à renseigner en kilogramme par unité de vente. Il est donc nécessaire de renseigner le poids net du produit dans le conditionnement choisi. Ce poids net du produit est ensuite utilisé dans l'ensemble du fichier Excel pour réaliser les conversions des impacts potentiels en unité de vente.

Le taux de perte en produit fini lié au conditionnement (et au stockage du produit fini) doit être indiqué (il s'agit par exemple de la perte lors de la casse d'une bouteille d'huile lors de l'embouteillage ou encore de lot non vendu restant sur le site de conditionnement). Il faut faire attention à ne pas compter deux fois cette perte. Ce taux de perte ne doit pas être redondant avec celui mentionné aux onglets « Ingrédients-Données spécifiques » et « Ingrédients-Données standard » qui concerne les pertes lors du transport des ingrédients avant d'arriver sur le site de conditionnement et lors de stockage (par exemple élimination de lots non conformes ou d'ingrédients périmés, etc.).

Le taux de perte se calcule comme suit :

$$\frac{(\text{Quantité de produit fini envoyé au conditionnement} - \text{Quantité de produit finis expédiés aux clients})}{\text{Quantité de produit finis expédiés aux clients}} \times 100$$

Un chiffre entre 0 et 100 doit être indiqué dans les cases.

Il est possible de traiter plusieurs scénarios d'emballages (comme dans le premier volet de l'outil) en utilisant le tableau « détails des itinéraires techniques ». Pour modéliser par la suite les différents systèmes d'emballage, il est bien important de mettre pour chaque itinéraire le poids net de produit par unité de vente.

A noter que concernant l'énergie, il est possible de préciser plusieurs sources d'énergie possibles (gaz naturel, électricité, biomasse, etc.). Pour la production de vapeur, il est nécessaire de compléter la quantité de vapeur utilisée (en kg de vapeur/ t de matière première) puis de préciser la source d'énergie nécessaire pour la production de vapeur (gaz naturel, biomasse bois, etc.). La répartition entre les différentes sources d'énergie possibles se fait en indiquant un pourcentage. Un avertissement visuel permet de signaler quand la somme des répartitions est différente de 100 %.

6.3.2. Spécificité des données emballages

Les onglets « matériaux d'emballage » permettent d'évaluer les impacts de la fabrication des matériaux d'emballage, de leur transport et de leur fin de vie. Les règles de prise en compte du recyclage sont identiques à celles du référentiel général BPX 30-323-0 (ADEME et AFNOR, 2014). Les règles du recyclage et les valeurs par défaut du taux d'intégration de matières recyclées et du taux de recyclage sont présentées dans les paragraphes suivants et sont détaillées dans le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales* (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017).

A noter que le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles* propose d'exclure du périmètre de l'étude la fabrication et la fin de vie des films plastique et des

palettes ainsi que le transport des emballages jusqu'au site de conditionnement. L'outil permet de modéliser ces deux emballages et le transport des emballages, ceci dans un objectif d'écoconception. **L'utilisateur de l'outil a donc le choix de remplir ces données ou non.**

6.3.2.1. Fabrication d'emballage

Chacune des matières premières d'emballages peut être issue soit de matériau vierge, soit de matériau recyclé, soit d'un mélange des deux. La meilleure des solutions pour la modélisation est de connaître la répartition entre matière vierge et matière recyclée. En l'absence de données, les données moyennes suivantes peuvent être utilisées :

Tableau 10 : valeurs « par défaut » concernant le taux d'intégration de matière recyclée contenue dans les emballages primaires, secondaires et tertiaires

Matériaux d'emballage	Taux d'intégration de matière recyclée	Source
Cartons	73,5 %	Procelpac (Chambre syndicale des fabricants de papiers et cartons d'emballage) – (informations 2012)
Bouteilles plastique	0 %	Estimation du secteur des huiles végétales
Bouteille en verre colorée	70 %	Verre (2008)
Bouteille en verre blanc	10 %	Verre (2008)
Bouchon plastique	0 %	Estimation du secteur des huiles végétales

L'impact de l'utilisation de matériaux dépend l'allocation retenue entre les déchets et les matériaux recyclés (allocation 0-100, 100-0 ou 50-50). L'outil reprend les règles d'allocation définies par le référentiel général BPX 30-323-0 (ADEME et AFNOR, 2014). Ces règles sont expliquées dans le *référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales* (ITERG, FNCG et Terres Univia, 2017) et résumées dans le présent guide au [paragraphe 6.3.2.3.](#)

6.3.2.2. Fin de vie des emballages

La fin de vie des emballages utilise deux voies : le recyclage ou l'élimination. Les valeurs de recyclage du Tableau 11 sont issues de l'étude ADEME sur les taux techniques de recyclage des déchets d'emballages (ADEME, 2014a). A noter qu'aucun enfouissement n'a été considéré pour le carton et aucune incinération n'a été considérée pour l'acier.

