



Fiche explicative
sur les
achats durables
pour
absorbants

Date: decembre 2010
Révisé en juin 2016

sommaire

A	<u>Introduction du guide</u>	<u>3</u>
1	<u>À propos de cette fiche produit</u>	<u>4</u>
2	<u>À qui s'adresse cette fiche?</u>	<u>5</u>
3	<u>Pourquoi effectuer des achats durables?</u>	<u>6</u>
4	<u>Pas à pas</u>	<u>7</u>
B	<u>La durabilité dans son contexte</u>	<u>8</u>
1	<u>Le secteur du absorbants</u>	<u>9</u>
2	<u>Contrôles de durabilité</u>	<u>10</u>
C	<u>Critères</u>	<u>11</u>
1	<u>Nouveautés dans la législation!</u>	<u>12</u>
2	<u>L'objet du marché</u>	<u>14</u>
3	<u>Critères de sélection & d'exclusion</u>	<u>15</u>
4	<u>Critères d'attribution</u>	<u>16</u>
5	<u>Spécifications techniques</u>	<u>18</u>
6	<u>Conditions d'exécution</u>	<u>19</u>
7	<u>Considérations Sociales dans les Marchés Publics</u>	<u>20</u>
	<u>Annexe 1: Critères</u>	<u>21</u>
	<u>Annexe 2: Symboles de danger</u>	<u>25</u>
	<u>Annexe 3: Mentions de danger (Phrases H):</u>	<u>26</u>
	<u>Annexe 4: Translation between classification in accordance with Directive 67/548/EEC and Directive 1272/2008/EEC</u>	<u>30</u>
	<u>Annexe 5</u>	<u>33</u>
	<u>Annexe 6: Heat of combustion, calorific values, etc</u>	<u>34</u>

partie A

Introduction du guide

<u>Introduction du guide</u>	<u>3</u>
<u>1</u> À propos de cette fiche produit	<u>4</u>
<u>2</u> À qui s'adresse cette fiche?	<u>5</u>
<u>3</u> Pourquoi effectuer des achats durables?	<u>6</u>
<u>4</u> Pas à pas	<u>7</u>

1 À PROPOS DE CETTE FICHE PRODUIT

L'État fédéral souhaite rendre sa consommation plus responsable, plus innovante, plus éthique et plus écologique en utilisant son pouvoir d'achat comme levier. Il entend ainsi réaliser certains objectifs stratégiques et donner le bon exemple. Ces fiches sont conçues pour inspirer et informer les adjudicateurs publics afin de les aider à rendre leurs marchés publics plus durables.

Ces fiches produit constituent un instrument de la politique fédérale en faveur des achats durables telle qu'elle est détaillée dans la [circulaire du 16 mai 2014](#) ou dans la [réglementation la plus récente](#).

Quand elles lancent un appel d'offres, les instances fédérales chargées des adjudications doivent évaluer l'impact qu'il peut avoir dans les domaines environnementaux, sociaux et économiques. Cette évaluation doit être ambitieuse mais rester réaliste en cherchant un équilibre entre les trois piliers du développement durable.

Les effets sur la durabilité sont différents pour chaque groupe de produits, de même que les risques qu'ils peuvent entraîner. Cette fiche produit met en évidence l'impact principal que vous, en tant qu'adjudicateur, pouvez avoir en achetant ce groupe de produits spécifique et vous donne des renseignements sur les critères qui peuvent générer ces impacts.

De plus, vous trouverez dans cette fiche toutes les informations pertinentes sur la manière de rendre vos cahiers des charges plus durables: les nouvelles tendances du marché, les instruments et

les outils pratiques, les critères objectifs pour l'intégration de la durabilité dans vos cahiers des charges et des indications sur les méthodes de vérification et preuves à fournir.

Enfin l'État fédéral veut offrir une source d'inspiration à tous les services publics qui souhaitent intégrer la durabilité dans leurs projets d'achats mais qui n'ont ni le temps ni les moyens pour effectuer cette recherche et ce travail d'analyse dans leur propre département.

2 À QUI S'ADRESSE CETTE FICHE?

Ces informations seront utiles à toutes les organisations publiques qui veulent intégrer progressivement la durabilité dans leurs marchés publics et dans leurs processus d'achat. L'information contenue dans la fiche est également accessible à tous les professionnels qui se préoccupent de la durabilité de leurs achats, quels que soient la maturité de leur organisation et leur rôle dans le processus d'achat

Cette fiche s'adresse en première instance aux acheteurs des services publics fédéraux. Mais elle intéressera aussi tous les acheteurs institutionnels qui sont soumis à la législation belge sur les marchés publics. Le groupe cible est large et s'étend des services publics régionaux, provinciaux et locaux aux universités, aux hôpitaux, aux groupes scolaires et aux autres organisations culturelles ou subventionnées.

Plus spécifiquement, cette fiche est accessible à tous les acteurs impliqués dans le processus d'achat: cadres d'administration, acheteurs, experts en durabilité, fonctionnaires de l'environnement, experts de l'économie sociale, juristes, etc.

De plus en plus d'acheteurs commerciaux sont également intéressés par la durabilité des achats. Grâce à ces fiches produit, les fournisseurs potentiels comprendront mieux comment l'État s'engage en faveur de la durabilité (Remarque : « les fournisseurs seront informés sur le comportement d'achat des pouvoirs publics et ainsi adapter leur offre à la demande) dans le cadre de sa politique d'achats. Elles peuvent également les inspirer pour rendre leur propre politique d'achats plus durable

3 POURQUOI EFFECTUER DES ACHATS DURABLES?



Les achats des pouvoirs publics représentent 14% du produit national brut Européen ¹. Grâce à ce gigantesque pouvoir d'achat de produits, de services et de biens immobiliers durables, le marché peut évoluer vers une production et une consommation innovantes et socialement responsables. Saviez-vous que votre dossier d'adjudication peut être un levier pour contribuer à une transition durable de l'économie?

Les pouvoirs publics ont une fonction d'exemple essentielle et sont souvent les plus grands acheteurs de produits, de services et de biens immobiliers durables. Ils soutiennent ainsi l'évolution de ces marchés.

Les achats durables aident également les services publics à réaliser leurs objectifs stratégiques. Grâce à leurs commandes, ils peuvent contribuer à faire baisser les émissions de gaz à effet de serre et à diminuer les impacts négatifs sur l'environnement, offrir des opportunités à des personnes qui sont éloignées sur le marché du travail et collaborer avec des entreprises qui emploient des travailleurs avec un handicap. Enfin, ils contribuent à promouvoir les petites et moyennes entreprises (TPE & PME), ou stimuler de nouveaux modèles économiques (durables) en devenant leur premier grand client.

Les achats durables ont la réputation d'être plus onéreux. Ce n'est pas toujours exact. Acheter durablement, c'est aussi envisager autrement ses besoins. Finalement, on peut en arriver à acheter moins, ou autrement. Ce qui a souvent un impact positif sur le coût total d'un projet d'acquisition.

Pris dans toutes leurs dimensions (environnement, économie, social et éthique), les achats durables peuvent aussi être désignés comme des achats socialement responsables ou comme des achats stratégiques.

Le coût total ou le prix le plus bas?

Le coût des biens, services et travaux que l'on se procure dépasse généralement le seul prix d'achat. Dans la nouvelle loi du 17 juin 2016, il devient possible d'intégrer le coût du cycle de vie dans la procédure. Il s'agit des dépenses qui sont exposées pendant la durée de vie d'un produit, d'un service ou d'un travail, comme les coûts liés à l'acquisition, à l'utilisation et à la fin de vie (frais de collecte et de recyclage par exemple). Il est même possible d'aller plus loin encore en tenant compte des coûts imputés aux externalités environnementales. À condition que ces coûts soient en rapport avec l'objet du marché et qu'ils soient objectivement mesurables.

¹ http://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_fr

4 PAS À PAS

Dans votre position d'adjudicateur, votre défi est de prendre en compte la durabilité à chaque étape du processus d'acquisition. Il est illusoire de croire que la durabilité commence et s'achève par l'intégration de critères spécifiques dans l'appel d'offres. L'achat durable est un processus et entraîne une autre manière d'envisager les achats. Tout commence par une bonne préparation! Dans le schéma ci-dessous, vous trouverez les trois grandes étapes à entreprendre avant de vous lancer!

- 1 préparation
- 2 étude de marché
- 3 rédaction du cahier des charges

On n'achète pas durablement tout seul!

Les services d'achat organisent leur processus d'acquisition de différentes manières. Le mot «adjudicateur» est un terme qui englobe l'intervention de plusieurs parties, comme des juristes spécialisés dans les commandes publiques, des acheteurs proprement dits, des experts sociaux et/ou environnementaux, etc. Dès le début du processus, réunissez les bonnes compétences et réfléchissez ensemble aux questions suivantes: qui sont les clients de ce marché et quels sont leurs besoins? De quel cadre stratégique partez-vous? Quels stakeholders internes disposent d'une expérience intéressante dans le domaine de la durabilité et dans celui des achats durables? Comment susciter leur adhésion pour les impliquer réellement?

