

Annexe A

Méthodologie générale d'évaluation des impacts environnementaux d'un produit ou d'un service

Cette annexe est adoptée pour un an. Elle sera revisitée, et amendée le cas échéant, à la lumière des retours d'expériences acquis durant cette année.

L'évaluation des impacts environnementaux respecte les guides méthodologiques déclinés par catégories de produits. Ces guides sont développés sur la base des normes NF EN ISO 14040:2006 et NF EN ISO 14044:2006. Cette annexe apporte donc des compléments d'information et des précisions par rapport à ces documents normatifs.

A.1 Champ d'application

Cette annexe méthodologique s'applique à tous les produits de grande consommation exceptés les produits de la construction. Les produits de la construction respectent la norme en vigueur dans leur secteur.

A.2 Frontières du système

A.2.1 Inclusions

- a) Tous les gaz à effet de serre sont considérés. Ils sont repris dans l'annexe B du présent référentiel. Les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans associés doivent être réactualisés en fonction des dernières données publiées par le GIEC.
- b) Les flux de carbone biomasse sont comptabilisés, dans le cas où la forêt ou l'exploitation est gérée durablement.

Le stockage du carbone biomasse dans des produits est valorisé au prorata des années pendant lesquelles il est stocké ramené à 26 ans. Ne sont considérés comme stocker le carbone biogénique que les produits qui le stockent sur une période de plus d'un an. Les produits alimentaires ne sont notamment pas considérés comme stockant du carbone.

Le facteur permettant de caractériser le flux sortant par rapport au flux entrant est calculé d'après la formule suivante :

$$\text{Facteur} = [1 - (T/26)]$$

Avec T : nombre d'années de stockage

Si un produit stockant du carbone d'origine biogénique est mis en décharge, le carbone est considéré comme stocké définitivement : T = 26

La règle de comptabilisation du stockage du carbone biomasse sera actualisée en fonction des règles internationales adoptées dans le cadre de l'application des Protocoles à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique.

- c) Les impacts liés aux changements d'affectation des sols sont pris en compte. Les émissions des gaz à effet de serre liées aux changements d'affectation des sols sont calculées avec les méthodes définies pour l'application du protocole de Kyoto à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique.
- d) Les traitements en fin de vie des produits sont inclus dans les limites du système et leurs impacts sont évalués. Seuls des flux de déchets ultimes peuvent être identifiés en sortie.
- e) Les flux liés aux infrastructures pour le transport et l'énergie seront pris en compte lors de l'élaboration de la base de données publique mentionnée à l'article 7.

- f) Si un produit promotionnel est systématiquement donné avec un produit, les flux liés au produit promotionnel sont inclus dans le calcul de l'impact du produit.

A.2.2 Exclusions

- a) Les opérations de compensation carbone ne sont pas incluses dans l'évaluation de l'empreinte carbone du produit.
- b) Les flux liés à la R&D ne sont pas pris en compte du fait de la difficulté de connaître la part de R&D qui s'applique au produit ou au système étudié.
- c) Les flux liés aux transports des salariés du domicile jusqu'au lieu de travail ne sont pas considérés dans l'évaluation environnementale.
- d) Les flux liés aux services associés à un produit ou un système tels que la publicité, le démarchage et le marketing sont exclus des limites du système.
- e) L'information relative aux impacts du déplacement des clients pour se rendre sur le lieu de vente du produit est mise à disposition du consommateur, mais pas de manière intégrée aux indicateurs concernant l'affichage environnemental des produits.

A.3 Règles de coupure

En matière d'étude d'analyse du cycle de vie, plusieurs critères de coupure sont utilisés pour décider des intrants à inclure dans l'analyse, tels que la masse, l'énergie et la portée environnementale. Procéder à l'identification initiale des intrants uniquement en fonction de la contribution de la masse peut donner lieu à l'omission d'intrants ayant une forte portée environnementale dans l'étude. Il convient, en conséquence, que la portée énergétique et environnementale soit également utilisée comme critère de coupure dans le processus.

