

*« Vers une industrie alimentaire wallonne environnementalement neutre  
en CO<sub>2</sub>, eau, déchets et biodiversité »*

**- Livret 4 -**

**Feuille de route pour une industrie agro-  
alimentaire wallonne neutre en déchets à  
l'horizon 2030**

Le 15 septembre 2013

Rapport coordonné par :

**Xavier Marichal**, consultant Factor-X sprl

Avenue de la Paix 3  
BE 1420 Braine l'Alleud

TVA BE 0890 101 395

☎ + 32 2 387 17 87

☎ + 32 2 888 63 34

Mobile : +32 486 472 331

✉ [xavier.marichal@factorx.eu](mailto:xavier.marichal@factorx.eu)

## Résumé exécutif

### Contexte

Avec 132 membres directs et 42 membres de ses sous-fédérations, FEVIA-Wallonie est le porte-parole de l'industrie agro-alimentaire wallonne et de ses 1800 entreprises. Ensemble, les membres de FEVIA-Wallonie représentent plus de 85% du chiffre d'affaires du secteur en Wallonie.

A ce titre, FEVIA-Wallonie est un élément moteur de l'industrie, et l'initiative de la **présente étude vise à orienter tout le secteur vers une meilleure prise en compte de l'environnement en établissant une feuille de route pour atteindre la neutralité** sur son périmètre propre.

### Objectifs de l'étude

Tel est donc bien l'objectif de la présente étude : **déterminer si, et comment, le secteur pourrait être neutre selon 4 thèmes importants pour l'environnement d'ici 2030.**

Les quatre thèmes retenus sont :

- **Les gaz à effet de serre** qui servent à exprimer, en tonnes équivalent-CO2 (tCOe), l'ampleur des différents gaz à effet de serre (GES) émis par le secteur.
- **L'eau**, sous ces différentes facettes (eaux consommées par origine : souterraines, de surfaces, de distribution, sources alternatives, quantité et qualité des eaux rejetées).
- **Les quantités et types de déchets** liés à l'activité, mais surtout la manière dont ceux-ci sont réutilisés et valorisés.
- **La biodiversité**, concept souvent galvaudé et ramené aux seules faune et flore, et qui sera ici positionné comme un support à l'ensemble des services rendus par les écosystèmes.

### Résumé du présent livret

La méthodologie complète de l'étude, avec ses tenants et aboutissants, est présentée dans le livret 1.

Le présent livret fournit le détail de l'indicateur déchets, tandis que trois autres livrets abordent les autres indicateurs : le CO2 (livret 2), l'eau (livret 3), et la biodiversité (livret 5).

### Résultats

Pour les déchets, la valeur 2009 établit que le secteur est responsable d'un bilan de 979 kilotonnes (kt) de déchets et sous-produits. Les déchets et sous-produits sont regroupés dans la dénomination matière secondaire.

Si elles sont implémentées, une vingtaine d'actions de réduction des matières secondaires permettraient d'éviter 47 kt (ce qui permet de ramener les 979 kt à 932 kt) et de mieux valoriser 151 kt en 2030.

Comme cela ne suffit pas, le livret principal a défini un cadre de neutralisation et des critères précis pour des actions de neutralisation. Répondant à cette définition, une série d'actions de neutralisation ont été identifiées. Bien que plus incertains, car les données précises manquent encore plus sur le réel potentiel de telles actions dans la filière, leur faisabilité et besoins financiers et humains, ainsi que leur impact potentiel ont été estimés.

Si elles sont implémentées, une quinzaine d'actions de neutralisation déchets permettraient de neutraliser 11,11 kt de déchets neutralisés et de mieux valoriser 0,84 kt de matières.

Cela ne suffit donc pas à être neutre en déchets à l'horizon 2030, puisqu'il subsiste un gisement de 921 kt, mais cela ouvre néanmoins plusieurs perspectives de réduction et d'amélioration de la valorisation qui sont esquissées dans le présent livret et détaillées dans le livret principal sur la neutralité (livret 1).

## Table des matières

<b>Résumé exécutif .....</b>	<b>2</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>3</b>
<b>Glossaire.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Contexte .....</b>	<b>11</b>
1.2. <u>Déroulé du présent livret et lien avec les autres .....</u>	<u>11</u>
1.3. <u>Du raisonnement et de la table des matières .....</u>	<u>13</u>
<b>2. Réduire les impacts déchets.....</b>	<b>15</b>
2.1. <u>De la réduction des impacts environnementaux .....</u>	<u>15</u>
2.2. <u>De la réduction de l'impact en matière de déchets .....</u>	<u>17</u>
2.3. <u>Synthèse des actions de réduction .....</u>	<u>44</u>
<b>3. Réductions possibles de 2013 à 2030 .....</b>	<b>47</b>
3.1. <u>Situation de départ : diagnostic matières secondaires .....</u>	<u>47</u>
3.2. <u>Synthèse et impact attendu des actions de réduction.....</u>	<u>51</u>
3.3. <u>Situation escomptée en 2030 .....</u>	<u>55</u>
3.4. <u>Conclusion.....</u>	<u>55</u>
<b>4. De la neutralité .....</b>	<b>57</b>
4.1. <u>Concept retenu pour la neutralité de l'industrie agro-alimentaire.....</u>	<u>57</u>
4.2. <u>Les définitions internationales de la neutralité Déchets.....</u>	<u>57</u>
4.3. <u>La neutralité Déchets pour l'industrie alimentaire &amp; indicateurs de suivi .....</u>	<u>58</u>
<b>5. Actions de neutralisation Déchets.....</b>	<b>63</b>
5.1. <u>Amont : agriculture .....</u>	<u>64</u>
5.2. <u>Amont : approvisionnements.....</u>	<u>74</u>
5.3. <u>Amont et aval : fret et déchets .....</u>	<u>76</u>
5.4. <u>Aval : gaspillage consommateurs .....</u>	<u>76</u>
5.5. <u>Synthèse des actions de neutralisation.....</u>	<u>84</u>
<b>6. En route pour la neutralité.....</b>	<b>87</b>
6.1. <u>Prise en compte des actions de neutralisation .....</u>	<u>87</u>
6.2. <u>Neutre Déchets en 2030 ?.....</u>	<u>91</u>
<b>7. Conclusion .....</b>	<b>93</b>



