



Revue critique des FDES/ACV par le Réseau écobâtir.

Les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES), et plus généralement les analyses de cycle de vie (ACV) sont des outils potentiellement très puissants. Leur intérêt et leur efficacité sont directement liés à leur mise au service d'une réorientation des pratiques professionnelles en direction d'un meilleur respect de l'environnement et des engagements dans le cadre du protocole de Kyoto. La nécessité, pour tous, d'un tableau de bord constitué d'indicateurs pertinents, et si possible consensuels, ne fait plus aucun doute pour personne. Et cela quelque soit le secteur d'activité de notre action. Il convient donc que les ACV et les FDES diffusées soient pertinentes au regard de la stratégie d'atténuation des impacts environnementaux des activités humaines.

Dans le bâtiment, si la seule question de l'efficacité thermique pendant l'usage a pu quelques temps sembler affronter entièrement la problématique des enjeux environnementaux, il est aisé de constater que les questions de l'avant-usage, ainsi que de l'après-usage, se sont désormais invitées, non sans raison, dans de nombreux cercles de réflexion. Et ce n'est pas la norme NF EN ISO 14044 sur les ACV, dans son introduction, qui nous démentira: « la prise de conscience accrue de l'importance de la protection de l'environnement et des impacts possibles associés aux produits tant fabriqués que consommés, a augmenté l'intérêt pour le développement des méthodes destinées à mieux comprendre et à remédier aux impacts. L'une de ces techniques en cours de développement est l'analyse du cycle de vie»

Or, les FDES, encadrées par NFP 01-010, elle-même encadrée par NF EN ISO 14044, ne nous semblent pas être dans leur état présent, une réponse adaptée au problème posé actuellement.

On ne peut donc que constater des inexactitudes, des incohérences et des défauts de précision dans l'application de la procédure dans son ensemble qui aboutissent à de la confusion plutôt qu'à du discernement. Il est possible de se trouver finalement en situation de contresens par rapport à l'objectif affiché d'excellence environnementale. L'utilisation et l'interprétation des FDES faite dans un tel contexte, en devient sujette à interrogation. Quel est donc le niveau de sincérité de la démarche ?

1° C'est par l'industriel ou par l'organisation de son secteur professionnel à l'initiative de l'étude ACV de la FDES que les frontières du système sont définies.

Première remarque : les frontières du système sont laissées au libre choix du commanditaire.

Chacun choisissant son unité fonctionnelle et définissant son inventaire de cycle de vie, il ne peut y avoir de comparaison rationnelle entre des matériaux ou des techniques. Si l'on examine par exemple, les menuiseries PVC, il est étonnant de constater que le cadre est analysé en même temps que le vitrage, alors que le cadre n'entre que pour un tiers dans la masse totale de l'unité fonctionnelle et que l'enjeu environnemental porte justement sur le matériau qui le constitue. Ainsi, la FDES de la menuiserie PVC « dilue » son impact environnemental. Agissant de la sorte, elle minore l'intérêt du choix d'un autre matériau pour le cadre.

Là où les choses deviennent plus compliquées, c'est lorsque que l'on constate qu'un groupement professionnel de la menuiserie bois agit de façon indépendante en produisant sa propre FDES. Elle aussi dilue l'impact du cadre en le caractérisant dans une unité fonctionnelle incluant du vitrage. Mais la comparaison reste d'autant plus difficile à faire que l'on ne dispose pas des renseignements spécifiques pour le vitrage.

Poids des matières sur la Durée de Vie Totale (30 ans)	Menuiseries pin	Menuiserie PVC
Bois ou PVC	9,40 kg (39,8%)	10,40 kg (40,0%)
Verre	13,50 kg (57,2%)	15,00 kg (54,8%)
Acier	0,70 kg (3,0%)	1,98 kg (7,2%)

Plus de 60 % de la masse mise en oeuvre est d'une autre matière que le composant qui donne son nom à la FDES.