Demandez-vous aussi si vous avez besoin d'une expertise externe pour faire les bons choix et analyser l'impact de vos achats

Quel est réellement votre besoin?

C'est souvent un tabou mais les achats durables commencent souvent par une simple question: de quoi avez-vous réellement besoin? Invitez vos clients (internes) et réfléchissez-y avec eux. Ont-ils l'ouverture d'esprit nécessaire pour considérer

leurs besoins d'une façon plus originale? Sont-ils capables de les redéfinir afin qu'il devienne plus commode de les rendre durables? Ont-ils vraiment besoin de ce qu'ils demandent? Est-il possible de proposer un produit alternatif qui sera plus innovant et plus durable? Qui sait, peut-être peuvent-ils louer le produit en y incluant un service tout-en-un?

Comment parler en toute sécurité à un fournisseur?

Cela n'est malheureusement pas assez fréquent, mais il est parfaitement possible d'engager un dialogue avec le marché pendant la préparation de votre dossier d'adjudication. Vous pouvez le faire avec des soumissionnaires individuels ou par le biais d'une enquête de marché collective. Il est de bonne pratique d'informer le plus grand nombre possible d'opérateurs de votre intention de sonder le marché. Ils pourront alors participer à la procédure s'ils le souhaitent. Il y a en tout cas un impératif absolu: rendre public les résultats de votre analyse de marché. Veillez à l'égalité de traitement et à ce que chaque partie ait un accès aux informations que vous aurez recueillies pendant le dialogue avec les opérateurs du marché. Vous pouvez le garantir en rédigeant par exemple un rapport que vous publierez ou qui sera annexé à l'appel d'offres

Connaissez votre marché

Rédiger les spécifications d'un produit durable sans explorer le marché n'est pas sans risque. Il est important de connaître les évolutions du marché et d'identifier les solutions qui sont déjà disponibles auprès de plusieurs fournisseurs. Vos soumissionnaires potentiels connaissent les innovations durables dans leur secteur. Exploitez cette expertise au mieux et engagé le dialogue avec eux.

Vous pouvez maintenant commencer à rédiger votre appel d'offres!

Spécifier des solutions

Traditionnellement, les adjudicateurs accordent beaucoup d'importance aux spécifications techniques. Elles offrent à l'organisation la certitude que le produit livré répondra à ces exigences détaillées. Pour acquérir des solutions plus innovantes et plus appropriées, il est conseillé de réfléchir plutôt en termes de «besoins fonctionnels». Un exemple de spécification fonctionnelle? Ouvrir un marché pour la fourniture de lumière au lieu de commander une installation d'éclairage

partie B

La durabilité dans son contexte

	La durabilité dans son contexte	8
<u>1</u>	<u>Le secteur du absorbants</u>	<u>9</u>
<u>2</u>	<u>Contrôles de durabilité</u>	<u>10</u>

1 LE SECTEUR DU ABSORBANTS

Le champ d'application des exigences qui suivent concerne tout matériau d'absorption solide² destiné à aider à nettoyer des liquides qui se sont accidentellement déversés sur des revêtements industriels ou sur des routes.

Le matériau d'absorption se présente en vrac et doit être répandu sur l'épanchement, avant d'être brossé ou ramassé. Cette technique permet d'éliminer facilement les liquides, tout en assurant le séchage des surfaces par absorption et rétention du liquide.

Ces matériaux peuvent être utilisés pour toutes sortes de liquides:

- solvants/fluides polaires (eau, acides, bases ...)
- solvants/fluides non-polaires (huiles, hydrocarbures ...)

Exemples les plus courants :

- Absorbants minéraux
- Absorbants à base de bois
- Absorbants synthétiques
- Absorbants pour hydrocarbures
- Absorbants à usage routier
- Absorbants compostables après emploi

Ne rentrent pas dans le champ d'application :

- Les produits qui requièrent un assainissement chimique ou biochimique (décomposition) des déversements d'hydrocarbure.
- Les produits qui ne sont pas en vrac, ni informes, ou non-liés entre leurs particules constituantes.
- Les produits destinés aux interventions en environnements naturels.

² Note : « produit absorbant » désigne en fait « un produit sorbant » qui peut être soit adsorbant, absorbant ou les deux à la fois.

Par définition :

Adsorption : rétention d'un liquide sur la surface des particules sorbantes.

Absorption : rétention d'un liquide dans le sorbant même (par capillarité, dans la structure poreuse du produit, lui-même poreux)

2 CONTRÔLES DE DURABILITÉ

Quels sont les principaux impacts sur la durabilité du groupe de produits des absorbants?

Un appel d'offres durable tient compte de plusieurs objectifs stratégiques. Pour l'État fédéral, ils sont détaillés dans la circulaire du 16 mai 2014 ou dans la réglementation la plus récente. Ces objectifs politiques sont très larges et peuvent vous inspirer pour déterminer les objectifs spécifiques que vous voulez atteindre grâce à votre dossier d'adjudication.

Chaque produit, chaque service et chaque travail a des impacts spécifiques qui peuvent contribuer au développement durable. Il est logique, par exemple, que votre achat de café ait un effet sur le commerce équitable et sur l'agriculture biologique mais qu'il n'en ait pas sur l'économie sociale ni sur la mise au travail de groupes cibles. Pour bien choisir parmi tous les critères de durabilité possible, vous devez identifier les leviers que vous pouvez activer grâce à votre achat. Vous pourrez alors sélectionner les priorités et ne pas vous laisser distraire par des aspects de durabilité moins pertinents qu'il est parfois tentant d'intégrer dans un appel d'offres.

En plus des aspects de durabilité significatifs qui sont liés à un produit, un service ou un travail, il peut aussi arriver qu'un service d'achat possède ses propres priorités dont il tient compte dans le processus d'acquisition. Ainsi, la réduction des coûts peut être un objectif important et rester prioritaire tout au long du processus. Mais acheter durablement, c'est aussi chercher un équilibre entre la réalisation des objectifs stratégiques de durabilité et les priorités et les ambitions du service d'achat.

Vous trouverez de plus amples informations sur le contrôle de la durabilité dans le processus d'achat sur: <http://guidedesachatsdurables.be/fr/aspects-durables>

Pour vous aider et vous inspirer, cette fiche détaille les modes de vérification de la durabilité pour le groupe de produits des absorbants.

partie C

Critères

<u>Critères</u>	<u>11</u>	
<u>1</u>	<u>Nouveautés dans la législation!</u>	<u>12</u>
<u>2</u>	<u>L'objet du marché</u>	<u>14</u>
<u>3</u>	<u>Critères de sélection & d'exclusion</u>	<u>15</u>
<u>4</u>	<u>Critères d'attribution</u>	<u>16</u>
<u>5</u>	<u>Spécifications techniques</u>	<u>18</u>
<u>6</u>	<u>Conditions d'exécution</u>	<u>19</u>
<u>7</u>	<u>Considérations Sociales dans les Marchés Publics</u>	<u>20</u>
	<u>Annexe 1: Critères</u>	<u>21</u>
	<u>Annexe 2: Symboles de danger</u>	<u>25</u>
	<u>Annexe 3: Mentions de danger (Phrases H):</u>	<u>26</u>
	<u>Annexe 4: Translation between classification in accordance with Directive 67/548/EEC and Directive 1272/2008/EEC</u>	<u>30</u>
	<u>Annexe 5</u>	<u>33</u>
	<u>Annexe 6: Heat of combustion, calorific values, etc</u>	<u>34</u>

1 NOUVEAUTÉS DANS LA LÉGISLATION!

La législation belge sur les commandes publiques est d'application pour tous les pouvoirs publics en Belgique et est basée sur la réglementation européenne. Une nouvelle loi relative aux marchés publics (Loi MP 2016) a été promulguée le 17 juin 2016. Cette législation remplacera la Loi MP 2006 dès que les arrêtés d'exécution seront pris. Ces derniers sont attendus dans le courant de 2017. Actuellement (novembre 2016), la loi de 2006 sur les marchés publics reste d'application! Vous trouverez ci-dessous un résumé des modifications les plus pertinentes dans le contexte de l'acquisition durable de biens, services et ouvrages. Pour les nouveautés en matière d'arrêtés d'exécution et pour les détails de la loi, nous vous renvoyons à <http://www.publicprocurement.be/fr>



Respect du droit environnemental, social et du travail (art. 7 Loi MP 2016)

Les opérateurs économiques sont tenus de respecter toutes les obligations applicables dans les domaines du droit environnemental, social et du travail, établies par le droit de l'Union européenne, le droit national et les conventions collectives. Mais il est aussi précisé explicitement que cette législation doit être respectée par toute personne agissant en qualité de sous-traitant, à quelque stade que ce soit, et par toute personne mettant du personnel à disposition pour l'exécution du marché. Il est fait ici référence directement aux conventions internationales, comme celles de l'OIT. Si le service public adjudicateur constate un manquement, il peut, le cas échéant, prendre des mesures ou exclure un soumissionnaire. [Voyez aussi les motifs d'exclusion obligatoires et facultatifs dans la nouvelle Loi MP 2016.](#)

Marchés réservés (art.15 Loi MP 2016)

La nouvelle loi prévoit que l'accès à un marché peut être réservé à des ateliers protégés et à des opérateurs économiques dont l'objectif est l'intégration sociale et professionnelle de personnes handicapées ou défavorisées. Le pouvoir public adjudicateur peut aussi réserver l'exécution de ces marchés dans le cadre de programmes d'emplois protégés, à condition qu'au moins 30% du personnel de ces ateliers,

opérateurs économiques ou programmes soient des travailleurs handicapés ou défavorisés.