## Glossaire

### **Biocarburants de deuxième génération**

La production de biocarburant de deuxième génération peut être réalisée à partir d'une variété importante de cultures non alimentaires. Il s'agit notamment de la biomasse des déchets, des tiges de blé (paille), de maïs, du bois, de cultures de biomasse fibreuse (par exemple le miscanthus, Jatropha) ou de macroalgues. Ces biocarburants peuvent être produits selon deux voies : enzymatique ou thermo-chimique. Les produits finaux peuvent être du biodiesel, bioéthanol, du biohydrogène ou du biogaz.

### **Biocarburants de troisième génération**

Les biocarburants de troisième génération sont principalement produits par des microalgues. Les microalgues peuvent subir différentes transformations pour être valorisées en biocarburants. Elles peuvent accumuler des acides gras (jusqu'à 80% de leur poids sec). Ces acides gras doivent être extraits puis transestérifiés pour produire du biodiesel. D'autres espèces de microalgues peuvent contenir des sucres et ainsi être fermentées en bioéthanol. Enfin, ces microalgues peuvent être méthanisées pour produire du biogaz.

### **Biodiversité**

La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. (Conférence des Nations-Unies sur l'environnement et le développement, Rio, 1992)

### **Carbone**

Le carbone (C) est un élément non métallique de numéro atomique  $Z = 6$ . Le carbone est un des deux éléments constitutif du  $\text{CO}_2$  ou gaz carbonique. Principal gaz à effet de serre, son nom est parfois utilisé de manière équivalente dans la littérature. On parle ainsi de Bilan Carbone ou de neutralité carbone alors qu'en réalité il s'agit de Bilan de gaz à effet de serre, ou de neutralité de gaz à effet de serre. Sur base des rapports atomiques en le carbone (C) et le  $\text{CO}_2$ , un bilan de gaz à effet de serre peut également s'exprimer en kilos ou tonnes équivalent-carbone. Nous éviterons toutefois cette notation dans la présente étude pour ne noter que des valeurs en équivalents  $\text{CO}_2$ .

### **$\text{CO}_2$**

Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) est l'appellation chimique du gaz carbonique de formule  $\text{CO}_2$ . Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), gaz incolore, inerte et non toxique, est le principal gaz à effet de serre à l'état naturel, avec la vapeur d'eau. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans.

### **$\text{CO}_2\text{e}$ (équivalent $\text{CO}_2$ )**

Unité d'expression du Potentiel de Réchauffement Global (PRG) d'un gaz à effet de serre (GES). Il est calculé sur la base d'un horizon fixé à 100 ans afin de tenir compte de la durée de séjour des différentes substances dans l'atmosphère. Par définition, l'effet de serre attribué au  $\text{CO}_2$  fixé à 1. Le rejet dans l'atmosphère d'une tonne de  $\text{CO}_2$  est donc bien égal à 1 t $\text{CO}_2\text{e}$ . Le méthane ( $\text{CH}_4$ ) ayant un PRG 21 fois plus élevé, chaque tonne de méthane rejetée sera comptabilisée comme 21 t $\text{CO}_2\text{e}$ . L'ensemble des gaz à effet de serre peuvent ainsi être « convertis » en « équivalents  $\text{CO}_2$  » et donc exprimés en t $\text{CO}_2\text{e}$ .

Une telle méthode, dite des équivalences, est utilisée pour exprimer d'autres impacts consécutifs à l'action combinée de plusieurs gaz distincts, comme l'acidification atmosphérique, en kg équivalent dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), ou l'épuisement des ressources naturelles, en kg équivalent antimoine.

### **Déchet**

Toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention de se défaire (Directive 2008/98/CE).

### Déchets assimilables

Déchets non dangereux, non inertes et non ménagers de nature comparable à celle des déchets ménagers et appartenant aux catégories Eurostat suivantes :

Cat.	Description	Cat.	Description
<b>Catégories de déchets assimilables</b>			
13	Déchets métalliques, ferreux *	21	Déchets de bois *
14	Déchets métalliques, non ferreux *	23	Déchets textiles *
15	Déchets métalliques, ferreux et non ferreux en mélange *	31	Déchets animaux et déchets alimentaires en mélange *
16	Déchets de verre *	32	Déchets végétaux *
18	Déchets de papiers et cartons *	33	Fèces, urines et fumier animaux *
19	Déchets de caoutchouc *	34	Déchets ménagers et assimilés
20	Déchets de matières plastiques *		

\* Les catégories de déchets marquées d'un astérisque peuvent être considérées comme déchets de production / non assimilables pour certains secteurs (voir point III.3.3 de la méthodologie).