- a) **Masse** : lors de l'utilisation de la masse comme critère, une décision appropriée nécessiterait l'inclusion dans l'étude de tous les intrants qui, cumulativement, participent davantage qu'un pourcentage défini à l'intrant de masse du système de produits en cours de modélisation.
- b) **Énergie** : de même, lors de l'utilisation de l'énergie comme critère, une décision appropriée nécessiterait l'inclusion dans l'étude des intrants qui, cumulativement, participent davantage qu'un pourcentage défini des intrants énergétiques du système de produits.
- c) **Portée environnementale** : il convient que des décisions sur les critères de coupure soient prises pour inclure des intrants qui contribuent plus qu'une quantité définie supplémentaire de la quantité estimée de données individuelles du système de produits qui sont spécialement sélectionnées en raison de leur pertinence environnementale.

Des critères de coupure semblables peuvent également permettre d'identifier quels extraits il convient de suivre dans l'environnement, par exemple en incluant les processus finaux de traitement des déchets.

Pour ces trois critères, les flux cumulés inférieurs à **5 % du flux de référence**¹⁾ peuvent être négligés.

¹⁾ Le flux de référence est la mesure des sortants des processus, dans un système de produits donné, nécessaire pour remplir la fonction telle qu'elle est exprimée par l'unité fonctionnelle. [ISO14044 :2006]

A.4 Règles d'allocation entre produits et co-produits

Un co-produit est défini comme « l'un quelconque de deux produits ou plus issus d'un processus élémentaire ou d'un système de produits » [ISO 14044:2006].

L'allocation des impacts environnementaux entre produits et co-produits sera conduite selon une des procédures suivantes classées par ordre de priorité :

- 1) répartir en fonction de processus distincts ;
- 2) répartir en fonction de relations physiques (masse, énergie, ...) liées aux unités fonctionnelles du produit ;
- 3) répartir en étendant les frontières du système et incluant la fonction des co-produits quand on peut évaluer des impacts évités grâce à la production du co-produit ;
- 4) répartir en fonction de la valeur économique ;
- 5) répartir en fonction de plusieurs des règles ci-dessus.

A.5 Exigences relatives aux étapes du cycle de vie et aux modèles à utiliser

A.5.1 Modèles énergétiques

- a) Pour la phase de production, le modèle énergétique retenu est le modèle énergétique du pays d'origine de la production. Pour la phase d'utilisation, le modèle énergétique retenu est le modèle énergétique français.
- b) Les données relatives aux modèles énergétiques figurent dans la base de données publique mentionnée à l'Article 7 et sont calculées sur la base des impacts liés à la production du kWh moyen des trois dernières années.
- c) Le cas échéant, la base de données mentionnée à l'Article 7 peut calculer les inventaires d'une matière première ou d'un procédé de fabrication en se basant sur un mix énergétique européen.
- d) Dans le cas où les produits sont générés par des industries électro-intensives, des règles particulières peuvent être développées pour rendre compte d'efforts de gestion de l'énergie permettant d'appeler l'électricité dans des phases de base et non de pointe.
- e) Le modèle énergétique peut être remplacé par des modèles représentant la production d'une source d'électricité d'origine renouvelable si l'électricité est produite et consommée dans un circuit fermé non relié au réseau.

A.5.2 Modèles de transports

- a) Les impacts liés au transport des intrants ou des produits sont évalués à partir de :
 - la distance parcourue ;
 - du moyen et du matériel de transport utilisé ;
 - les carburants utilisés ;
 - du taux de remplissage du moyen de transport utilisé ;
 - du taux de retour à vide du moyen de transport utilisé.
- b) A défaut de données primaires, des données génériques, issues de la base de données mentionnée à l'Article 7, pourront être utilisées.
- c) Les émissions de gaz à effet de serre du transport aérien sont déterminées par les émissions de la combustion du carburant utilisé. Le mode de calcul évoluera en fonction des connaissances scientifiques.

A.5.3 Phase d'utilisation

Les impacts relatifs à la phase d'utilisation sont évalués à partir d'un scénario d'utilisation déterminé par les groupes de travail sectoriels. Ces derniers s'appuient sur :

- des normes harmonisées lorsqu'elles existent ;
- les recommandations des fabricants et / ou des fédérations²⁾ ;
- des enquêtes consommateurs lorsqu'elles existent ;
- une convention d'utilisation établie par consensus par le groupe de travail sectoriel.