Tableau 11 : valeurs « par défaut » concernant les scénarios de fin de vie des matériaux d'emballage primaires, secondaires et tertiaires

Type d'emballage	Matières	Taux de recyclage	Taux d'incinération	Taux d'enfouissement
Primaire	Bouteille et bouchon plastiques	52 %	28,8 %	19,2 %
	Bouteille / Pot en verre	74 %	15,6 %	10,4 %
	Bouchon en acier	63 %	0 %	37 %
	Etiquettes	0 %	60 %	40 %
Secondaire et tertiaire	Film plastique	28,8 %	42,74 %	28,58 %
	Carton ondulé	99,5 %	0,5 %	0 %

L'incinération a été modélisée en tenant compte de l'étude Déchets de l'ADEME réalisée en 2014 (ADEME, 2014b).

On retrouve ainsi une valorisation énergétique sous forme électrique et énergétique pour une partie des déchets d'emballage incinérés.

6.3.2.3. Règle d'allocation du recyclage

Le référentiel BPX 30-323-0 (ADEME et AFNOR, 2014) précise que les impacts et bénéfices liés au recyclage doivent être partagés entre les entreprises qui recyclent les déchets et les entreprises qui utilisent des matières recyclées. L'allocation entre ces deux acteurs doit être définie en fonction de l'état du marché, c'est-à-dire en fonction du rapport entre l'offre et la demande en matière recyclée :

- si le marché de la matière première est déséquilibré, c'est-à-dire s'il n'y a pas assez de matière recyclée pour les producteurs souhaitant en incorporer dans leurs produits, l'intégralité des impacts de la fin de vie est allouée au producteur de produit recyclable, pour les inciter à recycler leur produit ;
- si le marché ne fait pas apparaître de déséquilibre manifeste (manque de matière recyclée ou non-utilisation de matière recyclée existante), le bénéfice du recyclage devra être réparti équitablement entre le producteur utilisant de la matière recyclée et le producteur réalisant un produit recyclable : allocation 50/50.

Par exemple, si le marché du verre est déséquilibré, et donc qu'il n'y a pas assez de verre recyclé pour être incorporé dans les bouteilles, les bénéfices du recyclage seront affectés au producteur de déchet (qui envoie les bouteilles en verre vers une filière de recyclage).

Si le marché du verre est stable, c'est-à-dire s'il y a autant de demande en verre recyclé que d'offre, les bénéfices du recyclage du verre seront partagés entre le producteur de déchet et le producteur de bouteille en verre recyclé. C'est ce que l'on appelle une allocation 50/50.

Le référentiel transversal alimentaire (AFNOR, 2012) suppose que les matériaux d'emballage primaire et secondaire plastique (bouteilles PET, bouchon, film plastique) sont recyclés en boucle ouverte, et que le marché ne fait pas apparaître de déséquilibre manifeste entre l'offre et la demande de matière recyclée. Une allocation 50/50 a été appliquée entre le producteur utilisant de la matière recyclée et le producteur générant un déchet (emballages) recyclable. On considère alors de 50 % des impacts liés à l'intégration de matière recyclée et 50 % des impacts liés au recyclage en fin de vie de ces plastiques sont à allouer à l'emballage plastique utilisé.

Les cartons d'emballage et les emballages en verre sont recyclés en boucle ouverte. Cependant, le marché de la matière première est déséquilibré. L'intégralité des impacts sera allouée au producteur de déchets. Un industriel producteur de carton ou de verre à base de matière recyclée n'allouera pas d'impact à la matière première recyclée. Cette allocation 100 / 0 signifie qu'un carton ou une bouteille en verre avec x % d'intégration de matière issues du recyclé aura le même impact qu'un carton ou une bouteille en verre fabriquée uniquement avec de la matière vierge. Ce mode d'allocation ne permet pas de voir les impacts bénéfiques de l'augmentation du taux d'intégration de matière recyclée dans un emballage, ce qui ne permet pas de mettre en lumière les actions d'écoconception mises en place. A l'inverse les effets bénéfiques du recyclage du verre sont par contre entièrement pris en compte (100%) dans la modélisation de la fin de vie de l'emballage.

6.3.3. Onglets « matériaux d'emballage primaires »

Cet onglet permet la modélisation de la fabrication des matériaux d'emballage primaires ainsi que leur transport jusqu'au site de conditionnement puis leur fin de vie. Il est pour l'instant possible de modéliser deux types d'emballage primaire, un emballage de type « bouteille plastique ou verre » (ligne 61) et un emballage de type « pot en verre » (ligne 111). D'autres types d'emballages seront intégrés par la suite. Il faut tout d'abord choisir quel type d'emballage on souhaite modéliser.

Une fois dans un des deux tableaux, il est possible de rentrer le poids exact de chaque matériau constituant l'emballage et d'y associer des taux d'intégration de matière recyclée ainsi qu'un taux de

perte lié à sa mise en forme et son transport (par exemple le soufflage des bouteilles). Le taux de perte se calcule comme ceci :

$$\frac{(\text{Quantité d'emballage acheté} - \text{Quantité d'emballage réellement utilisé})}{\text{Quantité d'emballage réellement utilisé}} * 100.$$

Un chiffre entre 0 et 100 doit être indiqué dans les cases.