### Déchets non assimilables ou déchets de production

Tout autre déchet non dangereux, non inertes et non ménagers faisant partie des catégories de déchets Eurostat du tableau ci-dessous ou faisant partie des déchets assimilables considérés comme des déchets de production pour certains types de secteurs.

Cat.	Description	Cat.	Description
<b>Catégories de déchets de production</b>			
2	Déchets acides, alcalins ou salins	27	Véhicules au rebut
5	Déchets chimiques	35	Matériaux mélangés et matériaux indifférenciés
7	Boues d'effluents industriels	39	Boues ordinaires
11	Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et déchets biologiques	48	Boues de dragage

### Échelle de Lansink

Cette échelle propose un ordre préférentiel pour une approche active des flux de matières secondaires. Les deux premières étapes permettent d'éviter la production du déchet. Les trois étapes suivantes se situent après sa production.

Au niveau international, le principe général de l'échelle de Lansink est souvent appelé «hiérarchie des déchets». Le principe est de faire monter le volume maximal de déchets vers le haut de l'échelle.

L'ordre de préférence a été conçu en 1979 par le politicien néerlandais Ad Lansink et se compose des étapes suivantes: Prévention- Réemploi - Recyclage - Valorisation -Élimination

### Echelle de Moerman

Echelle qui définit la hiérarchie d'utilisation optimale des flux organiques, motivée par les problèmes d'accès à l'alimentation dans le monde (Reducing food waste: Obstacles experienced in legislation and regulations, LEI, Part of Waneningen UR, The Hague, octobre 2011)

### Écosystème

Structure dynamique composée de communautés de plantes, d'animaux, de microorganismes et d'éléments inertes, interagissant en tant qu'entité fonctionnelle (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

### **Élimination (déchets)**

Toute opération qui vise à se défaire d'une matière sans procéder à sa valorisation, même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances ou d'énergie. (L'annexe I de la directive 2008/98/CE relative aux déchets énumère une liste non exhaustive d'opérations d'élimination)

### **Fonctions écologiques**

Ce sont les processus biologiques de fonctionnement, d'auto-entretien et de résilience qui soutiennent l'évolution des écosystèmes. Ces fonctions amènent aux services écosystémiques.

### **Gaz à Effet de Serre (GES)**

Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont les gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations qui rencontrent d'autres molécules de gaz, répétant ainsi le processus et créant l'effet de serre, avec augmentation de la température. L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans notre atmosphère terrestre est en effet l'un des principaux facteurs à l'origine du réchauffement climatique. Les Gaz à Effet de Serre (GES) ont pour origine première les activités humaines et les combustibles fossiles.

### **IAA (industrie agro-alimentaire)**

L'industrie agro-alimentaire (en abrégé IAA) est l'ensemble des activités industrielles qui transforment des matières premières issues de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche en produits alimentaires destinés essentiellement à la consommation humaine. Elle ne doit pas être confondue avec l'agro-industrie qui comprend, outre l'agroalimentaire, la transformation des matières premières issues de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie en produits non alimentaires, comme les biocarburants, les biomatériaux et les biotechnologies industrielles (« biotechnologies blanches »). Dans le cadre de la présente étude, l'IAA wallonne se réfère à l'ensemble des entreprises wallonnes avec un code d'activité NACE 10 ou 11.

### **Incertitude**

En physique et en chimie, l'incertitude désigne la marge d'imprécision sur la valeur de la mesure d'une grandeur physique. Le concept est relié à celui d'erreur, qui est l'écart entre la valeur mesurée et la vraie valeur, par essence toujours inconnue, seulement estimée. En métrologie, le calcul d'erreur, ou calcul d'incertitudes, est un ensemble de techniques permettant d'estimer l'erreur faite sur un résultat numérique, à partir des incertitudes ou des erreurs faites sur les mesures qui ont conduit à ce résultat. Ceci permet donc d'estimer la propagation des erreurs. En rapportage environnemental, on retrouve la même notion d'incertitude, liée à la difficulté de lier des mesures précises à des effets spécifiques car la mesure directe n'est souvent pas possible et s'accompagne donc de nombreuses hypothèses qui introduisent de l'incertitude sur les valeurs. Et comme en métrologie, ces incertitudes se répercutent dans les calculs.

### **Indicateur**

Un indicateur est un outil d'évaluation et d'aide à la décision (pilotage, ajustements et rétro-correction) grâce auquel on va pouvoir mesurer une situation ou une tendance, de façon relativement objective, à un instant donné, ou dans le temps et/ou l'espace. Un indicateur se veut être une sorte de résumé d'informations complexes offrant la possibilité à des acteurs différents (scientifiques, gestionnaires, politiques et citoyens) de dialoguer entre eux. La présente étude vise donc notamment à fournir des indicateurs qui permettront de juger de la neutralité du secteur des IAAs wallonnes selon 4 thèmes.

### **Matière secondaire (MS)**

La matière secondaire est constituée des déchets et des sous-produits.