A.5.4 Phase de fin de vie

A.5.4.1 Traitements de fin de vie

- a) Les impacts liés à la fin de vie ne sont pas différenciés au niveau d'un produit, ils sont déterminés par des moyennes nationales concernant des applications et tiennent compte de pratiques effectives, y compris lorsque les déchets sont traités à l'étranger.
- b) Les impacts environnementaux liés aux opérations recyclage, de valorisation énergétique, d'enfouissement sont pris en compte dans le calcul des impacts environnementaux des produits, au prorata des pratiques nationales.
- c) Les taux associés à ces opérations sont issus de la base de données mentionnée à l'Article 7.
- d) Si un produit utilise des matériaux non séparables avec les technologies de tri actuelles mais compatibles dans une filière de recyclage organisée, R_2 (cf. définition infra) de la filière dans laquelle les matériaux vont être recyclés doit être utilisé pour les matériaux considérés.
- e) Si un produit utilise des matériaux non séparables et non compatibles, R_2 doit être considéré nul pour chacun de ces matériaux.

A.5.4.2 Calcul des impacts des matériaux utilisés

Soient :

- E_M Impacts du matériau ;
- E_V Impacts liés à l'extraction ou production de la matière première brute + impacts liés à la transformation de la matière brute en matière première vierge ;
- E_R Impacts liés à la collecte des déchets recyclés + impacts liés au tri des déchets recyclés + impacts liés à la régénération + impacts liés à la transformation pour aboutir à une matière première utilisable ;
- E_D Impacts liés à la collecte des déchets non recyclés + impacts liés à l'élimination des déchets (incinération et/ou mise en décharge) ;
- E_i Impacts liés à la collecte des déchets valorisés + Impacts liés à la valorisation énergétique ;
- E_{chaleur} Impacts moyens nationaux de la production de chaleur ;
- $E_{\text{élec}}$ Impacts moyens nationaux de la production d'électricité ;
- PCI Pouvoir calorifique inférieur ;

²⁾ Par exemple : température de lavage pour un textile, dose recommandée pour un détergent...

- r_1 Rendement lié à la production de chaleur ;
- r_2 Rendement lié à la production d'électricité ;
- a Taux national d'orientation de la valorisation énergétique du déchet en valorisation thermique ;
- b Taux national d'orientation de la valorisation énergétique du déchet en valorisation électrique ;
- R_1 ou R_{1x} Taux spécifique de matière première recyclée du matériau ;
- R_2 Taux national de recyclage pour l'application considérée³⁾ ;
- R_{1y} Taux spécifique de matière première recyclée provenant d'un autre matériau ayant des propriétés similaires (ex : papier et carton) ;
- V Taux national de valorisation énergétique de la matière première ;
- Matériau A Matériau fournissant la matière recyclable ;
- Matériau B Matériau intégrant la matière recyclée.

La notion de déchets est définie par la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE.

E_V , E_R , E_D , R_2 , E_i , E_{chaleur} , $E_{\text{élec}}$, PCI, r_1 , r_2 , V, a et b sont des données issues de la base de données mentionnée à l'article 7 et peuvent être le cas échéant des données communautaires.

R_1 , R_{1x} et R_{1y} sont des données spécifiques.

La nomenclature associée à R_2 figure en Annexe C.

A.5.4.3 Boucle fermée

- a) Si on est dans une situation où la matière d'un système de produits est recyclée dans le même système de produits, les impacts sont calculés d'après la formule suivante :

$$E_M = (1-R_1) E_V + R_1 E_R + (1-R_2) E_D$$

- b) Si on est dans un cas particulier où deux boucles fermées sont imbriquées, les impacts sont calculés d'après la formule suivante:

$$E_M = (1-R_{1x}-R_{1y}) E_V + R_{1x} E_{R_{1x}} + R_{1y} E_{R_{1y}} + (1-R_2) E_D$$

Ce cas s'applique notamment aux papiers et cartons.

- c) Si un producteur organise un mode de fin de vie particulier en boucle fermée, il peut en rendre compte via un mode de calcul.

A.5.4.4 Recyclage en boucle ouverte avec ou sans valorisation énergétique

Si on est dans une situation où la matière d'un système de produit est recyclée dans un autre système de produits, la formule à utiliser dépend du taux de pénétration de la matière première recyclée dans le marché des matières premières.

La valeur déterminant objectivement le point à partir duquel on peut considérer que la demande pour la matière première secondaire n'a plus à être stimulée et où c'est le fait de concevoir des produits recyclables qui doit être stimulé sera déterminée dans un an.

³⁾ *taux de recyclage = (quantité de matière recyclée / gisement disponible)*

A.5.4.4.1 Allocation des impacts liés au recyclage au matériau fournissant de la matière recyclable.