On peut également ajouter les transports de ces matériaux de leur distributeur jusqu'à l'usine de conditionnement. De la même manière que pour les ingrédients, on ne considère que le transport en camion (25 T charge utile, taux de charge 40 % et taux de retour à vide 60 %). A noter que ces transports ne sont pas très impactants sauf dans le cas où le poids des emballages n'est pas négligeable par rapport au poids du produit contenu.

6.3.4. [Onglets « matériaux d'emballage secondaires et tertiaires »](#)

Cet onglet permet la modélisation de la fabrication des matériaux d'emballage secondaires et tertiaires ainsi que leur transport jusqu'au site de conditionnement puis leur fin de vie. Il fonctionne sur le même principe que l'onglet précédent mais permet de modéliser le carton utilisé, les palettes et le film plastique.

6.3.5. [Onglet « transport du produit conditionné »](#)

Cet onglet permet de renseigner :

- le transport des produits finis du site de conditionnement à l'entrepôt client,
- le transport des produits finis de l'entrepôt client aux lieux de vente.

Cet onglet fonctionne de la même manière que l'onglet « Transport » du premier volet de l'outil. Des valeurs par défaut sont proposées pour le taux de remplissage des camions, de taux de retour à vide et la capacité du camion. Il est possible de modifier ces valeurs. Il est également possible de fournir un taux de perte en produit lors du transport. A noter que ce taux de perte est assez impactant puisqu'il va se répercuter sur l'ensemble des phases en amont du cycle de vie. Il faut faire attention à ne pas compter deux fois cette perte. Ce taux de perte ne doit pas être redondant avec celui mentionné aux onglets « Ingrédients-Données spécifiques », « Ingrédients-Données standard » et « Conditionnement » qui concerne les pertes lors du transport des ingrédients avant d'arriver sur le site de conditionnement, lors du stockage (par exemple élimination de lots non conformes ou d'ingrédients périmés, etc.) et du conditionnement (par exemple casse sur la ligne de conditionnement).

Le taux de perte se calcule comme suit :

$$\frac{(\text{Quantité de produit fini expédiés} - \text{Quantité de produit finis reçus par les clients})}{\text{produit finis reçus par les clients}} * 100$$

Un chiffre entre 0 et 100 doit être indiqué dans les cases.

Les impacts des transports dépendent de la masse transportée, c'est-à-dire du poids du produit **et** de son emballage. Le poids de l'emballage est calculé directement grâce aux informations fournies dans les onglets précédents, de même pour le poids de produit fini. Ainsi, pour le transport à partir de l'usine de conditionnement, le taux de charge est calculé directement à partir de ce poids, de la quantité de produit par palette et du nombre de palette dans un camion. En général un camion de charge utile égale à 25 T accueille 33 palettes mais ce nombre peut être changé.

6.4. Onglets et méthodologies du second Volet « Produits à base d'huile »

6.4.1. Onglets « Impr. résultats » et « Impr. données saisies »

Ces deux onglets ne sont pas modifiables par l'utilisateur de l'outil. Ils permettent d'imprimer (sur papier ou en pdf) les données saisies dans l'outil en cas d'utilisation de ses propres données d'entrée (onglet « Imp. Données saisies ») et les résultats globaux et par étape du cycle de vie (onglet « Imp. Résultats »). Ces deux onglets reprennent en fait les informations des autres onglets de l'outil. Ces deux onglets imprimés peuvent ainsi être annexés au rapport ACV de l'utilisateur de l'outil.

6.4.2. Onglet « FC »

Cet onglet « FC », pour facteur de caractérisation, permet de spécifier l'impact de la combustion des coques selon la procédure détaillée au [paragraphe 5.2.2.](#)

6.4.3. Onglet « Valeurs par défaut Ingrédients »

Cet onglet regroupe les scores d'impacts des ingrédients qu'il est possible d'intégrer dans l'onglet « ingrédients – données standards »

7. Bibliographie

ADEME (2014a). Taux technique de recyclage des déchets d'emballage, Octobre 2014

ADEME, (2014b). Déchets Edition 2014 : Chiffres Clés – Partie 5 : Production énergétique

ADEME, AFNOR (2014). BPX 30-323 - Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation - Partie 0 : principes généraux et cadre méthodologique.

ADEME, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, France Agrimer (2010). Analyses de cycle de vie appliquées aux biocarburants de première génération consommés en France – Rapport final.

ADEME, MEDAD, MAP, ONIGC, IFP (2008). Elaboration d'un référentiel méthodologique pour la réalisation d'Analyses de Cycle de Vie appliquées aux biocarburants de première génération en France – Rapport final définitif. 130 pages.

AFNOR (2012). BPX 30-323-15 - Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation - Partie 15 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des produits alimentaires.

FEDIOL (2013). Life cycle Assessment of EU Oilseed Crushing and vegetable oil refining. 59 pages.

FNCG, ITERG (2012). ACÉVOL - Analyse de Cycle de Vie pour les Oléagineux. Détermination de l'information environnementale des huiles de colza et de tournesol dites « de références ».

FNCG, ITERG, Terres Univia (2017). Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales – version 4.

ITERG (2017). Projet ACÉVOL – Présentation de la construction des valeurs par défaut contenues dans l'outil ACÉVOL

MEKONNEN MM., HOEKSTR AY. (2010). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Volume 1 : Main report. *Value of water. Research report series*, **47**. 39 pages.