Définition de l'Unité Fonctionnelle	Menuiseries pin	Menuiserie PVC
	2/3 d'une fenêtre 1,48 m par 1,48 m et 1/3 d'une porte fenêtre de 2,18 m par 1,48 m	2/3 d'une fenêtre 1,20 m par 1,20 m et 1/3 d'une porte fenêtre de 2,20 m par 1,40m

Si dans les chapitres 6 de ces deux FDES, les inventaires du cycle de vie sont décrits, une certaine ambiguïté persiste dans la FDES du PVC : il n'est pas assuré que la fabrication de la matière PVC soit prise en compte alors que l'énergie matière du pin l'est !

Ci dessous les chapitres 6.1 des FDES des deux types de menuiseries.

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.

6.1.1. Étapes et flux inclus

Production

- Production des matières premières : profilés PVC, double vitrage, acier, produits annexes, y compris les emballages et les transports
- Production des fenêtres et porte fenêtres : débit des profils PVC et des renforts, assemblages et montages, fixation du vitrage, emballage et palettisation

Transport

- Transport routier

Mise en œuvre

- Dépose et évacuation ancienne menuiserie (si rénovation)
- Fixation nouvelle menuiserie, étanchéité, habillages

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)
Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.
6.1.1 Etapes et flux inclus
Production : <ul style="list-style-type: none">• Sylviculture et exploitation forestière du Pin sylvestre français [1]• Premières étapes de transformation du bois [2] et la fabrication de carrelats [3]• Production et transport de l'électricité française [4]• Mise à disposition du gasoil et combustion pour le transport par camion [5] des approvisionnements bois et des approvisionnements verre• Fabrication des produits de finition [6]• Fabrication de colle vinylique [7]• Fabrication de joints synthétiques en EPDM [8], de mastics siliconés [9], de mousses PU [10] et de joints PVC [11]• Fabrication des cales en PP [12]• Production du verre [13]• Fabrication des menuiseries [14]• Fabrication des emballages en carton [15], des liens PP [16] et des films et gaines en PEBD [17] Transport : <ul style="list-style-type: none">• Mise à disposition du gasoil et combustion pour le transport par camion [5] des menuiseries jusqu'au chantier Mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none">• Mise en œuvre de la menuiserie [18]• Fabrication des produits de finition [6]• Fabrication du fond de joint et des cales en PP [12]• Fabrication du mastic siliconé [9] Vie en œuvre : <ul style="list-style-type: none">• Vie en œuvre de la menuiserie [19]• Fabrication des produits de finition [6] Fin de vie : <ul style="list-style-type: none">• Mise à disposition du gasoil et combustion pour le transport par camion [5] de la menuiserie jusqu'à la mise en décharge de la partie bois et verre et de la valorisation de la partie métallique• Mise en décharge de la partie verre [20]• Mise en décharge de la partie bois [21]

Deuxième remarque : Se pose le problème de la légitimité et de la sincérité des commanditaires

Comment se fait-il que la seule FDES de laine de chanvre soit produite par un très gros industriel de

la laine de verre, et que cette fiche soit catastrophique pour le chanvre ? La conséquence en est que les petites PME innovantes qui commencent à produire de la laine de chanvre, et qui n'ont pas les moyens de financer une FDES se trouvent submergées par la communication produite par une multinationale concurrente dont l'intérêt bien compris est de rester dans son cœur de métier, opération qui ressemblerait dans une guerre économique à du pilonnage avant grande offensive

Troisième remarque Le coût important des études incite les organisations d'industriels à produire des FDES génériques.

À l'intérieur de ces organismes, la concurrence est absente et des critères pertinents sont passés sous silence. Ainsi une menuiserie en bois de pays vendue localement, en admettant que sa fabrication soit prise en compte dans l'inventaire du cycle de vie de la FDES générique sur les menuiseries en pin sylvestre, s'affiche avec les mêmes valeurs qu'une menuiserie produite en bois exotique ayant parcouru de nombreux kilomètres.