Il y a donc une grande différence par rapport à la législation précédente: les différentes formes d'économie sociale ne sont plus définies. La Loi MP 2016 utilise principalement le critère des 30% de travailleurs.

L'utilisation de labels (art. 54 Loi MP 2016)

Les labels peuvent être un instrument efficace pour rendre les marchés publics plus durables. Quand la nouvelle loi entrera en vigueur, l'utilisation des labels ne sera plus limitée à la phase de la preuve. Elle prévoit en effet que les pouvoirs publics peuvent prescrire des labels pour définir les exigences du cahier des charges. Cela signifie concrètement que le pouvoir adjudicateur peut exiger un label spécifique dans la définition des conditions, pour autant que d'autres labels équivalents et d'autres moyens de preuve soient acceptés. Il est important de souligner que la référence au label est autorisée dans les spécifications techniques, les critères d'attribution et les conditions d'exécution. De plus, des labels sociaux ou autres peuvent être imposés (actuellement, l'accent est mis principalement sur les labels environnementaux). Une condition essentielle est qu'il doit s'agir de labels fiables et que les exigences en matière de label ne doivent concerner que des critères qui sont liés à l'objet du marché.

Critères d'attribution du marché sociaux et écologiques (*art. 81 Loi MP 2016*)

La nouvelle loi prévoit aussi que des aspects sociaux et environnementaux peuvent être évalués par le biais des critères d'attribution. De plus, le pouvoir adjudicateur peut aussi imposer une méthodologie permettant de déterminer le coût du cycle de vie. L'article 81 §3 est particulièrement important par rapport aux principes sociaux dans les marchés publics: il précise que le processus de production spécifique ou un processus spécifique lié à un autre stade du cycle de vie peuvent être évalués sur la base d'un critère d'attribution. Ce qui ouvre de nombreuses opportunités pour encourager un commerce loyal et durable et le respect des conditions de travail et des droits humains tout au long de la chaîne.

Méthodologie de calcul des coûts du cycle de vie (*art. 82 Loi MP 2016*)

La nouvelle loi stimule l'utilisation d'une méthodologie pour calculer les coûts du cycle de vie. Le principe de base est celui-ci: le critère de prix ne tient pas compte uniquement des frais d'acquisition mais de tous les coûts qui sont liés à l'utilisation du produit, du service ou de l'ouvrage acquis, notamment ceux qui concernent la consommation d'énergie, la maintenance et la fin de vie (collecte, démantèlement, recyclage). La loi permet également de tenir compte des externalités dans le marché (émissions de CO₂, pollution des eaux), pour autant que cet objectif soit mesurable et que sa valeur monétaire puisse être déterminée.

La nouvelle législation vise le développement de méthodes de calcul communes des coûts du cycle de vie, par exemple aux niveaux européen, national ou régional.

Innovation et partenariat d'innovation (*art. 40 Loi MP 2016*)

Dans certains cas, le service public souhaite obtenir des solutions innovantes spécifiques qui ne sont pas encore disponibles sur le marché. La nouvelle loi intègre la possibilité de mettre en place un partenariat d'innovation. Dans les

documents du marché, le pouvoir adjudicateur définit alors le besoin relatif à un produit, un service ou à des travaux innovants qui ne peut être satisfait par l'acquisition de produits, de services ou de travaux déjà disponibles sur le marché. Un partenariat d'innovation vise au développement d'un produit, d'un service ou de travaux innovants et à l'acquisition ultérieure des fournitures, services ou travaux en résultant, à condition qu'ils correspondent aux niveaux de performance et aux coûts maximaux convenus entre le pouvoir adjudicateur et les participants. Attention: il n'est pas évident de déterminer des niveaux de prestation et des prix maximaux pour des solutions qui n'existent pas encore!

Indépendamment du partenariat d'innovation, il est possible de prendre l'innovation en considération par des méthodes plus courantes. L'étude exploratoire du marché est la plus évidente, mais les procédures de négociation ou l'utilisation de variantes donnent l'opportunité de stimuler l'innovation.

Efficacité énergétique (*art. 168. Loi MP 2016*)

La nouvelle législation sur les marchés publics encourage l'acquisition de produits, services et bâtiments qui bénéficient d'une efficacité énergétique élevée. Dans certains cas, il s'agit même d'une obligation. Il y a cependant une condition importante: ces exigences d'efficacité énergétique doivent tenir compte d'un niveau de concurrence suffisant, du rapport coût-efficacité, de la faisabilité économique, de la durabilité et des contraintes techniques. Les pouvoirs adjudicateurs sont encouragés à examiner, lorsqu'ils passent des marchés de services, la possibilité de conclure des contrats de performance énergétique assurant des économies d'énergie à long terme.

L'arrêté royal du 13 juillet 2014 étend les obligations d'efficacité énergétique imposées aux bâtiments à toute une liste d'autres produits et services.

Pour de plus amples informations sur la loi actuelle et sur la nouvelle loi sur les marchés publics, rendez-vous sur: <http://guidedesachatsdurables.be/fr/contexte-juridique>

2 L'OBJET DU MARCHÉ

L'objet du marché est son «titre» ou son «sujet». Il doit convaincre les soumissionnaires potentiels d'ouvrir les documents d'avis de marché et/ou le cahier des charges. Ici déjà, il doit être clairement précisé qu'il s'agit d'un marché durable car toutes les prescriptions du cahier spécial des charges renvoient systématiquement à la description de l'objet du marché

Dans le cas d'un marché durable, il est souhaitable que la description de l'objet fasse clairement référence à son caractère durable. Les soumissionnaires potentiels seront ainsi immédiatement au courant des objectifs du service public adjudicateur.

Les produits d'absorption de liquides produits avec des matériaux et selon des processus propres pour l'environnement et de manière socialement responsable

Explication de l'objet du marché dans le contexte de la politique de l'organisation.

“<.....> (nom du service public) accorde une grande importance à la protection de l'environnement et aux aspects sociaux. Cette préoccupation est présentée dans sa <politique stratégique>, <mission>, <politique d'achat>, ...”

La mention de la durabilité dans l'objet du marché **augmente fortement la sensibilisation** et permet aux adjudicateurs publics de prendre l'initiative. Le marché remarque cette augmentation des commandes durables. Ce signal peut influencer le mode de production et conduire le marché à investir de plus en plus dans les produits et les

processus économiques durables afin d'avoir une bonne chance de remporter des commandes publiques. Plus nombreuses seront les entreprises qui s'engagent dans la durabilité, plus le nombre de soumissionnaires potentiels augmentera et plus le marché deviendra compétitif. Ce qui aura, en retour, un effet positif sur le prix des produits et services durables.

Cette mention **stimule les pionniers**. Elle encourage les entreprises qui acceptent de jouer un rôle de pionnier et qui sont à la pointe en matière de durabilité. En effet, la chance qu'elles décrochent le marché est beaucoup plus grande que celle des sociétés qui doivent encore se convertir à des méthodes de production durables ou qui sont au début de l'intégration de produits durables dans leur catalogue.

Cette mention est indispensable lors de la rédaction d'un cahier des charges durable. Vu que toutes les exigences qui sont reprises dans le cahier des charges sont reliées à l'objet du marché. La législation est ici très claire: les critères repris dans le cahier des charges doivent être en relation avec l'objet du marché.

3 CRITÈRES DE SÉLECTION & D'EXCLUSION

Les critères de sélection concernent exclusivement le fournisseur et sont donc indépendants des caractéristiques des produits, des services ou des travaux qui sont mis en adjudication, de la méthode d'adjudication du marché, de l'exécution du marché, etc. Ici, la grande question est celle-ci: quels fournisseurs potentiels auront accès au marché?

Quels sont les critères de sélection pertinents?

Les critères de sélection sont utilisés pour exclure des soumissionnaires non appropriés ou pour sélectionner des soumissionnaires appropriés qui auront accès au marché. Ces critères sont cependant très réglementés par la législation sur les marchés publics. Le choix est donc limité. Vous trouverez ci-dessous quelques options qui permettront d'évaluer la durabilité lors de la sélection de fournisseurs adéquats.

Un service public peut exclure des soumissionnaires potentiels s'il est question de leur part d'infractions graves dans le domaine de la législation sociale et/ou environnementale.

Des conditions peuvent être posées à l'égard des soumissionnaires potentiels pour évaluer ou déterminer s'ils sont capables d'exécuter un marché durable. Ont-ils une expérience des marchés durables? Quelles mesures prennent-ils dans le cadre de la gestion de l'environnement? Comment les risques sociaux sont-ils gérés tout au long de la chaîne?

Pour déterminer si un fournisseur peut entrer en ligne de compte, il est possible de lui demander des références qui démontrent clairement le caractère durable des marchés référencés. Vous pourrez ainsi éventuellement exclure des parties qui n'ont encore aucune expérience en matière de durabilité.