RDC Environnement (2010). Analyse de cycle de vie d'une bouteille PET. Etude pour Elipso, Valorplast et Eco-Emballages. 134 pages

VERRE (2008). Recyclage du verre. Verre, 14 (1) : 8-10.

Annexe 1 : liste des données à renseigner, des valeurs par défaut à prendre en compte et des données exclues du périmètre de l'étude pour la phase agricole

Données à renseigner obligatoirement (données primaires)		
Rendement	Quantité de graines oléagineuses produites pour 1 ha de culture et pour les intrants agricoles précisés	
Engrais azoté minéral (dose épandue) – (A)	Quantité d'engrais épandue	Permet de calcul de la quantité d'engrais azotés imputable à la culture étudiée
Azote cédé par la culture précédente (B)	Quantité d'azote cédée par la culture précédente	Permet de calcul de la quantité d'engrais azotés imputable à la culture étudiée
Azote cédé à la prochaine culture (C)	Quantité d'azote cédée à la prochaine culture	Permet de calcul de la quantité d'engrais azotés imputable à la culture étudiée
Engrais azoté organique (D)	Quantité d'engrais épandue	Participe au calcul des émissions de protoxyde d'azote
Autres engrais (Engrais P_2O_5 , K_2O , CaO)	Quantité d'engrais épandue	
Produits phytosanitaires (E)	Quantité de produits phytosanitaire utilisés	Participe au calcul des émissions de produits phytosanitaires dans l'air, l'eau et le sol
Semences	Quantité de semences nécessaires pour la culture	
Mécanisation	Consommation des machines agricoles en litre de diesel	
Séchage des graines	Consommation nécessaire pour le séchage des graines et nature de l'énergie utilisée (électricité, gaz, etc.)	
Consommation d'eau (irrigation)	Consommation d'eau pour l'irrigation des champs	
Valeur par défaut proposée et modifiable (données semi-spécifiques, case rose)		
Engrais azoté minéral (apport net pour l'année) - (F)	Calculé en fonction de la dose épandue (A) et des résidus d'azote cédés par la culture précédente (B) ou cédés à la culture suivante (C) $\text{Engrais azoté minéral (apport net)} = A + B - C$	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
Ammoniac (NH_3), air (G)	Calculé à partir de la quantité d'azote minéral apporté (5 %) et la quantité d'azote organique apporté (12 %)	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)

	$\text{Ammoniac} = A*5/100 + D*12*/100$	
<i>Protoxyde d'azote (N₂O), air (H)</i>	Calculée à partir de la quantité d'engrais azoté minéral et organique épandu, de la quantité de NH ₃ et de nitrate émis $\text{Protoxyde d'azote} = (A + D + C)*1/100 + J*0.75/100 + G*1/100$	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Oxydes d'azote (NO_x), air (I)</i>	1,88 kg N/ha	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Nitrate, eau (J)</i>	40 kg N/ha pour les cultures de colza et tournesol 10 kg N/ha pour les cultures de soja	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Phosphate, eau</i>	0,1 kg P/ha	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Pesticides, air</i>	Calculés à partir de la quantité de pesticides utilisés (10 % des pesticides utilisés sont émis vers l'air) $\text{Pesticides, air} = 10 \% * E$	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Pesticides, eau</i>	Calculés à partir de la quantité de pesticides utilisés (1 %) $\text{Pesticides, eau} = 1 \% * E$	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Pesticides, sol</i>	Calculés à partir de la quantité de pesticides utilisés (50 %) $\text{Pesticides, sol} = 50 \% * E$	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
Données exclues du périmètre de l'étude		
<i>Amortissement des machines agricoles</i>	Fabrication des machines agricoles (silo, tracteur, etc.)	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>Transport des intrants agricoles</i>	Transport des engrais, semences, etc. depuis leur lieu de production jusqu'au champ	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)

Annexe 2 : Liste des données à renseigner, des valeurs par défaut à prendre en compte et des données exclues du périmètre de l'étude pour les phases de transformation (décortiquage, trituration, raffinage, conditionnement)