Or la relocalisation de l'économie est un axe très important de l'atténuation de l'impact environnemental des activités humaines (diminution des transports, appels aux savoir faire, emplois, matières et ressources locales...).

2° l'énergie primaire totale qui ajoute sans discernement l'énergie matière et l'énergie procédé, sans tenir compte du caractère renouvelable ou non de leur origine, n'a pas grand intérêt, excepté éventuellement pour connaître la part d'énergie matière gisante dans des déchets destinés à être incinérés.

Sauf à considérer que l'incinération des produits en fin de vie est une pratique fortement encouragée dans le cadre du protocole de Kyoto, il n'est guère utile de savoir que le cadre bois d'une menuiserie renferme potentiellement en énergie matière (chaleur de combustion au sens de NF EN ISO 14044) une fois ou une fois et demie la quantité d'énergie procédé qu'il a consommé.

Il est par contre beaucoup plus utile de savoir ce que la menuiserie bois a consommé pour être fabriquée (énergie procédé) par rapport à la même opération pour une menuiserie PVC, alu, etc... Et il est peut être également très utile de savoir si parmi les menuiseries bois disponibles, celles en bois de pays ont consommé plus ou moins d'énergie que celles en bois exotiques.

Il convient donc d'avoir des indicateurs lisibles qui permettent d'opérer des choix aux conséquences pleinement mesurées.

En Mégajoules par Unité Fonctionnelle	Menuiserie pin	Menuiserie alu	Menuiserie PVC
W procédé	878	Pas de FDES	1198
W matière	314		242
W total	1192		1440
Dont W renouvelable	363		50,4

De plus " l'énergie matière " des matériaux végétaux trouve son origine dans la photosynthèse chlorophyllienne. C'est en somme "l'énergie procédé" que l'écosystème terrestre tire du soleil pour fabriquer du bois. Joindre cette énergie sans plus de distinction, à l'énergie charbonnière, gazière ou pétrolière qu'il a fallu mettre en ouvre pour faire d'un arbre une fenêtre, ouvre de façon asymétrique selon les matériaux les frontières du système.

En effet, la non-prise en compte de " l'énergie procédé " terrestre pour la fabrication du charbon, du pétrole ou du gaz diminue considérablement l'énergie primaire totale des matériaux utilisant ces matières comme source d'énergie et n'ayant aucune énergie de combustion résiduelle. L'énergie primaire totale des matériaux non végétaux s'en trouve donc considérablement et systématiquement amoindrie par rapport à des frontières de systèmes ouvertes pour tous les matériaux au même niveau de détail.

Or il est connu de tous que ce sont justement les matériaux végétaux qui séquestrent au moins provisoirement le carbone atmosphérique, remédiant ainsi au moins en partie à nos futurs maux.

Par cela, ils sont un frein au changement climatique, et la FDES n'en tient pas compte dans cet indicateur. Ce qui est à la limite de la contre-indication, dans le cadre des enjeux à venir.

3° La fin de vie

3-1 Le réemploi de matériaux ou de composants de bâtiment, déjà pénalisé par l'économie, est dans les cycles de vie une cause de surcoût énergétique alors qu'il est une source de diminution important de l'épuisement des ressources.

Il faut beaucoup plus de travail de démontage et de tri, et de plus vastes lieux de stockage pour le réemploi que pour la mise en décharge ou l'incinération. Or il est aisé de constater que la pratique du réemploi total ou partiel, sans recyclage passant par la refonte, est bien plus vertueuse du point de vue environnemental, ne serait-ce que par la quantité de fabrication évitée d'un produit neuf.

Les filières de tri, si l'on veut qu'elles soient efficaces, sont généralement longues, et coûteuses en emplois salariés. Elles sont donc plus lourdes du point de vue économique comme du point de vue énergétique. Un composant du bâtiment démonté avec précaution, réinséré dans une filière de réutilisation est donc pénalisé par rapport à un composant qui serait systématiquement incinéré ou enfoui.