Il faut toujours faire attention à la pertinence des critères de sélection et à leur proportionnalité par

rapport à la taille et à la durée du marché. Pour une petite commande, réclamer la preuve de l'existence d'un système de gestion de l'environnement n'a pas de sens. Les efforts à accomplir pour obtenir la certification d'un système de gestion de l'environnement seront alors disproportionnés par rapport à la taille du marché.

Pour de plus amples informations sur les systèmes de gestion de l'environnement, voyez: <http://guidedesachatsdurables.be/fr/environnemental/gestion-environnementale>

Pour des informations détaillées sur les fondements juridiques de l'intégration de critères de sélection dans les marchés publics, voyez: <http://www.publicprocurement.be/fr>

Critères d'exclusion

Le non-respect de la législation environnementale et sociale, qui a été le sujet d'un jugement définitif ou d'une décision d'effet équivalent, peut être considéré comme une violation de la conduite professionnelle de l'opérateur économique concerné ou comme une faute grave autorisant l'exclusion de l'acteur concerné de la soumission pour le contrat.

Réf.: Art. 56 et 57 de la directive 2014/24/EU et Art. 80 de la directive 2014/25/EU

4 CRITÈRES D'ATTRIBUTION

Les critères d'attribution permettent de comparer objectivement des offres sur base, par exemple, du prix, de la qualité, de l'esthétique, mais aussi de la durabilité environnementale et/ou sociale, de même que de l'innovation. Les critères d'attribution sont évalués par le biais d'un score ou d'une pondération pour que la comparaison puisse être faite de manière objective entre les soumissionnaires. Une condition est importante: les critères d'attribution doivent être reliés à l'objet du marché et doivent être objectivement mesurables! Citer simplement la durabilité parmi les critères d'attribution n'est pas suffisamment concret et ne peut être mesuré de façon objective

Critères d'attribution à la pratique

Critère : Par exemple	Pondération
1. Prix <i>Calcul (p.ex.): Prix indiqué plus bas/ prix indiqué x 0,60</i>	60%
2. Critères environnementaux (Le service public adjudicateur clarifie la pondération attribuée aux critères) <i>Calcul (p.ex.): Total des points atteints / Maximum de points à atteindre x 0,35</i>	35%
3. ...	5%

Dans le tableau ci-dessus, le poids du critère environnemental devra être annoncé par l'acquéreur en fonction de son marché spécifique. Les représentants de plusieurs fédérations sectorielles demandent souvent de ne pas sous-évaluer ce poids afin d'accroître les chances de développement durable dans la phase d'attribution.

L'Utilisation des labels et les critères liés:

Critères énoncés dans le présent document et le label sont toujours un instantané. Ils sont constamment révisés pour suivre les dernières tendances du marché et il est donc recommandé de consulter les derniers développements dans le domaine des spécifications sur le site du label.

Un label peut être utilisé dans les critères techniques (comme moyen de preuve) et dans les critères d'attribution. Dans le premier cas, il servira à préciser les exigences minimales. Et dans le deuxième cas, il permettra d'obtenir des points supplémentaires s'il établit que le produit ou le service respect plus que les conditions minimales. L'article 54 de la loi sur les marchés publics du 17 juin 2016 fait un large tour d'horizon des manières dont vous pouvez faire référence à des labels dans un appel d'offres. La méthode la plus courante et la plus correcte d'un point de vue juridique consiste à reprendre les exigences techniques que vous souhaitez souligner (et qui tiennent compte de l'objet du marché) dans l'appel d'offres (ou dans une annexe). Ensuite, vous mentionnerez qu'un label en particulier ou qu'un groupe de labels (ou leurs équivalences) pourront servir de preuve du respect des exigences techniques. Prenez aussi en considération des moyens de preuve analogues.

Il est encore possible de faire des références croisées entre les spécifications techniques et les critères d'attribution.

Exemple:

Spécification technique:

Tous les manuels en papier sont imprimés sur du papier avec au moins 70% de fibres recyclées ou de fibres provenant de forêts gérées durablement (selon les critères des labels FSC ou PEFC ou équivalent)

Critère d'attribution:

Si plus de 70% des fibres des manuels en papier sont d'origine recyclé ou provenant de forêts gérées durablement (voir spécifications techniques) vous pouvez obtenir des points supplémentaires (selon les critères des labels FSC ou PEFC ou équivalent)

Les critères (environnementaux et sociaux) et les labels que vous pouvez utiliser pour ce produit sont repris dans l'annexe 1 de cette fiche. Vous pouvez les utiliser dans le cadre des critères d'attribution de votre cahier des charges.

5 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications techniques décrivent les caractéristiques et les propriétés minimales auxquelles le produit ou le service doit impérativement répondre. Ce point offre de belles opportunités pour la durabilité car c'est ici que vous pouvez imposer des exigences durables ou techniques pour le produit, le service ou le travail. Les labels et les certifications sont une méthode simple souvent utilisée pour démontrer que les spécifications techniques sont effectivement respectées. Ils peuvent aussi servir de source pour identifier les spécifications techniques qui seront insérées dans le cahier des charges

Qu'est-ce qu'un label fiable? Pour les biens mis en adjudication, les labels sont un instrument pratique pour évaluer rapidement si le produit répond à certaines exigences environnementales ou sociales. Cela dit, il existe une foule de labels et il n'est pas permis d'intégrer n'importe lequel d'entre eux dans un marché public. C'est pourquoi la législation sur les marchés publics décrit les conditions auxquelles doit répondre un label. Tous les labels mentionnés dans ce guide répondent aux prescriptions de la législation. Pour de plus amples informations sur les labels, voyez: <http://guidedesachatsdurables.be/fr/node/5434>

Les critères (environnementaux et sociaux) et les labels que vous pouvez utiliser pour ce produit sont repris dans l'annexe 1 de cette fiche. Vous pouvez les utiliser dans le cadre des spécifications techniques de votre cahier des charges.



ATTENTION

Vos critères obligatoires, sont-ils conformes au marché ?

6 CONDITIONS D'EXÉCUTION

Les conditions d'exécution doivent être respectées par l'adjudicataire pendant la réalisation du marché. Les conditions d'exécution sont un instrument idéal pour le pousser à investir dans la durabilité pendant toute la durée du marché. Elles doivent avoir un lien avec l'objet du marché, les conditions d'exécution peuvent concerner les conditions de livraison, les méthodes de production (socialement ou écologiquement responsables), une politique des ressources humaines durable, etc

Les critères (environnementaux et sociaux) et les labels que vous pouvez utiliser pour ce produit sont repris dans l'annexe 1 de cette fiche. Dans certains cas, vous pouvez les utiliser dans le cadre des conditions d'exécution de votre cahier des charges

“*En tant que pouvoir adjudicateur, vous disposez d'un levier important pour encourager une société durable: votre pouvoir d'achat.”*

Jo Versteven, expert achat durable, Institut Fédéral pour le Développement Durable

7 CONSIDÉRATIONS SOCIALES DANS LES MARCHÉS PUBLICS

Les aspects sociaux et éthiques

Les pouvoirs adjudicateurs peuvent considérer les aspects sociaux et éthiques dans les marchés publics de différentes façons

Elle concerne le respect de la législation sociale nationale, européenne et internationale visant à promouvoir l'égalité des chances pour les hommes et les femmes et la diversité culturelle, la détermination des exigences techniques qui permettent (mieux) accès pour les personnes handicapées, ce qui permet moins qualifiés groupes et chômeurs (défavorisés), le respect des conventions de l'Organisation internationale du Travail et les droits de l'homme (conditions de travail décentes, en tenant compte des salaires acceptables (convention de l'OIT no. 94) à l'attribution du marché, de tenir compte de durable pratiques, de tenir compte de l'impact social des processus de production dans le cycle de vie d'un produit ou d'un service, de prendre des mesures nécessaires pour encourager la participation des ateliers protégés (entreprises sur mesure) et les entreprises d'inclusion sociale, de assurer une formation adéquate, sécurité ... pour le personnel.

Cependant, pour les acheteurs, il est important d'en tenir compte d'une manière appropriée. Les considérations peuvent, en fonction de leur nature, seulement être prise n compte lors de certaines phases de la procédure de adjudication.