### **Matière première secondaire (MPS)**

Ce terme désigne un matériau issu du recyclage de déchets et pouvant être utilisé en substitution totale ou partielle de matière première vierge. Il s'agit donc d'une notion intermédiaire entre déchet et

produit. En pratique, la matière première secondaire est un déchet, qui a été transformé et/ou combiné, en vue d'obtenir un produit utilisable dans les procédés de fabrication en remplacement de la matière première initiale (il pourra donc être sorti du statut de déchet, au sens de la Directive de 2008).

### **Potentiel de Réchauffement Global (PRG)**

Cet indicateur regroupe, sous une seule valeur, l'effet additionné de toutes les substances contribuant à l'accroissement de l'effet de serre. Le PRG d'un gaz est une estimation de son impact potentiel sur l'effet de serre, dû à l'émission d'un kilogramme du gaz, relativement à un kilogramme de CO<sub>2</sub>. Pour un gaz donné, le PRG est le facteur par lequel il faut multiplier ses émissions pour obtenir la masse de CO<sub>2</sub> qui produirait un impact équivalent. Il est exprimé en équivalent CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e).

### **Prévention de déchet**

Les mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet et réduisant:

- a) la quantité de déchets, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée de vie des produits;
- b) les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine; ou
- c) la teneur en substances nocives des matières et produits

### **Résilience** (du point de vue des systèmes écologiques)

Capacité d'un système à absorber un changement perturbant et à se réorganiser en intégrant ce changement, tout en conservant essentiellement la même fonction, la même structure, la même identité et les mêmes capacités de réaction.

### **Services écosystémiques**

Contributions directes et indirectes des écosystèmes au bien-être humain. Le concept de « biens et services procurés par les écosystèmes » est synonyme de l'expression « services écosystémiques ». (Corporate Ecosystem Valuation, World Business Council for Sustainable Development, 2011)

### **Sous-produit**

Substance ou objet issu d'un processus de production dont le but premier n'est pas la production de cette substance ou de cet objet et qui répond aux 4 conditions suivantes :

- a) l'utilisation ultérieure de la substance ou de l'objet est certaine;
- b) la substance ou l'objet peut être utilisé directement sans traitement supplémentaire autre que les pratiques industrielles courantes;
- c) la substance ou l'objet est produit en faisant partie intégrante d'un processus de production; et
- d) l'utilisation ultérieure est légale, (...), et n'aura pas d'incidences globales nocives pour l'environnement ou la santé humaine (Directive 2008/98/CE)

### **Thème**

Un thème est un sujet, une idée sur lesquels portent une réflexion, un discours, une œuvre, autour desquels s'organise une action. Les 4 thèmes de la présente étude sont donc le CO<sub>2</sub> (en tant que représentant emblématique des gaz à effet de serre), l'eau, les déchets et la biodiversité.

### **Unité de charge polluante**

Lors d'un rejet d'eau, dite « usée », le niveau de pollution de cette eau s'exprime en unité de charge polluante (UCP) selon la législation wallonne, le calcul du nombre d' « unités de charge polluante » attribuées à un rejet prend en compte les critères suivants :

- les matières en suspension ;
- la charge organique (demande chimique en oxygène) ;
- les métaux lourds (As, Cr, Cu, Ni, Pb, Ag, Zn, Cd, Hg) ;
- la teneur en azote et phosphore ;
- l'écart moyen de T° entre l'eau déversée et l'eau de surface réceptrice (°C).

### Valorisation (déchets)

Toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en remplaçant d'autres matières qui auraient été utilisées à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, dans l'usine ou dans l'ensemble de l'économie. (L'annexe II de la directive 2008/98/CE relative aux déchets énumère une liste non exhaustive d'opérations de valorisation)



## 1. Contexte

### 1.1. Cadre de l'étude

FEVIA-Wallonie, l'aile wallonne de la fédération professionnelle de l'industrie agro-alimentaire (IAA) avec le soutien du ministre Nollet, Ministre du Développement durable et de la Fonction publique, en charge de l'Energie, du Logement et de la Recherche, a confié à Comase et Factor-X une **étude sur la faisabilité d'une industrie alimentaire wallonne environnementalement neutre en eau, déchets, CO<sub>2</sub> et biodiversité d'ici 2030** et les mesures qui seraient nécessaires pour y parvenir.

FEVIA-Wallonie est le porte-parole de l'industrie agro-alimentaire wallonne, représentant environ **500 PME et grandes entreprises actives dans la production de produits alimentaires et de boissons**.

Au total, l'industrie agro-alimentaire wallonne est constituée de plus de 1800 entreprises : celles qui sont membres de FEVIA représentent plus de 85% du chiffre d'affaires du secteur en Wallonie.

A ce titre, FEVIA-Wallonie est un élément moteur de l'industrie, et l'initiative de la **présente étude vise à orienter tout le secteur vers une meilleure prise en compte de l'environnement en établissant une feuille de route pour atteindre la neutralité** sur son périmètre propre.