Données à renseigner obligatoirement (données primaires)		
<i>Rendement</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Quantité de coques et de graines décortiquées produits pour 1 tonne de graine lors du décortiquage - Quantité d'huile brute et de tourteau produits pour 1 tonne de graine (décortiquée ou non décortiquée) - Quantité d'huile raffinée et de co-produits produits pour 1 tonne d'huile brute - Taux de perte en huile lors du conditionnement 	
<i>Consommation d'énergie</i>	Consommations nécessaires pour le décortiquage, la trituration des graines, le raffinage et le conditionnement Précision sur la nature de l'énergie utilisée (électricité, gaz, etc.)	
<i>Consommation d'eau nette</i>	Consommation d'eau lors du décortiquage, de la trituration, du raffinage et du conditionnement	
<i>Auxiliaires de production</i>	Quantité nécessaire des auxiliaires de production (hexane, soude, acide phosphorique, azote, etc.) lors de trituration et le raffinage	
<i>Procédé de cassage de pâte</i>	Consommation de produits chimiques (acide sulfurique) et d'énergie pour le cassage des pâtes, s'il y a production d'huile acide sur le site	
<i>Consommation de fluides frigorigènes</i>	Consommation et émission de fluides frigorigènes si les huiles sont stockées au froid sur le site de transformation et de conditionnement	
Valeur par défaut proposée et modifiable (données semi-spécifiques, vertes)		
<i>PCI graines</i>	26,4 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>PCI coques tournesol</i>	17 MJ/kg MS	
<i>PCI tourteaux</i>	PCI dépend de la nature de l'huile : - tournesol, colza, soja = 17,14 MJ/kg MS - huile de pression = 20,30 MJ/kg MS - pépins de raisin = 21,00 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2010) et Banque de données pour l'alimentation animale
<i>Hexane, air</i>	Les émissions d'hexane sont identiques aux consommations d'hexane	Source : Etude ACÉVOL (FNCG et ITERG, 2012)

<i>Transport des graines, de l'huile brute et des ingrédients spécifiques (Mode de transport et kilomètres)</i>	Mode de transport et kilomètres Dépend de l'origine des huiles raffinées : - France = 1 000 km camion - Europe = 2 000 km camion - Amérique = 1500 km camion et 18 000 km maritime - Asie/Océanie = 1500 km camion et 18 000 km maritime	Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017)
<i>Transport des produits finis (Mode de transport et kilomètres)</i>	Transport du produit fini entre le site de conditionnement et le magasin = 1 150 en camion (1 000 km entre le site de conditionnement et l'entrepôt client et 150 km entre l'entrepôt client et le magasin)	Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017)
<i>Transport des graines et huiles et autres ingrédients en camion (taux de charge et retour à vide)</i>	Taux de charge : 40 % Taux de retour à vide : 60 % Capacité du camion : 25 t	Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017)
Valeur par défaut non modifiable (données secondaires, case bleu)		
<i>PCI huile</i>	PCI = 36 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>PCI huile raffinée</i>	PCI = 36 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>PCI pâte de neutralisation</i>	PCI = 17 MJ/kg MS	Etude FEDIOL (2013) Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010-2)
<i>PCI huiles acides</i>	PCI = 36 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>PCI Gommess</i>	PCI = 36 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>PCI Lécithine</i>	PCI = 30 MJ/kg MS	Source : FEDIOL, 2013
<i>PCI Distillat d'acide gras</i>	PCI = 36 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
<i>PCI Condensat de désodorisation</i>	PCI = 36 MJ/kg MS	Source : Etude biocarburant (ADEME, 2008 et ADEME, 2010)
Données exclues du périmètre		
<i>Transport des auxiliaires de production du site de distribution au site de raffinage</i>	Transport de l'hexane, des acides sulfurique, etc. de leur site de distribution au site de raffinage ou trituration	Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017)
<i>Déchets et effluents aqueux des sites</i>	Traitement des déchets solides (recyclage carton, incinération DID, etc.) et traitement des eaux	Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles

	usées hors site (rejets vers la station d'épuration de la ville)	végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia 2017)
<i>Amortissement des installations industrielles</i>		Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017)
<i>Traitement des TDU et TWU</i>	Traitements des TDU et des TWU en compostage ou autre (méthanisation)	Source : Référentiel méthodologique pour la réalisation d'ACV dans le secteur des huiles végétales (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017)

Annexe 3 : Liste des données à renseigner, des valeurs par défaut à prendre en compte et des données exclues du périmètre de l'étude pour les matériaux d'emballage

Données à renseigner obligatoirement (données primaires)		
Bouteille - pot	Poids et nature des bouteilles/pot (PET, verre, etc.) + taux de perte + transport	Il est possible de ne pas renseigner le transport de ces matières et les données concernant les palettes et les films plastique car ces données sont jugées en dessous du seuil de coupure considéré (Source : FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017). La possibilité de les renseigner a été laissée dans l’outil afin de favoriser d’éventuelles actions d’écoconception)
Bouchon	Poids et nature des bouchons (PET, métal, etc.) + taux de perte + transport	
Etiquette	Poids des étiquettes + taux de perte + transport	
Palette	Quantité de palette / demi-palette + taux de perte + transport	
Carton	Poids des cartons ramené à la bouteille + taux de perte + transport	
Film plastique	Poids de film plastique + taux de perte + transport	
Valeur par défaut proposée et modifiable (données semi-spécifiques, case verte)		
Taux d'intégration de matière recyclé dans les emballages	voir Tableau 10	Voir Tableau 10
Valeur par défaut non modifiable (données secondaires, case bleu)		
Scénario de fin de vie des emballages	voir Tableau 11	Voir Tableau 11
Données exclues du périmètre		
Encre	Quantité et nature des encres utilisées pour les étiquettes des bouteilles	Source : Etude ACÉVOL (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017).
Colle	Quantité et nature de la colle utilisée pour les étiquettes des bouteilles	Source : Etude ACÉVOL (FNCG, ITERG et Terres Univia, 2017).