Or les enjeux à venir imposent de diminuer la prédation de ressource comme la production de déchet. Là aussi, les FDES sont à la limite de la contre-indication.

Dans un premier temps, il conviendrait que l'avantage écologique des filières de réemploi ne soit pas noyé dans une confusion d'indicateurs peu fructueux en discernement, donc de mettre en lumière clairement dans les matériaux lors de leur vente la pratique de fin de vie prise en compte dans les FDES. Pourquoi ne pas envisager un système de bonus-malus là aussi ?

3-2 La biodégradabilité des matériaux.

Un matériau biodégradable arrivé en fin d'usage mais non réemployé doit pouvoir exprimer cette qualité environnementale primordiale afin de se différencier des autres matériaux. Il convient donc qu'un indicateur soit consacré à mesurer cet avantage.

En effet si les matières qui composent ce matériau peuvent réintégrer le cycle du vivant, et favorisent ou participent à la vie, il est important que cet impact " positif " soit différencié de l'impact d'un matériau " neutre " qui serait stocké en décharge et plus encore d'un matériau à impact " négatif " qui continuerait à être nocif après sa fin de vie.

Or à ce jour, dans les FDES, nous ne voyons pas quel indicateur permet cette discrimination. Nous proposons la mise en œuvre d'un principe qu'on pourrait dire de "location d'espace dans un centre d'enfouissement technique" qui fait qu'un produit, tant qu'aucune solution écologique de réemploi ou de dégradation bénéfique pour l'écosystème n'est appliquée, "loue" un emplacement dans une décharge.

Cette location peut être monétaire (répercussion sur le prix de vente du matériau en multipliant le prix annuel par la durée de biodégradation) et en impact environnemental dans les FDES (énergie grise, émission de GES pendant cette même durée).

Elle pourrait aussi être cumulative, c'est à dire que la production annuelle d'un matériau assumerait le coût monétaire et environnemental de la location de l'ensemble de ce qui a déjà été produit pendant la durée de biodégradation.

4° Séparation des cycles atmosphérique et tellurique du carbone

S'il est vrai que l'impact physico-chimique d'un atome de carbone sur le climat selon son origine fossile ou organique, est le même, il n'est pas moins vrai que selon son origine, sa " légitimité " à être dans le cycle atmosphérique est inégale. Le carbone dégagé par le compostage d'une botte de paille a une légitimité à avoir une place dans l'atmosphère, puisqu'il en vient, légitimité que l'atome de carbone libéré par la combustion de gas-oil dans un moteur a souvent beaucoup moins.

De la même façon qu'il convient d'avoir deux indicateurs franchement séparés entre énergie incorporée d'origine fossile ou renouvelable, il conviendrait d'avoir deux indicateurs franchement séparés concernant le carbone libéré en fin de vie selon qu'il est lors de la constitution du matériau, d'origine atmosphérique ou tellurique.

5° les critères sociaux sont absents.

"L'intensité énergétique du PIB " fait partie des indicateurs économiques internationaux reconnus. Il mesure la valeur marchande des biens produits en regard de leur " énergie procédé ", au sens de l'ISO 14044. (On pourrait d'ailleurs se demander si l'intensité énergétique du PIB prend en compte " l'énergie matière " des biens produits.)

Il peut être très instructif pour un décideur de savoir de la même façon quelle "intensité sociale" en emploi ou en usage est contenu dans une unité fonctionnelle d'un produit décrit par les FDES.

L'intensité sociale en emploi peut être entendue comme le ratio dans un matériau, ou un procédé entre l'énergie incorporée dont l'origine est une machine et celle dont l'origine est un humain. On peut la mesurer en heures de travail par baril de pétrole par exemple.

Les FDES pourraient utilement être enrichies d'informations sur le temps de travail nécessaire à la fabrication d'une unité fonctionnelle.