Les quatre thèmes retenus sont :

- **Les gaz à effet de serre** qui servent à exprimer, en tonnes équivalent-CO<sub>2</sub> (tCO<sub>e</sub>), l'ampleur des différents gaz à effet de serre (GES) émis par le secteur.
- **L'eau**, sous ces différentes facettes (eaux consommées par origine : souterraines, de surfaces, de distribution, sources alternatives, quantité et qualité des eaux rejetées).
- **Les quantités et types de déchets** liés à l'activité, mais surtout la manière dont ceux-ci sont réutilisés et valorisés.
- **La biodiversité**, concept souvent galvaudé et ramené aux seules faune et flore, et qui sera ici positionné comme un support à l'ensemble des services rendus par les écosystèmes.

### 1.2. Déroulé du présent livret et lien avec les autres

Le présent livret fournit le détail de l'indicateur déchet. Les autres livrets thématiques abordent les autres indicateurs : le CO<sub>2</sub> (livret 2), l'eau (livret 3), et la biodiversité (livret 5).

#### **!! TEXTE IDENTIQUE A TOUS LES LIVRETS !!**

Tandis que chacun de ces livrets thématiques aborde le détail de l'indicateur qu'il développe et présente un catalogue d'actions précises qu'il est possible de mettre en œuvre pour atteindre la neutralité selon cet indicateur, le livret principal (livret 1) fournit l'ensemble du raisonnement et des résultats sur les 4 thèmes.

S'attelant au raisonnement, ce livret 1 fournit aussi **une synthèse des discussions qui ont eu lieu avec les membres autour du (des) concept(s) de neutralité et de la (des) manière(s) d'atteindre celle(s)-ci**. Il articule ainsi les 4 catalogues d'actions dans une feuille de route jusqu'à l'horizon 2030.

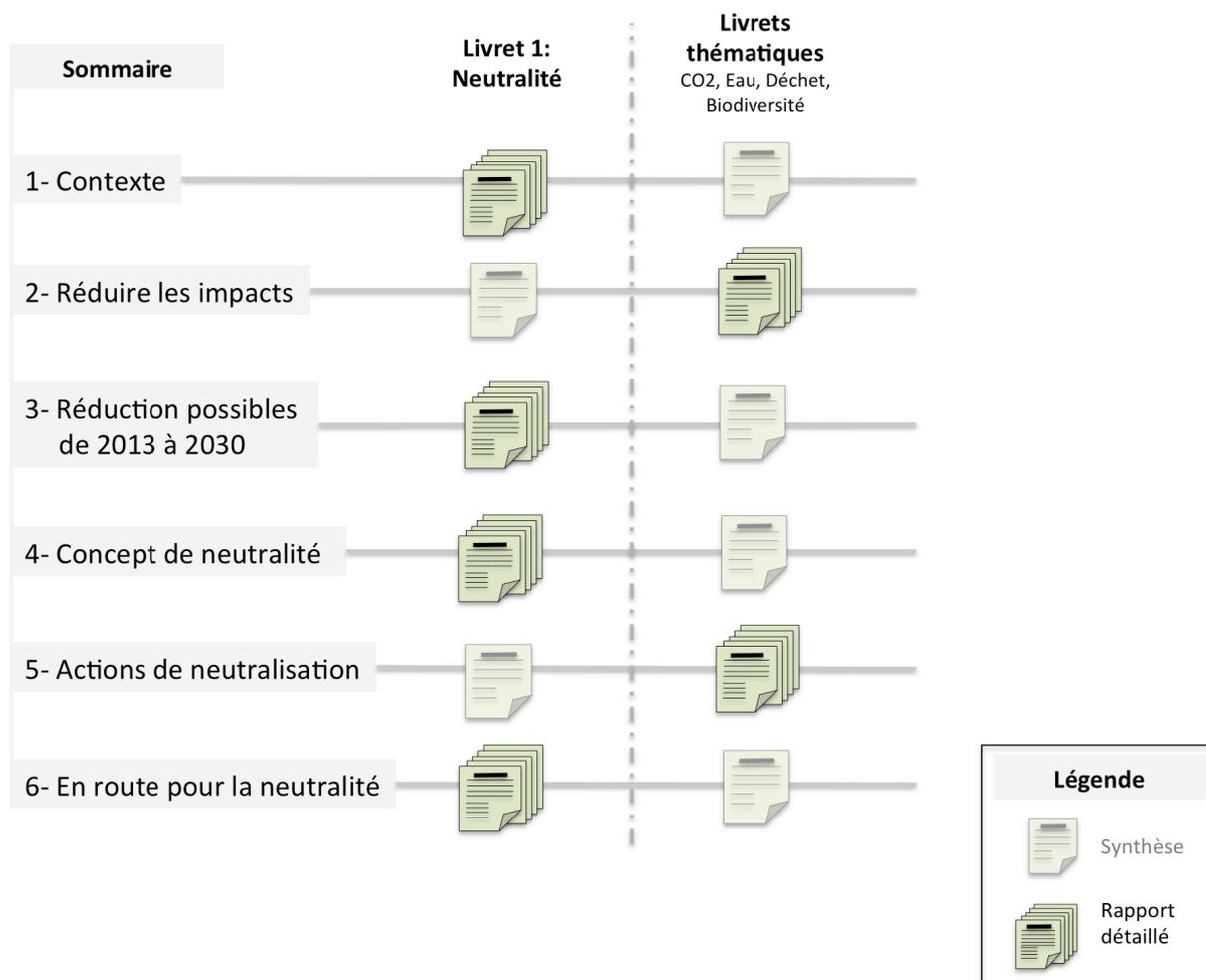
Le tout est ainsi présenté en 5 livrets distincts pour permettre à chaque lecteur d'aborder l'étude selon son intérêt propre : toute personne intéressée par une thématique précise ou désireuse d'améliorer la situation de sa propre entreprise est invitée à lire d'emblée le livret thématique qui l'intéresse.