Annexe 4 : Ordres de grandeur relatifs aux impacts environnementaux

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO2 eq	litres	kg N eq	CTUe
Phase agricole							
Graine de colza, France (Agri-BALYSE)	Rapeseed grain, conventional, dried, stored and transported, processing/ACEVOL 2017/FR U	<u>Production des graines : Agri-BALYSE v. 1.3</u> <u>Stockage et séchage : ECOALIM</u>	tonne graine	8,52E+02	1,28E+03	1,07E+01	5,49E+03
Graine de tournesol, France (Agri-BALYSE)	Sunflower grain, conventional, dried, stored and transported, processing/ACEVOL 2017/FR U	<u>Production des graines : Agri-BALYSE v. 1.3</u> <u>Stockage et séchage : ECOALIM</u>	tonne graine	5,17E+02	1,10E+04	1,09E+01	7,23E+03
Graine de soja, Brésil (ECOALIM)	Soybean BR, average, animal feed, at french port/FR U	<u>ECOALIM</u>	tonne graine	1,37E+03	3,77E+03	7,51E+00	4,01E+03
Graine de soja, Etats-Unis (ECOALIM)	Soybean US, animal feed, at french port/FR U	<u>ECOALIM</u>	tonne graine	5,12E+02	3,35E+03	9,48E+00	5,87E+03
Graine de soja, France (ECOALIM)	Soybean grain dried, stored and transported, processing/FR U	<u>ECOALIM</u>	tonne graine	2,78E+02	2,49E+05	9,23E+00	7,51E+03
Graine de lin , France (ECOALIM)	Flaxseed grain dried, stored and transported, processing/FR U	<u>ECOALIM</u>	tonne graine	8,38E+02	1,38E+03	1,50E+01	3,99E+03
Fruit de palme, Malaisie (ITERG)	Fruits de palme (FFB), Malaisie /ACEVOL 2017	<u>Calcul ITERG à partir des données de la thèse de Schmidt, 2007</u>	tonne graine	2,65E+02	2,17E+02	4,41E+00	2,72E+05
Pépin de raisin sec, France (ITERG)	Production de pépins de raisin secs en France, ACEVOL 2017	<u>ITERG</u>	tonne graine	6,53E+00	1,64E+02	2,82E-03	9,71E+01
Graine d'arachide, Inde (Agri-Footprint)	Cacahuète, Inde, sortie champs	<u>Agri-Footprint v. 2.0</u>	tonne graine	6,22E+02	3,40E+05	1,98E+01	3,38E+04

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Décorticage							
Décorticage des graines de tournesol (ITERG)	Décorticage des graines de tournesol (ITERG)	<u>ITERG</u>	tonne graine décortiquée	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Décorticage des graines de tournesol (ITERG)	Décorticage des graines de tournesol (ITERG)	<u>ITERG</u>	tonne coque	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Trituration							
Procédé de trituration colza, France (ACÉVOL 2017)	Trituration des graines de colza, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile brute	6,81E+01	7,35E+02	5,16E-03	1,59E+02
Procédé de trituration colza, Europe (FEDIOL 2013)	Trituration des graines de colza, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne huile brute	1,01E+02	1,23E+03	1,36E-02	3,49E+02
Procédé de trituration tournesol, France (ACÉVOL 2017)	Trituration des graines de tournesol, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile brute	7,24E+01	7,69E+02	5,86E-03	1,82E+02
Procédé de trituration soja, Europe (FEDIOL 2013)	Trituration des graines de soja, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne huile brute	1,00E+02	1,28E+03	1,19E-02	2,93E+02
Procédé de trituration de lin, Belgique (ITERG)	Trituration des graines de lin en Belgique, données par dire d'expert	<u>ITERG</u>	tonne huile brute	6,11E+01	5,16E+02	6,17E-03	2,27E+02
Procédé de trituration palme, Malaisie (ITERG)	Trituration fruits de palme, Malaisie	<u>Calcul ITERG à partir des données de la thèse de Schmidt, 2007</u>	tonne huile brute	1,21E+03	6,40E+03	8,50E-02	2,57E+03
Procédé de trituration colza, France (ACÉVOL 2017)	Trituration des graines de colza, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne tourteaux	3,24E+01	3,50E+02	2,46E-03	7,55E+01
Procédé de trituration colza, Europe (FEDIOL 2013)	Trituration des graines de colza, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne tourteaux	4,38E+01	5,31E+02	5,88E-03	1,51E+02