Les impacts sont calculés d'après les formules suivantes :

$$E_M = (1-R_2) E_V + R_2 E_R + V (E_i - a*r_1*PCI*E_{\text{chaleur}} - b*r_2*E_{\text{élec}}) + (1-R_2-V) E_D$$

Ce cas s'applique notamment à l'acier, l'aluminium et le verre.

Cas particulier d'une valorisation énergétique spécifique

Dans le cas où un produit B est clairement identifié comme ayant utilisé de l'énergie issue de la valorisation de déchets pendant sa fabrication, ce dernier bénéficie de la moitié des impacts liés à la valorisation énergétique. Pour le produit A qui a été valorisé énergétiquement, la moitié des impacts lui est également allouée.

Le calcul de ces impacts se fait grâce aux formules suivantes :

$$\text{Matériau A : } E_{MA} = (1-R_2) E_{VA} + R_2 E_{RA} + 0,5 V (E_i - a*r_1*PCI*E_{\text{chaleur}} - b*r_2*E_{\text{élec}}) + (1-R_2-0,5V) E_{DA}$$

$$\text{Matériau B : } E_{MB} = E_{VB} + 0,5 V (E_i - a*r_1*PCI*E_{\text{chaleur}} - b*r_2*E_{\text{élec}}) + E_{DB} - 0,5 V E_{DA}$$

A.5.4.4.2 Allocation 50/50

Les impacts sont calculés d'après les formules suivantes :

$$E_M = (1-0,5R_1-0,5R_2) E_V + (0,5R_1+0,5R_2) E_R + V (E_i - a*r_1*PCI*E_{\text{chaleur}} - b*r_2*E_{\text{élec}}) + (1-0,5R_1-0,5R_2-V) E_D$$

Ce cas s'applique notamment aux plastiques.

Cas particulier d'une valorisation énergétique spécifique

Dans le cas où un produit B est clairement identifié comme ayant utilisé de l'énergie issue de la valorisation de déchets pendant sa fabrication, ce dernier bénéficie de la moitié des impacts liés à la valorisation énergétique. Pour le produit A qui a été valorisé énergétiquement, la moitié des impacts lui est également allouée.

Le calcul de ces impacts se fait grâce aux formules suivantes :

$$\text{Matériau A : } E_{MA} = (1-0,5R_1-0,5R_2) E_{VA} + (0,5R_1+ 0,5R_2) E_{RA} + 0,5 V (E_i - a*r_1*PCI*E_{\text{chaleur}} - b*r_2*E_{\text{élec}}) + (1-0,5R_1 - 0,5R_2 - 0,5V) E_{DA}$$

$$\text{Matériau B : } E_{MB} = (1-0,5R_1-0,5R_2) E_{VB} + (0,5R_1+0,5R_2) E_{RB} + 0,5 V (E_i - a*r_1*PCI*E_{\text{chaleur}} - b*r_2*E_{\text{élec}}) + E_{DB} - (0,5R_1 + 0,5R_2 + 0,5V) E_{DA}$$

A.6 Incertitudes des résultats

Les groupes de travail sectoriels doivent réaliser une analyse de l'incertitude et de sensibilité en s'appuyant sur la norme NF EN ISO 14040 :2006. Une attention particulière sera portée aux aspects environnementaux significatifs pour que les éléments transmis aux consommateurs fassent sens.

Les groupes de travail sectoriels veilleront à ce que les méthodes de calculs ne conduisent pas à l'affichage d'une valeur négative.

Annexe B

Liste des gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre à considérer sont ceux présents dans cette annexe. Les potentiels de réchauffement climatique (PRG / GWP) sont indiqués à titre indicatif et doivent être actualisés en fonction des dernières données fournies par le GIEC.