Le lecteur désireux d'avoir une vue large et de synthèse, et de mieux cerner les motivations, les attendus et les conclusions de la présente étude est invité à lire le livret principal.

Pour faciliter le passage d'un livret à un autre, ils ont tous la même table des matières, avec la même numérotation des sections.

Le lecteur peut ainsi aisément passer de la synthèse au détail, et inversement, de n'importe quelle section. En effet, afin de faciliter la lecture et d'éviter des redondances pénibles pour le lecteur qui souhaiterait lire l'ensemble des 5 livrets, l'ensemble des arguments d'une section ne sont développés que d'un seul côté (soit le livret principal, soit les livrets thématiques), l'autre côté n'en présentant qu'une rapide synthèse permettant de suivre le raisonnement global.

La répartition des textes principaux et de synthèse s'effectue dès lors comme suit :



Si d'aventure des sections de texte sont rigoureusement identiques dans les deux types de livrets, ces passages seront signalés à leur commencement par le commentaire : **TEXTE IDENTIQUE AU LIVRET NEUTRALITE/THEMATIQUE**, et bordés par une ligne jaune.

Tous les livrets suivent en effet cette même structure, quelque peu étonnante. Il ne paraissait en effet pas très pragmatique de commencer par de longues discussions, somme toute assez théoriques sur la neutralité et la manière de la mettre en œuvre. Comme tout un chacun se doute intuitivement que pour être neutre il faut d'abord maîtriser et réduire ses propres impacts. C'est pourquoi tous les livrets entament en section 2 par un descriptif de l'ensemble des actions de réduction qui peuvent être prises. Cela permet d'alors établir le bilan actuel en section 3, d'en déduire l'ensemble des réductions atteignables et de se rendre compte d'où le secteur se situe.

Sans dévoiler le résultat qui y est présenté, il semble évident qu'il est impossible à toute activité (humaine) de ne pas avoir d'impact. Dès lors, la section 4 discute de la manière de définir et d'atteindre la neutralité, par le biais d'actions de neutralisation. Dites actions qui sont répertoriées dans chacune des

sections 5. La section 6 permet alors de dresser des bilans avec neutralisation et de regarder si la neutralité est atteinte à l'horizon 2030.

### **1.3. Du raisonnement et de la table des matières**

On l'a dit, tous les livrets respectent la même table des matières. Celle-ci peut néanmoins surprendre le lecteur de par un ordonnancement quelque peu inattendu. En effet, nous ne commencerons pas par définir la neutralité pour ensuite en parcourir en détail les différents aspects. L'étude a plutôt choisi d'adopter un raisonnement (et donc une table des matières) plus proche de la réalité des entreprises et de ce qu'il est possible de mettre en œuvre sur le terrain. Et c'est pourquoi chaque livret se présente comme suit :

- Partant du principe, qui ne nécessite pas de grand développement théorique, que pour être neutre environnementalement parlant il faut d'abord **réduire** ses impacts, chaque **section 2** expose l'ensemble des actions que le secteur agro-alimentaire peut mettre en œuvre pour cela.
- Sur cette base, chaque **section 3** peut alors sommer ces efforts potentiels et les comparer à la situation existante pour établir un **diagnostic** actuel et de neutralité par réduction à l'horizon 2030. Sans grande surprise, cela ne sera vraisemblablement pas suffisant.
- C'est pourquoi les **notions théoriques de neutralité** sont abordées en **section 4**, afin de définir le cadre dans lequel il sera possible de travailler et de viser l'objectif en 2030. Des indicateurs y sont définis, avec les seuils à atteindre pour pouvoir se proclamer neutre. Les moyens, à savoir les actions de neutralisation, sont aussi précisément définis.
- Ce qui permet à chaque **section 5** de fort logiquement enchaîner en présentant ces dites **actions de neutralisation** que le secteur peut mettre en œuvre.
- Chaque **section 6** dresse alors le **bilan** final et répond à la question de savoir s'il est possible d'atteindre la neutralité en 2030, laissant le soin à la **section 7** de **conclure**.



## 2. Réduire les impacts déchets

### 2.1. De la réduction des impacts environnementaux

Sans discussion possible ni longue réflexion nécessaire, qui parle de neutralité environnementale dit clairement tendre vers l'annulation des impacts environnementaux. Et ce qu'il s'agisse d'impacts sur le réchauffement climatique (GES), sur l'usage en eau, sur la gestion des déchets ou sur la biodiversité.

**Si on veut être neutre, il faut commencer par réduire.**

Les actions envisageables sur la thématique « déchet » sont donc présentées ci-après sous forme de **fiches individuelles** (une par action), classées par thème (GES, eau, déchets, biodiversité). Lorsque c'est pertinent, l'action est illustrée par un ou plusieurs exemples. Bien entendu, chaque action prend également en compte l'impact croisé qu'elle peut potentiellement avoir sur d'autres thèmes. D'éventuelles références complémentaires sont fournies pour le lecteur intéressé.