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Procédé de trituration tournesol, France (ACÉVOL 2017)	Trituration des graines de tournesol, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne tourteaux	3,45E+01	3,66E+02	2,79E-03	8,65E+01
Procédé de trituration soja, Europe (FEDIOL 2013)	Trituration des graines de soja, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne tourteaux	5,41E+01	6,90E+02	6,43E-03	1,59E+02
Procédé de trituration de lin, Belgique (ITERG)	Trituration des graines de lin en Belgique, données par dire d'expert	<u>ITERG</u>	tonne tourteaux	2,91E+01	2,46E+02	2,94E-03	1,08E+02
Procédé de trituration palme, Malaisie (ITERG)	Trituration fruits de palme, Malaisie	<u>Calcul ITERG à partir des données de la thèse de Schmidt, 2007</u>	tonne noyaux	6,49E+02	3,42E+03	4,55E-02	1,38E+03
Procédé de trituration soja, Europe (FEDIOL 2013)	Trituration des graines de soja, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne lécithine	8,11E+01	1,03E+03	9,64E-03	2,38E+02
Raffinage							
Procédé de raffinage colza, France (ACÉVOL 2017)	Raffinage des huiles de colza, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile raffinée	5,20E+01	9,35E+02	5,68E-03	2,46E+02
Procédé de raffinage colza, Europe (FEDIOL 2013)	Raffinage des huiles de colza, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne huile raffinée	5,40E+01	1,03E+03	8,33E-03	2,79E+02
Procédé de raffinage tournesol, France (ACÉVOL 2017)	Raffinage des huiles de tournesol, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile raffinée	8,62E+01	9,80E+02	7,36E-03	2,77E+02
Procédé de raffinage soja, Europe (FEDIOL 2013)	Raffinage des huiles de soja, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne huile raffinée	7,16E+01	1,23E+03	1,11E-02	3,73E+02

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Procédé de raffinage de lin, Belgique (ITERG)	Raffinage des huiles de lin en Belgique, données par dire d'expert	<u>ITERG</u>	tonne huile raffinée	1,04E+02	4,76E+03	6,86E-02	5,61E+02
Procédé de raffinage palme, Malaisie (ITERG)	Raffinage des huiles de palme, production en Malaisie	<u>Calcul ITERG à partir des données de la thèse de Schmidt, 2007</u>	tonne huile raffinée	6,82E+01	9,81E+02	8,64E-03	3,34E+02
Procédé de raffinage palme (FEDIOL 2013)	Raffinage des huiles de palme, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne huile raffinée	4,39E+01	5,57E+02	7,70E-03	2,75E+02
Procédé de raffinage colza, Europe (FEDIOL 2013)	Raffinage des huiles de colza, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne pâte de neutralisation	2,92E+01	5,58E+02	4,50E-03	1,51E+02
Procédé de raffinage soja, Europe (FEDIOL 2013)	Raffinage des huiles de tournesol, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne pâte de neutralisation	3,87E+01	6,63E+02	5,99E-03	2,01E+02
Procédé de raffinage colza, France (ACÉVOL 2015)	Raffinage des huiles de colza, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile acide	5,20E+01	9,35E+02	5,68E-03	2,46E+02
Procédé de raffinage tournesol, France (ACÉVOL 2015)	Raffinage des huiles de tournesol, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile acide	8,62E+01	9,80E+02	7,36E-03	2,77E+02
Procédé de raffinage palme, Malaisie (ITERG)	Trituration fruits de palme, Malaisie, sortie champs	<u>Calcul ITERG à partir des données de la thèse de Schmidt, 2007</u>	tonne huile acide	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Procédé de raffinage colza, France (ACÉVOL 2015)	Raffinage des huiles de colza, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne de condensat de désodo	5,20E+01	9,35E+02	5,68E-03	2,46E+02

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Procédé de raffinage tournesol, France (ACÉVOL 2015)	Raffinage des huiles de tournesol, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne de condensat de désodo	8,62E+01	9,80E+02	7,36E-03	2,77E+02
Procédé de raffinage de lin, Belgique (ITERG)	Raffinage des huiles de lin en Belgique, données par dire d'expert	<u>ITERG</u>	tonne de condensat de désodo	1,04E+02	4,76E+03	6,86E-02	5,61E+02
Procédé de raffinage palme (FEDIOL 2013)	Raffinage des huiles de palme, moyenne représentative de la production européenne	<u>Calcul ITERG à partir des données de FEDIOL, 2013</u>	tonne distillat d'acide gras	3,56E+01	4,52E+02	6,24E-03	2,23E+02
Transport							
Transport France	Transport des graines ou des huiles en France entre le champ et les sites de production ou entre deux sites de production. Les valeurs par défaut ont tendance à surestimer les impacts. Il serait nécessaire de prendre des valeurs plus approchantes.	<u>ITERG</u>	tonne de produit	1,87E+02	3,16E+02	6,41E-02	1,36E+03
Transport Europe	Transport des graines ou des huiles en Europe entre le champ et les sites de production ou entre deux sites de production. Les valeurs par défaut ont tendance à surestimer les impacts. Il serait nécessaire de prendre des valeurs plus approchantes.	<u>ITERG</u>	tonne de produit	3,74E+02	6,32E+02	1,28E-01	2,72E+03