Pour des informations détaillées sur les aspects sociaux et éthiques et l'intégration dans les marchés publics, rendez-vous sur: <http://guidedesachatsdurables.be/fr/considerations-sociales>

ANNEXE 1: CRITÈRES

Critères énoncés dans le présent document et le label sont toujours un instantané. Ils sont constamment révisés pour suivre les dernières tendances du marché et il est donc recommandé de consulter les derniers développements dans le domaine des spécifications sur le site du label.

a) Législations et règlements UE (NF – Environnement)

Les moyens de sorption doivent respecter la législation nationale et européenne.

b) Origine des matériaux bruts (NF – Environnement)

Le sorbant doit contenir au moins 95% de matériau d'origine recyclée ou provenant d'une source renouvelable.

c) Sécurité du produit. (NF – Environnement)

Concernant la classification, l'emballage et l'étiquetage de la substance dangereuse (Directive 67/548/EEC⁽¹⁾) ; ne peuvent être autorisés les symboles de danger suivants :

- E (explosif),
- O (comburant),
- F+ (extrêmement inflammable),
- F (facilement inflammable),
- T+ (très toxique),
- T (toxique)
- Xn (nocif),
- C (corrosif)
- Xi (irritant)
- N (nocif pour l'environnement)

⁽¹⁾ Directive sur les substances dangereuses:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31967L0548:en:NOT>

(Informations supplémentaires sur les phrases R, S et H aux annexes)

d) Résidu réduit de cendres (NF – Environnement)

Tous les sorbants doivent présenter un résidu réduits de cendres d'un maximum de 5% en poids (donc < 50 g de sorbant par kg/cendre) après incinération, afin de réduire la quantité de déchet d'incinération en décharge. Cette exigence s'applique également aux sorbants «vierges» inutilisés.

e) Information de l'utilisateur- Manuel d'instructions (NF – Environnement)

Le producteur fournira une fiche technique spécifique de produit destinée à l'utilisateur et une fiche de sécurité de matériau ou de produit qui reprendra l'ensemble des informations utiles concernant le produit et son utilisation.

Toute fiche technique spécifique destinée à l'utilisateur (ou fiche de sécurité du produit ou matériau) doit être conforme à la Directive 2001/58/CE du 27 juillet 2001 et ses rubriques doivent être conformes à la norme ISO 11014-1⁽¹⁾. Cette fiche doit toujours et à tout moment accompagner le produit sorbant. Il devra y être fait mention de l'étape qui est visée par chaque information : avant, pendant, ou après l'utilisation du sorbant.

⁽¹⁾ISO 11014-1:1994

Fiche de sécurité chimique de produits. Partie 1 : Contenu et plan type.

Reprend les informations pour la compilation et le remplissage de la fiche de sécurité. Définit spécifiquement la présentation générale de la fiche de sécurité, les 16 rubriques normalisées, la numérotation et la séquence de ces 16 rubriques normalisées, les articles qui doivent être remplis par fiche de sécurité et leurs conditions d'application ou d'utilisation.

Pour la fiche technique/d'utilisation spécifique :

Le fabricant devra mentionner :

- Le pouvoir d'absorption (en % du poids), la capacité de conditionnement (en l-Litres), pour le gasoil, et pour l'eau.
- Le conditionnement sera exprimé en kilogrammes (kg), ou en litres (l), en indiquant la masse volumique (ou densité).
- Le fabricant fournira les conseils permettant d'utiliser au mieux le produit, ainsi que les informations destinées à l'utilisateur en matière d'équipements à prévoir dans le cadre de l'utilisation du produit.
- Le cas échéant, des informations spécifiques seront fournies lorsque le sorbant possède la capacité de neutraliser des acides (ou des bases).

Pour la fiche de sécurité :

Le fabricant suivra les instructions de rédaction pour les 16 rubriques normalisées de la norme ISO 11014-1, en particulier :

- Au titre 7 « Manipulation et stockage » :
Entre autres choses, l'emballage du produit devra indiquer les conditions spécifiques d'entreposage et de conservation, ainsi que la date de fabrication.
- Au titre 12 « Informations écologiques » :
Les informations doivent être conformes au critère 12 concernant les déclarations écologiques.
- Au titre 13 « Considérations relatives à l'élimination de la substance ou de la préparation (résidu ou déchet provenant de l'utilisation prévisible) » :
 - Il devra être fait mention que les « sorbants contaminés par des polluants peuvent présenter des dangers exactement identiques à ceux des polluants qui ont été absorbés. Ils doivent donc être manipulés et entreposés avec exactement les mêmes précautions. Leur ramassage, leur étiquetage et leur élimination doivent respecter la réglementation d'élimination des déchets qui est en vigueur » et que « les propriétés écologiques et d'utilisation du produit ne reprennent pas les responsabilités contractuelles en matière de suivi, telles que celles concernant le réceptacle de l'absorbant contaminé ».
 - Les méthodes d'élimination biologique doivent être privilégiées lorsque la nature et la concentration de l'absorbant l'autorisent.
 - Le fabricant doit donner des indications concernant un éventuel dégagement de gaz toxiques en rapport avec la nature chimique du matériau sorbant, la valeur calorifique inférieure (LCV) (Carburants solides – Détermination de la valeur calorifique et calcul de la valeur calorifique inférieure) et la valeur calorifique supérieure (HCV) lorsque celles-ci sont connues (1) ainsi que le surplus/résidu de cendres du matériau sorbant. Le fabricant doit recommander à l'utilisateur de transmettre ces informations au directeur du centre ou de l'usine d'élimination.
(1) Cfr. annexe pour d'autres détails.
 - Dans le cas des sorbants usagés qui possèdent la capacité de désintégrer ou de décomposer une partie des polluants qui ont été absorbés, il y a lieu de spécifier ce qui suit :
 - L'entreposage de produits sorbants usagés en centre d'enfouissement technique de classe 2 dépend des polluants qui ont été adsorbés et de leur capacité correspondante de désintégration/décomposition. Il y a lieu de présenter au directeur du centre ou de l'usine d'élimination (lieu d'entreposage de CET classe 2) les résultats suivants provenant d'un échantillon représentatif :
 - i. PCB et PCT (polychloro-biphényles et triphényles) – teneur admissible maximale de déchet brut de 1 mg/kg.
 - ii. Total PAH (hydrocarbures polycycliques aromatiques) – teneur admissible maximale de déchet brut de 40 mg/kg.
 - iii. TPH (total d'hydrocarbures pétroliers) – teneur admissible maximale du déchet brut 2000 mg/kg.

f) Composition et traitement du produit (NF – Environnement)

Pour limiter l'émission de polluant, une fois usagé :

- Opter si possible pour la bio-dépollution

g) Capacité d'absorption (NF – Environnement)

La capacité d'absorption doit être supérieure à 250 % du poids, suivant la référence du gasoil liquide. (Donc, 250g de liquide récolté pour 100g de produit !)

Pour le dossier, fournir les éléments probants du protocole de Westinghouse !

Remarque :

Ce point est en attente de la publication de la norme EN 15366, et les sorbants pour les zones industrielles doivent jusque-là satisfaire aux exigences applicables en matière routière

h) Emballage (NF - Environnement)

L'emballage doit être constitué de matériau recyclable ou de matériau provenant d'une source renouvelable. Afin d'encourager le recyclage, les utilisateurs de sorbants sont avertis de la nature du matériau constitutif de l'emballage par un symbole d'identification et par l'anneau de Moebius apposé sur celui-ci

Par exemple :



Exemple d'un identifiant pour un PEHD (polyéthylène à haute densité).

i) Validité et durée de vie utile (NF - Environnement)

Le producteur doit garantir un délai de validité de deux ans au moins ; par conséquent, le produit sorbant doit conserver ses propriétés physico-chimiques pendant au moins 2 ans.

j) Conditions d'entreposage (NF - Environnement)

Le producteur doit garantir que, pendant 2 ans, le produit ne présentera aucun signe d'agglomération lorsqu'il est entreposé en colonne de 3 mètres (et donc soumis à une pression équivalente à son propre poids).

k) Déclaration écologique (NF - Environnement)

- L'emballage de tous les produits présentera des informations d'avertissement directement imprimées sur lui et qui reprennent en substance le texte suivant :
« Attention ! Une fois utilisé, ce sorbant représentera un danger équivalent à celui des produits qu'il a absorbés : l'élimination et la manipulation des déchets du sorbant usagé doivent être effectuées conformément aux règles en vigueur telles que celles visant l'élimination des déchets dangereux ».
- Des déclarations concernant le contenu recyclé reprises sur la notice technique ou sur l'emballage doit satisfaire aux exigences suivantes:
 - o Contenu recyclé :
 - Pourcentage du poids de matériau recyclé présent dans le produit.
 - Seuls les matériaux de pré-consommation ou de post-consommation doivent être pris en compte comme matériau recyclé visé par les définitions suivantes:
 - i. Matériau de pré-consommation : matériaux provenant du flux principal de déchet au cours du processus de fabrication. Est exclue la réutilisation de matériaux provenant du retraitement et du rebreaking ou la réutilisation de résidus produits par exactement le même processus que celui qui les produits.
 - ii. Matériau de post-consommation : matériaux provenant d'activités domestiques, commerciales, industrielles ou institutionnelles – tous en tant qu'utilisateur final – et qui ne peuvent plus être affectés à l'usage initial pour lequel ils ont été fabriqués. Ceci inclus les articles retournés de la chaîne de distribution.
- Les déclarations concernant la biodégradabilité ... reprises sur la notice technique ou sur l'emballage doivent remplir les exigences suivantes:

- o Dégradabilité (en rapport avec tout type de dégradations, y compris la photo-dégradation et la bio-dégradation):
 - Terminologie : caractéristique d'un produit ou d'un emballage pouvant se décomposer de lui-même, moyennant certaines conditions, jusqu'à un certain point et dans un laps de temps donné.
 - Conditions d'utilisation:
 - i. La déclaration de biodégradabilité ne peut être émise qu'en rapport avec des méthodes spécifiques d'essai ; celles-ci doivent inclure le niveau maximal de dégradation et le laps de temps nécessaire pour l'atteindre ; et elles doivent être pertinentes en ce qui concerne les circonstances dans lesquelles le produit ou l'emballage peuvent être éliminés en tant que déchet.
 - ii. La déclaration de dégradabilité ne doit pas être faite pour un produit, un emballage ou une de leur partie lorsque des substances s'en dégagent à des taux de concentration considérés nocifs pour l'environnement.