De même, l'intensité sociale en usage peut être entendu comme la quantité " d'unités fonctionnelles " au sens des FDES, produites pour une quantité d'énergie donnée (par exemple un baril d'équivalent pétrole). D'une certaine manière, elles sont l'inverse de l'énergie incorporée.

Quant aux critères sanitaires, le flou le plus épais règne. Il n'est pas sûr que le Comité Pour l'Amiante, si l'utilisation de ce très efficace isolant était encore autorisée, ne produirait pas des FDES du vert le plus absolu qui soit...

4° Et le reste du monde ?

Une facile comparaison internationale mettra à jour des disparités extrêmement larges des informations produites dans les différents pays de même niveau industriel. Un organisme neutre et sérieux, reprenant des prescriptions issues d'un consensus international ne devrait-il pas interroger les producteurs de FDES quand les résultats sont dissonants voire choquants avec ce qu'on peut trouver ailleurs ?

4-1 Exemple 1

Tableau comparant les informations des FDES " parpaing seul " et " parpaing + polystyrène+ plaque de plâtre " comparées aux données calculées sur la base des quantités renseignées par les FDES, à partir des informations disponibles dans la base suisse de données " Oekenbilanzdata " (données de bilan écologique ou d'écobilan , voir notes page 9)

		Energie primaire Totale en Mégajoule pour la durée de vie totale d'un m2	Émission de CO2 en kg eq CO2/m2
Parpaing seul	FDES	174 MJ	15,3 kg eq CO2
	Oekenbilanzdata	242 MJ	30,1 kg eq CO2
Variation Oekenbilanzdata/FDES		139%	192%
Paraping+PSE+plac o	FDES	318 MJ	30,46 kg eq CO2
	Oekenbilanzdata	397 MJ	50,3 kg eq CO2
Variation Oekenbilanzdata/FDES		125%	165%

Commentaires :

* Quand on double les parpaings avec du PSE dans les FDES on économise 18% du mortier (55 kg dans la fiche sans PSE et 45 kg dans la fiche avec PSE)

* Monter 1 m2 de parpaings de 20 cm avec 55 kg de mortier, en considérant qu'il s'agit du poids sec, c'est du grand art. En effet, ça fait 23 litres au m2, on est donc est à 2,3 litres de mortier par parpaing pour le joint vertical et l'horizontal (0,14 m2 de surface à garnir) soit une épaisseur moyenne de 16,4 mm...., y compris ce qui reste collé dans la gamatte, ce qui tombe par terre, les 5% de chute, et les gros joints pour finir les longueurs de murs.....Passer à 45 kg de mortier au m2 quand on y colle du PSE, nécessite bien sûr un maçon virtuose...

* Il n'y a pas de béton armé pour linteau, chaînage, etc...dans les murs qu'examinent les FDES et pourtant dans les DTU, il y en a.

4-2 Exemple 2

Tableau juxtaposant des informations issues des FDES de laines de verre et comparant celles-ci aux données calculées sur la base des quantités renseignées par les FDES, à partir des informations disponibles sur la base de données suisse " Oekenbilanzdata " .

Panneaux de laine de verre	épaisseur	lambda	Energie primaire totale en MJ/m2 selon FDES	Energie primaire totale en MJ / m 2 selon ôkenbilanzdata (calculé)	Variation entre les 2 références	Masse volumique en kg/m3	Changt clim en kg e q CO2
Panneau TP 216 revêtu kraft	100 mm	0,037	51,5	92	179 %	19	2,17
Panneau TP 238 revêtu kraft	100 mm	0,032	96,5	145,2	150 %	30	4,25
Panneau TI 212 revêtu kraft	100 mm	0,04	38,5	58,1	150 %	12	1,605
Panneau Isoconfort 32	100 mm	0,04	82,5	53,24	65 %	11	2,74
Panneau Isoconfort 38	100 mm	0,04	49,7	53,24	107 %	11	1,68
Panneau Classic 040	100 mm	0,04	31,3	53,24	170 %	11	1,35
Panneau GR 32 Nu	100 mm	0,032	95,3	125,84	132 %	26	2,95
Panneau Glasswool P1052	100 mm	0,032	96,2	145,2	151 %	30	5,11
Panneau monospace 35 contact	100 mm	0,035	72,5	87,1	120 %	18	2,24
Panneau Glasswool 20/M00021	100mm	0,04	19,5	53,24	273 %	11	1