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Transport Amérique	Transport des graines ou des huiles en Amérique entre le champ et les sites de production ou entre deux sites de production. Les valeurs par défaut ont tendance à surestimer les impacts. Il serait nécessaire de prendre des valeurs plus approchantes.	<u>ITERG</u>	tonne de produit	4,87E+02	8,80E+02	2,07E-01	2,40E+03
Transport Asie/Océanie	Transport des graines ou des huiles en Asie/Océanie entre le champ et les sites de production ou entre deux sites de production. Les valeurs par défaut ont tendance à surestimer les impacts. Il serait nécessaire de prendre des valeurs plus approchantes.	<u>ITERG</u>	tonne de produit	4,87E+02	8,80E+02	2,07E-01	2,40E+03
Transport graines de colza (ACéVOL 2017)	Transport des graines de colza, entre le champ et la trituration, utilisé pour les huiles de références	<u>ITERG</u>	tonne de graine	6,85E+01	1,33E+02	2,61E-02	4,20E+02
Transport graines de tournesol (ACéVOL 2017)	Transport des graines de tournesol, entre le champ et la trituration, en kg de graine, utilisé pour les huiles de références	<u>ITERG</u>	tonne de graine	5,85E+01	1,00E+02	2,07E-02	4,05E+02
Transport huiles brutes de tournesol (ACéVOL 2017)	Transport d'huile brute de tournesol, entre la trituration et le raffinage, en kg d'huile, utilisé pour les huiles de références	<u>ITERG</u>	tonne d'huile	6,81E+01	1,24E+02	2,78E-02	3,64E+02

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Huiles raffinées (sans transport des huiles raffinées du site de raffinage au site de conditionnement)							
Huile raffinée de colza, Graine France, Transformation France (ACÉVOL 2017)	Huile raffinée de colza, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile raffinée	1,44E+03	3,70E+03	1,54E+01	8,89E+03
Huile raffinée de tournesol, Graine France, Transformation France (ACÉVOL 2017)	Huile raffinée de tournesol, moyenne représentative de la production française	<u>ITERG</u>	tonne huile raffinée	1,05E+03	1,77E+04	1,57E+01	1,17E+04
Huile raffinée de soja, Graine Brésil, Transformation France	Huile raffinée de soja, production des graines au Brésil, transport jusqu'à la France et transformation en huile en France	<u>Production des graines, stockage, séchage et transport : ECOALIM</u> <u>Transformation en huile : FEDIOL (2013) modifié</u>	tonne huile raffinée	2,43E+03	8,15E+03	1,24E+01	7,16E+03
Huile raffinée de soja, Graine Etats-Unis, Transformation France	Huile raffinée de soja, production des graines aux Etats-Unis, transport jusqu'à la France et transformation en huile en France	<u>Production des graines, stockage, séchage et transport : ECOALIM</u> <u>Transformation en huile : FEDIOL (2013) modifié</u>	tonne huile raffinée	1,01E+03	7,45E+03	1,57E+01	1,02E+04
Huile raffinée de soja, Graine France, Transformation France	Huile raffinée de soja, moyenne des productions des graines et transformation en huile en France	<u>Production des graines, stockage, séchage et transport : ECOALIM</u> <u>Transformation en huile : FEDIOL (2013) modifié</u>	tonne huile raffinée	6,05E+02	4,13E+05	1,53E+01	1,29E+04

Intrants du cycle de vie	Inventaire du cycle de vie utilisé	Source de la donnée	Impact calculé par	Effet de serre (IPCC 2013)	Consommation nette d'eau	Eutrophisation N (Recipe)	Ecotoxicité (UseTox)
				kg CO ₂ eq	litres	kg N eq	CTUe
Huile raffinée de lin, Graine France, Transformation Belgique	Huile raffinée de lin produite en France et transformé en Belgique	<u>Production des graines, stockage, séchage et transport : ECOALIM</u> <u>Transformation en huile : Expertise ITERG</u>	tonne huile raffinée	1,83E+03	9,36E+03	2,22E+01	9,35E+03
Huile raffinée de palme, Fruit Malaisie, Transformation Malaisie	Huile raffinée de palme, Malaisie, sortie usine, sans transport jusqu'à la France	<u>Calcul ITERG à partir des données de la thèse de Schmidt, 2007</u>	tonne huile raffinée	2,55E+03	8,75E+03	2,03E+01	1,25E+06
Huile raffinée d'arachide, Graine Inde, Transformation Inde	Huile raffinée d'arachide produite en Inde	<u>Calculs ITERG à partir des données de l'étude Schmidt, 2015</u>	tonne huile raffinée	2,13E+03	6,61E+05	3,84E+01	7,04E+04
Huile raffinée de pépins de raisin, Pépin France, Transformation France	Huile raffinée de pépins de raisin, sortie usine, produite en France	<u>ITERG</u>	tonne huile raffinée	6,48E+02	2,06E+03	1,96E-01	4,29E+03
Huiles conditionnées en bouteille de 1 L de colza et de tournesol issue de l'étude ACÉVOL							
Huile en bouteille de colza- ACÉVOL	Comprend l'impact de la production d'huile raffinée, le transport des huiles jusqu'à l'entrepôt du magasin et l'impact de la fabrication et de la fin de vie des matériaux d'emballage	<u>ITERG</u>	1 tonne	1,83E+03	4,66E+03	1,56E+01	1,19E+04
Huile en bouteille de tournesol - ACÉVOL	Comprend l'impact de la production d'huile raffinée, le transport des huiles jusqu'à l'entrepôt du magasin et l'impact de la fabrication et de la fin de vie des matériaux d'emballage	<u>ITERG</u>	1 tonne	1,34E+03	1,86E+04	1,59E+01	1,41E+04