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP for 100-year time horizon (at date of publication)
Carbon dioxide	CO ₂	1
Methane ^c	CH ₄	25
Nitrous oxide	N ₂ O	298
<i>Substances controlled by the Montreal Protocol</i>		
CFC-11	CCl ₃ F	4,750
CFC-12	CCl ₂ F ₂	10,900
CFC-13	CClF ₃	14,400
CFC-113	CCl ₂ FCClF ₂	6,130
CFC-114	CClF ₂ CClF ₂	10,000
CFC-115	CClF ₂ CF ₃	7,370
Halon-1301	CBrF ₃	7,140
Halon-1211	CBrClF ₂	1,890
Halon-2402	CBrF ₂ CBrF ₂	1,640
Carbon tetrachloride	CCl ₄	1,400
Methyl bromide	CH ₃ Br	5
Methyl chloroform	CH ₃ CCl ₃	146
HCFC-22	CHClF ₂	1,810
HCFC-123	CHCl ₂ CF ₃	77
HCFC-124	CHClF ₂ CF ₃	609
HCFC-141b	CH ₃ CCl ₂ F	725
HCFC-142b	CH ₃ CClF ₂	2,310
HCFC-225ca	CHCl ₂ CF ₂ CF ₃	122
HCFC-225cb	CHClF ₂ CF ₂ CF ₃	595

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP for 100-year time horizon (at date of publication)
<i>Hydrofluorocarbons</i>		
HFC-23	CHF ₃	14,800
HFC-32	CH ₂ F ₂	675
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	3,500
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1,430
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	4,470
HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	124
HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	3,220
HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	9,810
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1,030
HFC-365mfc	CH ₃ CF ₂ CH ₂ CF ₃	794
HFC-43-10mee	CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃	1,640
<i>Perfluorinated compounds</i>		
Sulfur hexafluoride	SF ₆	22,800
Nitrogen trifluoride	NF ₃	17,200
PFC-14	CF ₄	7,390
PFC-116	C ₂ F ₆	12,200
PFC-218	C ₃ F ₈	8,830
PFC-318	c-C ₄ F ₈	10,300
PFC-3-1-10	C ₄ F ₁₀	8,860
PFC-4-1-12	C ₅ F ₁₂	9,160
PFC-5-1-14	C ₆ F ₁₄	9,300
PFC-9-1-18	C ₁₀ F ₁₈	>7,500
Trifluoromethyl sulfur pentafluoride	SF ₅ CF ₃	17,700
<i>Fluorinated ethers</i>		
HFE-125	CHF ₂ OCF ₃	14,900
HFE-134	CHF ₂ OCHF ₂	6,320
HFE-143a	CH ₃ OCF ₃	756
HCFE-235da2	CHF ₂ OCHClCF ₃	350
HFE-245cb2	CH ₃ OCF ₂ CHF ₂	708
HFE-245fa2	CHF ₂ OCH ₂ CF ₃	659
HFE-254cb2	CH ₃ OCF ₂ CHF ₂	359
HFE-347mcc3	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CF ₃	575
HFE-347pcf2	CHF ₂ CF ₂ OCH ₂ CF ₃	580
HFE-356pcc3	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CHF ₂	110

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP for 100-year time horizon (at date of publication)
HFE-449sl (HFE-7100)	$C_4F_9OCH_3$	297
HFE-569sf2 (HFE-7200)	$C_4F_9OC_2H_5$	59
HFE-43-10-pccc124 (H-Galden 1040x)	$CHF_2OCF_2OC_2F_4OCHF_2$	1,870
HFE-236ca12 (HG-10)	$CH_2OCF_2OCHF_2$	2,800
HFE-338pcc13 (HG-01)	$CHF_2OCF_2CF_2OCHF_2$	1,500
<i>Perfluoropolyethers</i>		
PFPME	$CF_3OCF(CF_3)CF_2OCF_2OCF_3$	10,300
<i>Hydrocarbons and other compounds – direct effects</i>		
Dimethylether	CH_3OCH_3	1
Methylene chloride	CH_2Cl_2	8.7
Methyl chloride	CH_3Cl	13

Annexe C

Taux de recyclage des applications (R₂) - Nomenclature

Filière
Métaux ferreux
Métaux non ferreux
Aluminium
Cuivre
Plomb
Zinc
Papiers / Cartons
papiers industriels et spéciaux
papiers à usages sanitaires et domestiques
cartons plats
emballages souples
PPO (papiers pour ondulé)
IE (impression écriture)
papier journal
Verre
verre d'emballages (creux)
verre plat (à confirmer)
fibre d'isolations (à confirmer)
autre verre

Filière
Plastiques
PEBD
PEHD
PP
PET
PS
PSE
PVC
PU
PC
ABS
Autre
Bois

Sources :

- Bilan du recyclage 1997-2006 (ADEME)
- Enquête sur le recyclage des plastiques en 2005 (ADEME)

Cette liste est susceptible d'évoluer selon l'état des connaissances.

Erreur ! Source du renvoi introuvable.