Pour les produits biodégradables, une mention supplémentaire doit être ajoutée (cfr. résidu de cendre de l'incinération)

I) Information de l'utilisateur – Étiquetage (NF - Environnement)

L'étiquetage des produits sorbants doit être au moins de taille A5 et doit être conforme à « Étiquetage des produits sorbants » et aux spécifications spéciales reprises ci-après:

- nature du produit, sous la forme d'une liste de ses composants essentiels ;
- la mention « appartenance à une classe » du produit ;
- la contenance de l'emballage exprimée en kilogrammes (kg) ou en litres, plus, dans les deux cas, l'indication de la masse volumique (ou densité) ;
- le pouvoir d'absorption (en % du poids) pour le gasoil, l'eau, et si possible, pour d'autres substances référencées ;
- la capacité d'absorption maximale (en l/kg) et celle de l'emballage entier (en l), pour le gasoil, l'eau, et si possible pour les substances référencées ;
- le champ d'utilisation : « sorbant à utiliser en environnement industriel ou routier » ;
- les informations essentielles des rubriques ⁽¹⁾:
 - 7 « Stockage et manipulation » ;
 - 8 « Contrôle de l'exposition / Protection individuelle » ;
 - 9 « Propriétés physico-chimiques » ;
 - 11 « Informations toxicologiques » ;
 - 12 « Informations écologiques », conformément à la norme ISO 11014-1 et au critère 12 ;
 - 13 « Considérations sur l'élimination des déchets », conformément à la norme ISO 11014-1 et au critère 12

⁽¹⁾ISO 11014-1:1994 (Règles de rédaction des fiches de sécurité des produits et matériaux)

Fiche de sécurité chimique des produits. Partie 1 : Contenu et plan type

Reprend les informations pour la compilation et la rédaction d'une fiche de sécurité. Définit spécifiquement la présentation générale de la fiche de sécurité, les 16 titres normalisés, la numérotation et la séquence des 16 titres normalisés, les articles nécessaires pour remplir une fiche de sécurité et leurs conditions d'application ou d'utilisation.

- Des informations supplémentaires concernant les précautions d'utilisation peuvent également figurer sur cette étiquette.
- La mention suivante est obligatoire : « Pour toute information supplémentaire, veuillez consulter la fiche de sécurité du matériau ou du produit sorbant ».

Preuve : La conformité à tous les critères susmentionnés peut être attestée par les labels indiqués sur la page produit <http://guidedesachatsdurables.be/fr/content/absorbant-pour-liquides-dangereux>

Si l'entreprise soumissionnaire peut présenter ce label, aucune autre preuve n'est nécessaire. Toute autre preuve appropriée d'un organisme agréé peut également être utilisée

ANNEXE 2: SYMBOLES DE DANGER

* Consultez www.symboldanger.be pour la dernière situation



Toxique

Produits toxiques pouvant présenter un danger pour la santé ou entraîner la mort en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption cutanée.

Exemples: *produits hivernaux contenant du méthanol comme certains antigels ou dégivrants*



Corrosif

Produits corrosifs ou caustiques pour la peau et les muqueuses en cas de contact. Ils peuvent provoquer de graves brûlures.

Exemples: *les déboucheurs et détartrants concentrés*



Inflammable

Produits inflammables pouvant s'enflammer facilement au contact d'une flamme ou d'une étincelle, ou sous l'effet de la chaleur.

Exemples: *white spirit, acétone, lubrifiants et peinture en aérosol (contenant des solvants inflammables)*



Comburant

Produits comburants contenant une grande quantité d'oxygène et pouvant provoquer la combustion de substances inflammables ou combustibles.

Exemples: *ce sont des produits réservés aux professionnels. On ne les trouve pas en supermarché.*



Explosif

Produits explosifs pouvant exploser au contact d'une flamme, d'un choc, ou sous l'effet de la chaleur ou de frottements.

Exemples: *feux d'artifice.*



Dangereux pour l'environnement

Produits dangereux pour l'environnement présentant un risque pour les organismes lorsqu'ils se retrouvent dans la nature. Ils peuvent être mortels pour les poissons ou les abeilles.

Exemples: *certaines produits phytopharmaceutiques.*



Irritant / nocif

Produits irritants pouvant causer des démangeaisons, des rougeurs ou des inflammations en cas de contact direct, prolongé ou répété.

Exemples: *produits de vaisselle et tablettes pour lave-vaisselle*



Dangereux à long terme

Ces produits peuvent être cancérigènes, affecter la fertilité ou l'embryon ou encore provoquer des lésions aux organes.

Exemples: *thinners (diluants pour peintures)*



Récipient sous pression

Ces produits sont conservés sous pression, par exemple les bouteilles d'oxygène

ANNEXE 3: MENTIONS DE DANGER (PHRASES H):

(Les mentions de danger doivent être précisées sur les étiquettes des produits et dans les fiches de sécurité des produits. Ce sont des instruments de vérification utiles.)

Les phrases H et P remplacent les anciennes phrases européennes R et S. Elles doivent obligatoirement être présentes sur l'étiquette depuis le 1er décembre 2010 pour les substances pures et depuis le 1er juin 2015 pour les mélanges

Remarque: le système de codage n'est pas encore fixé définitivement.

Mentions de danger relatives aux dangers physiques

<u>200</u>	Explosif instable
<u>201</u>	Explosif: danger d'explosion en masse
<u>202</u>	Explosif: danger sérieux de projection
<u>203</u>	Explosif: danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
<u>204</u>	Danger d'incendie ou de projection
<u>205</u>	Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
<u>220</u>	Gaz extrêmement inflammable
<u>221</u>	Gaz inflammable
<u>222</u>	Aérosol extrêmement inflammable
<u>223</u>	Aérosol inflammable
<u>224</u>	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
<u>225</u>	Liquide et vapeurs très inflammables
<u>226</u>	Liquide et vapeurs inflammables
<u>228</u>	Matière solide inflammable
<u>240</u>	Peut exploser en cas d'échauffement
<u>241</u>	Peut s'enflammer ou exploser en cas d'échauffement
<u>242</u>	Peut s'enflammer en cas d'échauffement
<u>250</u>	S'enflamme spontanément au contact de l'air
<u>251</u>	Matière auto-échauffante; peut s'enflammer
<u>252</u>	Matière auto-échauffante en grandes quantités; peut s'enflammer
<u>260</u>	Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
<u>261</u>	Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables
<u>270</u>	Peut provoquer ou aggraver un incendie; comburant
<u>271</u>	Peut provoquer un incendie ou une explosion; comburant puissant
<u>272</u>	Peut aggraver un incendie; comburant
<u>280</u>	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur
<u>281</u>	Contient un gaz réfrigéré; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
<u>290</u>	Peut être corrosif pour les métaux

Mentions de danger relatives aux dangers pour la santé

<u>300</u>	Mortel en cas d'ingestion
<u>300+310</u>	Mortel en cas d'ingestion et par contact cutané
<u>300+310+330</u>	Mortel en cas d'ingestion, par contact cutané et par inhalation
<u>300+330</u>	Mortel en cas d'ingestion et par inhalation
<u>301</u>	Toxique en cas d'ingestion
<u>301+311</u>	Toxique en cas d'ingestion et par contact cutané
<u>301+311+331</u>	Toxique en cas d'ingestion, par contact cutané et par inhalation
<u>301+331</u>	Toxique en cas d'ingestion et par inhalation
<u>302</u>	Nocif en cas d'ingestion
<u>302+312</u>	Nocif en cas d'ingestion et par contact cutané
<u>302+312+332</u>	Nocif en cas d'ingestion, par contact cutané et par inhalation
<u>302+332</u>	Nocif en cas d'ingestion et par inhalation
<u>304</u>	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
<u>310</u>	Mortel par contact cutané
<u>310+330</u>	Mortel par contact cutané et par inhalation
<u>311</u>	Toxique par contact cutané
<u>311+331</u>	Toxique par contact cutané et par inhalation
<u>312</u>	Nocif par contact cutané
<u>312+332</u>	Nocif par contact cutané et par inhalation
<u>314</u>	Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires
<u>315</u>	Provoque une irritation cutanée
<u>317</u>	Peut provoquer une allergie cutanée
<u>318</u>	Provoque des lésions oculaires graves
<u>319</u>	Provoque une sévère irritation des yeux
<u>330</u>	Mortel par inhalation
<u>331</u>	Toxique par inhalation
<u>332</u>	Nocif par inhalation
<u>334</u>	Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
<u>335</u>	Peut irriter les voies respiratoires
<u>336</u>	Peut provoquer somnolence ou vertiges
<u>340</u>	Peut induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>341</u>	Susceptible d'induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>350</u>	Peut provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>350i</u>	Peut provoquer le cancer par inhalation
<u>351</u>	Susceptible de provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>360</u>	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>360D</u>	Peut nuire au fœtus
<u>360Df</u>	Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité
<u>360F</u>	Peut nuire à la fertilité
<u>360Fd</u>	Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
<u>360FD</u>	Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
<u>361</u>	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)