De même, chaque fiche résume également dans sa colonne de gauche:

- La faisabilité de l'action
- L'horizon temporel
- Un indice d'implication économique
- Un indice d'implication RH
- Des remarques complémentaires éventuelles

De manière détaillée, chacune des fiches d'action présente :

-  Le gain escompté en termes de déchets selon le niveau de pénétration de l'action au sein du secteur. Cela s'exprime selon une valeur directe en kilotonnes (kt), évitées grâce à l'action par rapport aux niveaux d'impacts actuels qui seront présentés en section 3. Des explications complètes seront apportées lors du bilan de la section 3 et surtout lors des discussions sur la neutralité de la section 4.

**!! TEXTE IDENTIQUE A TOUS LES LIVRETS THEMATIQUES !!**

De par le manque de données fiables disponibles pour le secteur au niveau de la Région wallonne, ainsi que **l'incertitude**<sup>1</sup> inhérente à des plans d'actions pour le futur, il est irréaliste de prétendre donner des valeurs précises à ces différents gains. C'est pourquoi l'approche est plutôt de donner un intervalle de gain possible, du plus faible au plus élevé qui puisse être espéré si l'action est implémentée dans sa totalité (100% des acteurs/produits/aspects concernés).

- **La faisabilité de l'action**, qui se décline selon son degré de présence actuelle au sein des IAA et /ou la facilité de diffusion pour que l'action prenne sa pleine mesure : d'après les théories relatives à l'innovation, une innovation se diffuse dans la société en suivant un processus qui touche différentes catégories de consommateurs, des plus enthousiastes jusqu'aux plus réticents face à la technologie (ou à l'innovation au sens large). E.M. Rogers<sup>2</sup> a modélisé ce processus par une courbe de diffusion (courbe en cloche) en y associant les différents profils de consommateurs correspondant aux différentes phases du processus d'adoption. Le challenge étant d'arriver à passer

<sup>1</sup> Cf. Glossaire

<sup>2</sup> E.M. Rogers, « Diffusion of innovations », 5<sup>e</sup> édition, 2003, New York, NY: Free Press

d'une diffusion confidentielle (auprès des innovants et des adoptants précoces) à une diffusion de masse (majorité avancée et retardée) qui représente plus de 60 % du marché potentiel.

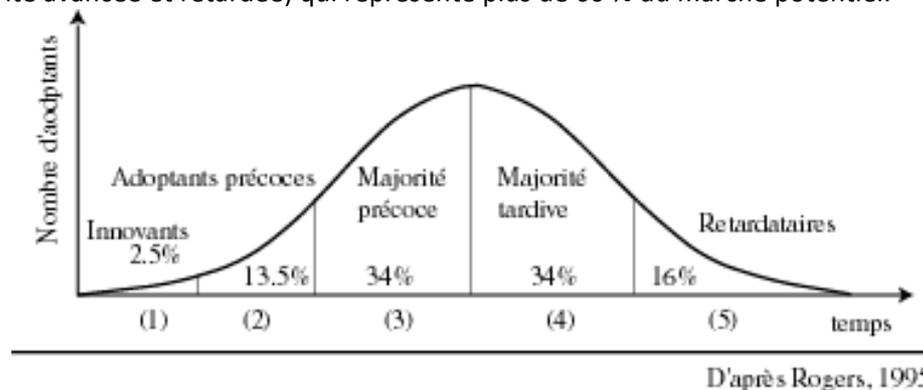


Figure 1 : Courbe de diffusion de l'innovation

Nous utiliserons dans le présent rapport, une classification similaire pour décrire le niveau de **faisabilité** des différentes actions proposées :

- ★★★ signifie que ce type d'action est déjà en cours dans le secteur au niveau de la majorité précoce ou tardive, et se doit d'être généralisée/systematisée ;
  - ★★ signifie que ce type d'action est mature et d'intérêt démontré grâce à des adoptants précoces, mais nécessite d'être encouragée et diffusée afin d'être implémentée en plus d'endroits;
  - ★ signifie que ce type d'action n'est actuellement en cours que dans des entreprises-pilotes ou de test (les innovants), et nécessitera encore un temps certain à démontrer ses avantages avant que de pouvoir se généraliser (non sans efforts de sensibilisation) ;
  - ● signifie que ce type d'action se base sur des idées, encore à démontrer ou à affiner par le biais de projets de recherche. En termes d'innovation, cela signifie que l'action est encore dans des laboratoires de recherche, et n'apparaît donc pas encore dans la courbe d'adoption de Rogers. En cela, ce type d'action comporte assurément une part d'inconnue très forte quant à sa faisabilité réelle et à son impact.
- Couplé à l'aspect de faisabilité, l'**horizon-temps d'implémentation** et d'effet définit la période où l'action commencera à faire de l'effet jusqu'à l'année où elle prendrait son effet maximal.
  - D'un point de vue **économique**, il est difficile d'évoquer des chiffres précis d'investissements, de dépenses récurrentes et de gains escomptés tant cela peut varier assez fortement d'une entreprise à l'autre, d'un type d'activité à l'autre (cf. la diversité des sous-secteurs et la variation de taille des entreprises qui les constituent). Seule la **rentabilité économique (estimée) sur 10 ans** est évoquée selon une échelle simple :
    - €↗ signifie que sur un horizon de 10 ans, l'action rapporte plus qu'elle ne coûte;
    - €↔ signifie que sur un horizon de 10 ans, les gains engendrés par l'action équilibrent son coût;
    - €↘ signifie que sur un horizon de 10 ans, l'action nécessite des moyens financiers « à perte »;
    - S'il n'y a pas de symbole en euros, cela signifie qu'il n'y a pas d'implication financière pour cette action.
  - Du point de vue **RH**, un « investissement » est également souvent nécessaire en termes humains, et a donc également un impact. L'aspect financier de cet impact humain n'est d'ailleurs PAS pris en compte dans l'ordre de grandeur ci-dessus qui se focalise sur les aspects matériels. L'implication humaine liée à l'action est alors décrite comme suit :
    - 🧑 : implication humaine légère : une ou deux personnes, pendant une période courte (moins d'un mois)