Toutes les valeurs entre ces différentes laines de verre sont très dispersées, et semblent être produite en dehors d'une logique commune (variation de 1 à 4 entre la laine la plus économique et la plus dispendieuse en énergie primaire totale).

Les variations entre les valeurs d'énergie primaire totale des FDES et l'énergie incorporée de l'office suisse du bâtiment sont plutôt importantes. La moyenne des variations s'élève à 149,6 %

Panneau Florapan	100mm	0,04	100			30	5,04
------------------	-------	------	-----	--	--	----	------

On remarque que le panneau Florapan (composé de 42,5 % de chanvre, 42,5 % de coton et de 15 % de résine polyester) est un des moins isolants (lambda = 0,04), le plus consommateur d'énergie primaire totale (100 MJ) et le 2^{ème} plus fort émetteur de CO2 (5,04 kg). Isover a de très fortes marges de progression pour rationaliser sa production de Florapan !

En conclusion,

Le libre choix, par le financeur, des frontières du système de sa FDES et la faible transparence des inventaires des cycles de vie rendent les renseignements extrêmement difficiles à traiter.

Un mode d'élaboration consensuel par expertise contradictoire est à préférer

L'objectif énoncé de rendre l'information plus limpide pour une décision plus facile, est ainsi entravé à l'intérieur même de la procédure de fabrication.

De nouveaux indicateurs concernant la fin de vie sont à mettre en place.

Une franche séparation des indicateurs selon la renouvelabilité des ressources, selon le type d'après usage et selon la l'origine du carbone incorporé est nécessaire pour donner à ces FDES une réelle valeur d'outil favorable à une diminution de l'impact environnemental de la construction.

Notes concernant Oekenbilanzdata , la base de données de bilan écologique = écobilan

1 Rappel historique

Les premières valeurs d'analyse de cycle de vie de matériaux de construction étaient diffusées par des labos de recherches des Écoles Polytechniques Fédérales, puis ensuite dans la norme SIA 493 indiquant comment faire des déclarations des caractéristiques écologiques des matériaux de construction. Cette norme a été publiée en 1997 et elle donnait des "fuseaux de valeurs génériques" pour les principales familles de matériaux (base minérale, végétale, métaux, plastiques, .), permettant ainsi d'avoir une première approche rapide et moyenne.

Ces tableaux restent d'une certaine manière un outil de contrôle rapide des données "auto-déclaratives" que l'on trouve fréquemment.

(Les tableaux sont disponibles au téléchargement sur le site <http://reseau-ecobatir.org>)

2 Modalités de réalisation des Écobilans suisses

Les valeurs des éco-bilans suisses ont été élaborées à la suite des ces précédents travaux dans le cadre du programme Ecoinvent 2000. Le grand intérêt de ce programme est qu'il regroupe les principales parties prenantes (fabricants, usagers: maîtres d'ouvrages, maîtrise d'œuvre, entreprises, laboratoires de recherches, etc.) aboutissant ainsi à des valeurs définies par débat contradictoires, correspondant donc ainsi à une moyenne réaliste.

Les éco-bilans suisses sont gérés par 3 associations:

- KBOB: Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrages publics*
- Éco-bau: Durabilité et constructions publiques*
- IPB: Communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés*

Les données ont été mises à jour en janvier 2009 , et sont téléchargeables sur les sites www.kbob.ch www.ecobau.ch