<u>361d</u>	Susceptible de nuire au fœtus
<u>361f</u>	Susceptible de nuire à la fertilité
<u>361fd</u>	Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
<u>362</u>	Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
<u>370</u>	Risque avéré d'effets graves pour les organes (ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>371</u>	Risque présumé d'effets graves pour les organes (ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>372</u>	Risque avéré d'effets graves pour les organes (indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
<u>373</u>	Risque présumé d'effets graves pour les organes (indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)

Mentions de danger relatives aux dangers pour l'environnement

<u>400</u>	Très toxique pour les organismes aquatiques
<u>410</u>	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
<u>411</u>	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
<u>412</u>	Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
<u>413</u>	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour les organismes aquatiques
<u>420</u>	Nuit à la santé publique et à l'environnement en détruisant l'ozone dans la haute atmosphère

Informations additionnelles sur les dangers (phrases EUH)

<u>EUH001</u>	Explosif à l'état sec
<u>EUH006</u>	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
<u>EUH014</u>	Réagit violemment au contact de l'eau
<u>EUH018</u>	Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
<u>EUH019</u>	Peut former des peroxydes explosifs
<u>EUH029</u>	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
<u>EUH031</u>	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
<u>EUH032</u>	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
<u>EUH044</u>	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
<u>EUH066</u>	L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
<u>EUH070</u>	Toxique par contact oculaire
<u>EUH071</u>	Corrosif pour les voies respiratoires
<u>EUH201</u>	Contient du plomb. Ne pas utiliser sur les objets susceptibles d'être mâchés ou sucés par des enfants
<u>EUH201A</u>	Attention! Contient du plomb
<u>EUH202</u>	Cyanoacrylate. Danger. Colle à la peau et aux yeux en quelques secondes. À conserver hors de portée des enfants
<u>EUH203</u>	Contient du chrome (VI). Peut produire une réaction allergique
<u>EUH204</u>	Contient des isocyanates. Peut produire une réaction allergique
<u>EUH205</u>	Contient des composés époxydiques. Peut produire une réaction allergique
<u>EUH206</u>	Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Peut libérer des gaz dangereux (chlore)
<u>EUH207</u>	Attention! Contient du cadmium. Des fumées dangereuses se développent pendant l'utilisation. Voir les informations fournies par le fabricant. Respectez les consignes de sécurité.

<u>EUH208</u>	Contient . Peut produire une réaction allergique.
<u>EUH209</u>	Peut devenir facilement inflammable en cours d'utilisation.
<u>EUH209A</u>	Peut devenir inflammable en cours d'utilisation.
<u>EUH210</u>	Fiche de données de sécurité disponible sur demande.
<u>EUH401</u>	Respectez les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement

ANNEXE 4: TRANSLATION BETWEEN CLASSIFICATION IN ACCORDANCE WITH DIRECTIVE 67/548/EEC AND DIRECTIVE 1272/2008/EEC

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:EN:PDF>

Classification under Directive 67/ 548/EEC	Physical state of the substance when rele-vant	Classification under 1272/2008/EEC		Note
		Hazard Class-and-Category	Hazard statement	
E; R2		No direct translation possible.		
E; R3		No direct translation possible.		
O; R7		Org. Perox. CD	H242	
		Org. Perox. EF	H242	
O; R8	gas	Ox. Gas 1	H270	
O; R8	liquid, solid	No direct translation possible.		
O; R9	liquid	Ox. Liq. 1	H271	
O; R9	solid	Ox. Sol. 1	H271	
R10	liquid	No direct translation possible.		
		Correct translation of R10, liquid is: <ul style="list-style-type: none"> Flam. Liq. 1, H224 if flashpoint < 23 °C and initial boiling point ≤ 35 °C Flam. Liq. 2, H225 if flashpoint < 23 °C and initial boiling point > 35 °C Flam. Liq. 3, H226 if flashpoint ≥ 23 °C 		
F; R11	liquid	No direct translation possible.		
		Correct translation of F; R11, liquid is: <ul style="list-style-type: none"> Flam. Liq. 1, H224 if initial boiling point ≤ 35 °C Flam. Liq. 2, H225 if initial boiling point > 35 °C 		
F; R11	solid	No direct translation possible.		
F+; R12	gas	No direct translation possible.		
		Correct translation of F+; R12, gaseous results either in Flam. Gas 1, H220 or Flam. Gas 2, H221.		
F+; R12	liquid	Flam. Liq. 1	H224	
F+; R12	liquid	Self-react. CD	H242	
		Self-react. EF	H242	
		Self-react. G	none	
F; R15		No translation possible.		
F; R17	liquid	Pyr. Liq. 1	H250	
F; R17	solid	Pyr. Sol. 1	H250	

Xn; R20	gas	Acute Tox. 4	H332	(1)
Xn; R20	vapours	Acute Tox. 4	H332	(1)
Xn; R20	dust/mist	Acute Tox. 4	H332	
Xn; R21		Acute Tox. 4	H312	(1)
Xn; R22		Acute Tox. 4	H302	(1)
T;R23	gas	Acute Tox. 3	H331	(1)
T;R23	vapour	Acute Tox. 2	H330	
T;R23	dust/mist	Acute Tox. 3	H331	(1)
T;R24		Acute Tox. 3	H311	(1)
T;R25		Acute Tox. 3	H301	(1)
T+; R26	gas	Acute Tox. 2	H330	(1)
T+; R26	vapour	Acute Tox. 1	H330	
T+; R26	dust/mist	Acute Tox. 2	H330	(1)
T+; R27		Acute Tox. 1	H310	
T+; R28		Acute Tox. 2	H300	(1)
R33		STOT RE 2	H373	(3)
C; R34		Skin Corr. 1B	H314	(2)
C; R35		Skin Corr. 1A	H314	
Xi; R36		Eye Irrit. 2	H319	
Xi; R37		STOT SE 3	H335	
Xi; R38		Skin Irrit. 2	H315	
T;R39/23		STOT SE 1	H370	(3)
T;R39/24		STOT SE 1	H370	(3)
T;R39/25		STOT SE 1	H370	(3)
T+; R39/26		STOT SE 1	H370	(3)
T+; R39/27		STOT SE 1	H370	(3)
T+; R39/28		STOT SE 1	H370	(3)
Xi; R41		Eye Dam. 1	H318	
R42		Resp. Sens. 1	H334	
R43		Skin Sens. 1	H317	
Xn; R48/20		STOT RE 2	H373	(3)
Xn; R48/21		STOT RE 2	H373	(3)
Xn; R48/22		STOT RE 2	H373	(3)
T;R48/23		STOT RE 1	H372	(3)
T;R48/24		STOT RE 1	H372	(3)
T;R48/25		STOT RE 1	H372	(3)
R64		Lact.	H362	
Xn; R65		Asp. Tox. 1	H304	
R67		STOT SE 3	H336	
Xn; R68/20		STOT SE 2	H371	(3)

Xn; R68/21		STOT SE 2	H371	(3)
Xn; R68/22		STOT SE 2	H371	(3)
Carc. Cat. 1; R45		Carc. 1A	H350	
Carc. Cat. 2; R45		Carc. 1B	H350	
Carc. Cat. 1; R49		Carc. 1A	H350i	
Carc. Cat. 2; R49		Carc. 1B	H350i	
Carc. Cat. 3; R40		Carc. 2	H351	
Muta. Cat. 2; R46		Muta. 1B	H340	
Muta. Cat. 3; R68		Muta. 2	H341	
Repr. Cat. 1; R60		Repr. 1A	H360F	(4)
Repr. Cat. 2; R60		Repr. 1B	H360F	(4)
Repr. Cat. 1; R61		Repr. 1A	H360D	(4)
Repr. Cat. 2; R61		Repr. 1B	H360D	(4)
Repr. Cat. 3; R62		Repr. 2	H361f	(4)
Repr. Cat. 3; R63		Repr. 2	H361d	(4)
Repr. Cat. 1; R60-61		Repr. 1A	H360FD	
Repr. Cat. 1; R60 Repr. Cat. 2; R61		Repr. 1A	H360FD	
Repr. Cat. 2; R60 Repr. Cat. 1; R61		Repr. 1A	H360FD	
Repr. Cat. 2; R60-61		Repr. 1B	H360FD	
Repr. Cat. 3; R62-63		Repr. 2	H361fd	
Repr. Cat. 1; R60 Repr. Cat. 3; R63		Repr. 1A	H360Fd	
Repr. Cat. 2; R60 Repr. Cat. 3; R63		Repr. 1B	H360Fd	
Repr. Cat. 1; R61 Repr. Cat. 3; R62		Repr. 1A	H360Df	
Repr. Cat. 2; R61 Repr. Cat. 3; R62		Repr. 1B	H360Df	
N; R50		Aquatic. Acute 1	H400	
N; R50-53		Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410	
N; R51-53		Aquatic Chronic 2	H411	
R52-53		Aquatic Chronic 3	H412	
R53		Aquatic Chronic 4	H413	
N; R59		Ozone	EUH059	

ANNEXE 5

The European Norm EN 13432, titled "Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation. Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging," describes a standard set of criteria for determining whether a material can be considered "compostable".

It was established by [The European Committee for Normalisation \(CEN\)](#) and is also published by (and can be ordered from) the [British Standards Institution](#).

This norm is a reference point for all European producers, authorities, facility managers and consumers.

EN 13432 is the most strict of all of the standards for evaluating biodegradability and compostability. Other related standards include [ASTM D6400](#), DIN CERTCO 7P-0199, DIN V49000, DIN V54900, ISO 14855 and OECD 207, and many of others that describe tests that are included in the EN 13432 standard.

Summary

Nowadays, the terms "biodegradation", "biodegradable materials", "compostability" etc. are very common but frequently misused and a source of misunderstanding. The European Norm EN 13432 resolves this problem by defining the characteristics a material must own in order to be claimed as "compostable" and, therefore, recycled through composting of organic solid waste. The definition of the compostability criteria is very important because materials not compatible with composting (traditional plastics, glass, materials contaminated with heavy metals, etc.) can decrease the final quality of compost and make it not suitable for agriculture and, therefore, commercially not acceptable. This norm is a reference point for the producers, the public authorities, the composting plant managers, and the consumers.

According to the EN 13432, the characteristics a compostable material must show are:

Biodegradability, namely the capability of the compostable material to be converted into CO₂ under the action of micro-organisms. This property is measured with a laboratory standard test method: the EN 14046 (also published as ISO 14855: biodegradability under controlled composting conditions). In order to show complete biodegradability, a biodegradation level of at least 90% must be reached in less than 6 months.

Disintegrability, namely fragmentation and loss of visibility in the final compost (absence of visible pollution), measured in a pilot scale composting test (EN 14045). Specimens of the test material are composted with biowaste for 3 months. The final compost is then screened with a 2 mm sieve. The mass of test material residues with dimensions >2 mm shall be less than 10% of the original mass.

Absence of negative effects on the composting process. Verified with the pilot scale composting test.

Low levels of heavy metals (below given max values) and absence of negative effects on the final compost (i.e. reduction of the agronomic value and presence of ecotoxicological effects on the plant growth). A plant growth test (modified OECD 208) and other physical-chemical analysis are applied on compost where degradation of test material has happened.

Each of these points is needed for the definition of compostability, but alone it is not sufficient. For example, a biodegradable material is not necessarily compostable, because it must also disintegrate during the composting cycle. On the other hand, a material that breaks during composting into microscopic pieces which are then not fully biodegradable is also not compostable.

The norm EN 13432 is a harmonized norm. That is, it has been quoted in the Official Journal of the European Communities, it has been implemented in Europe at a national level, and it provides the presumption of conformity with the European Directive 94/62 EC on packaging and packaging waste.

ANNEXE 6: HEAT OF COMBUSTION, CALORIFIC VALUES, ETC

The **heat of combustion** (ΔH_c^0) is the energy released as heat when a compound undergoes complete combustion with oxygen under standard conditions. The chemical reaction is typically a hydrocarbon reacting with oxygen to form carbon dioxide, water and heat. It may be expressed with the quantities:

- energy/mole of fuel (J/mol)
- energy/mass of fuel
- energy/volume of fuel

The heat of combustion is traditionally measured with a bomb calorimeter. It may also be calculated as the difference between the heat of formation ($\Delta_f H^0$) of the products and reactants.

Heating value

The **heating value** or **calorific value** of a substance, usually a fuel or food (see food energy), is the amount of heat released during the combustion of a specified amount of it. The calorific value is a characteristic for each substance. It is measured in units of energy per unit of the substance, usually mass, such as: kcal/kg, kJ/kg, J/mol, Btu/m³. Heating value is commonly determined by use of a bomb calorimeter. The heat of combustion for fuels is expressed as the HHV, LHV, or GHV (Higher-, Lower- and Gross- Heating Values)

Higher heating value

The quantity known as higher heating value (**HHV**) (or *gross calorific value* or *gross energy* or *upper heating value*) is determined by bringing all the products of combustion back to the original pre-combustion temperature, and in particular condensing any vapor produced. Such measurements often use a temperature of 25 °C. This is the same as the thermodynamic heat of combustion since the enthalpy change for the reaction assumes a common temperature of the compounds before and after combustion, in which case the water produced by combustion is liquid.

The higher heating value takes into account the latent heat of vaporization of water in the combustion products, and is useful in calculating heating values for fuels where condensation of the reaction products is practical (e.g., in a gas-fired boiler used for space heat). In other words, HHV assumes all the water component is in liquid state at the end of combustion (in product of combustion).

Lower heating value

The quantity known as lower heating value (**LHV**) (or *net calorific value*) is determined by subtracting the heat of vaporization of the water vapor from the higher heating value. This treats any H₂O formed as a vapor. The energy required to vaporize the water therefore is not realized as heat.

LHV calculations assume that the water component of a combustion process is in vapor state at the end of combustion, as opposed to the higher heating value (HHV) (a.k.a. *gross calorific value* or *gross CV*) which that assumes all of the water in a combustion process is in a liquid state after a combustion process.

The LHV assumes that the latent heat of vaporization of water in the fuel and the reaction products is not recovered. It is useful in comparing fuels where condensation of the combustion products is impractical, or heat at a temperature below 150 °C cannot be put to use.

The above is but one definition of Lower heating value adopted by the American Petroleum Institute (API) and they used a reference temperature of 60 °F (15.56 °C).

Another definition [used by GPSA - Gas Processors Suppliers Association and originally used by API (data collected for API research project 44)] is that the lower heating value is the enthalpy of all combustion products; minus the enthalpy of the fuel at the reference temperature [API research project 44 used 25 °C. GPSA currently uses 60 °F], minus the enthalpy of the stoichiometric oxygen (O₂) at the reference temperature, minus the heat of vaporization of the vapor content of the combustion products.

The distinction between the two is that this second definition assumes that the combustion products are all returned back down to the reference temperature but then the heat content from the condensing vapor is considered to be not useful. This is more easily calculated from the higher heating value than when using the previous definition and will in fact give a slightly different answer.

Gross heating value

It accounts for water in the exhaust leaving as vapor, and includes liquid water in the fuel prior to combustion. This value is important for fuels like wood or coal, which will usually contain some amount of water prior to burning.

Measuring heating values

The higher heating value is experimentally determined in a bomb calorimeter by concealing a stoichiometric mixture of fuel and oxidizer (e.g., two moles of hydrogen and one mole of oxygen) in a steel container at 25° is initiated by an ignition device and the combustion reactions completed. When hydrogen and oxygen react during combustion, water vapor emerges. Subsequently, the vessel and its content are cooled down to the original 25 °C and the higher heating value is determined as the heat released between identical initial and final temperatures.

When the lower heating value (LHV) is determined, cooling is stopped at 150 °C and the reaction heat is only partially recovered. The limit of 150 °C is an arbitrary choice.

Note:

Higher heating value (HHV) is calculated with the product of **water being in liquid form** while lower heating value (LHV) is calculated with the **product of water being in vapor form**.

Relation between heating values

The difference between the two heating values depends on the chemical composition of the fuel. In the case of pure carbon or carbon monoxide, both heating values are almost identical, the difference being the sensible heat content of carbon dioxide between 150°C and 25°C (sensible heat exchange causes a change of temperature. In contrast, latent heat is added or subtracted for phase changes at constant temperature. Examples: heat of vaporization or heat of fusion). For hydrogen the difference is much more significant as it includes the sensible heat of water vapor between 150°C and 100°C, the latent heat of condensation at 100°C and the sensible heat of the condensed water between 100°C and 25°C. All in all, the higher heating value of hydrogen is 18.2% above its lower heating value (142 MJ/kg vs. 120 MJ/kg). For hydrocarbons the difference depends on the hydrogen content of the fuel. For gasoline and diesel the higher heating value exceeds the lower heating value by about 10% and 7%, respectively, for natural gas about 11%.

A common method of relating HHV to LHV is:

$$\text{HHV} = \text{LHV} + h_v \times (n_{\text{H}_2\text{O},\text{out}}/n_{\text{fuel},\text{in}})$$

where h_v is the heat of vaporization of water, $n_{\text{H}_2\text{O},\text{out}}$ is the moles of water vaporized and $n_{\text{fuel},\text{in}}$ is the number of moles of fuel combusted.

Most applications which burn fuel produce water vapor which is not used and thus wasting its heat content. In such applications, the lower heating value is the applicable measure. This is particularly relevant for natural gas, whose high hydrogen content produces much water. The gross calorific value is relevant for gas burnt in condensing boilers and power plants with flue gas condensation which condense the water vapor produced by combustion, recovering heat which would otherwise be wasted.



Références

D'autres exemples sur la durabilité des absorbants peuvent être trouvés sur [www. guidedesachatsdurables.be](http://www.guidedesachatsdurables.be)

Éditeur responsable