-  : implication humaine moyenne: il faut soit plusieurs personnes pendant une période courte, soit que une ou deux personnes pendant une période plus longue (plus d'un mois)
  -  : implication humaine conséquente: plusieurs personnes doivent s'impliquer pendant des périodes longues, de l'ordre de plusieurs mois ;
- **D'éventuels autres impacts**, comme des relations renforcées ou détériorées avec des parties prenantes, sont brièvement repris également dans la synthèse.

## 2.2. De la réduction de l'impact en matière de déchets

### 2.2.1. De la gestion des déchets à l'optimisation de la gestion des flux de matières secondaires

Comme toute activité, l'industrie agro-alimentaire est génératrice de déchets. Toutefois, les distinctions entre les notions de matière, sous-produit et déchet<sup>3</sup> évoluent : les déchets sont amenés à changer d'image et de statut puisqu'ils représenteront une part importante des matières utilisées par les process industriels et constitueront donc aussi une ressource significative.

Par ailleurs, comme le prévoient la Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives et le décret wallon du 29/05/2012 transposant cette Directive, certaines matières actuellement considérés comme des déchets pourront accéder au statut de sous-produit<sup>4</sup> et être réintroduits dans l'alimentation humaine et/ou animale, dans d'autres processus industriels ( pharmaceutique et chimique notamment), dans des procédés agricoles ( épandage, engrais) ou comme biocarburant.

La même directive introduit la fin du statut de déchets après recyclage ou valorisation.

Il serait essentiel de développer des procédés permettant aux déchets traités de perdre leur statut, au sens de la Directive 2008/98/CE, qui instaure la notion de fin du statut de déchet (art. 6) :

*Certains déchets cessent d'être des déchets (...) lorsqu'ils ont subi une opération de valorisation ou de recyclage et répondent à des critères spécifiques à définir dans le respect des conditions suivantes:*

- a) *la substance ou l'objet est couramment utilisé à des fins spécifiques;*
- b) *il existe un marché ou une demande pour une telle substance ou un tel objet;*
- c) *la substance ou l'objet remplit les exigences techniques aux fins spécifiques et respecte la législation et les normes applicables aux produits; et*
- d) *l'utilisation de la substance ou de l'objet n'aura pas d'effets globaux nocifs pour l'environnement ou la santé humaine. Les critères comprennent des valeurs limites pour les polluants, si nécessaire, et tiennent compte de tout effet environnemental préjudiciable éventuel de la substance ou de l'objet.*

<sup>3</sup> Déchets : toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention de se défaire (Directive 2008/98/CE)

<sup>4</sup> Un sous-produit est une substance ou un objet issu d'un processus de production dont le but premier n'est pas la production dudit bien ne peut être considéré comme un sous-produit et non comme un déchet (...) que si les conditions suivantes sont remplies:

- a) *l'utilisation ultérieure de la substance ou de l'objet est certaine;*
- b) *la substance ou l'objet peut être utilisé directement sans traitement supplémentaire autre que les pratiques industrielles courantes;*
- c) *la substance ou l'objet est produit en faisant partie intégrante d'un processus de production; et*
- d) *l'utilisation ultérieure est légale, (...), et n'aura pas d'incidences globales nocives pour l'environnement ou la santé humaine. (Directive 2008/98/CE)*

L'objectif sera donc tout d'abord de réduire le gisement de matières secondaires produites, c'est-à-dire essentiellement prévenir leur production et autant que possible les réemployer. Ensuite, il s'agira de gérer au mieux le traitement de la matière secondaire produite.

A cette fin, nous utiliserons deux échelles de priorisation du traitement des flux de matières secondaires : **l'échelle de Lansink**, relative aux déchets en général, et **l'échelle de Moerman**, spécifique aux déchets de l'industrie alimentaire.

### ***Echelle de Lansink***

Il s'agit de la référence dans le domaine de la gestion des matières secondaires. Elle propose un ordre préférentiel pour une approche active des flux de matières secondaires. Les deux premières étapes permettent d'éviter la production du déchet. Les trois étapes suivantes se situent après sa production. Au niveau international, le principe général de l'échelle de Lansink est souvent appelé «hiérarchie des déchets». Le principe est de faire monter le volume maximal de déchets vers le haut de l'échelle.

L'ordre de préférence a été conçu en 1979 par le politicien néerlandais Ad Lansink et se compose des étapes suivantes:

- 1) Prévention
- 2) Réemploi
- 3) Recyclage
- 4) Valorisation
- 5) Elimination

### ***Echelle de Moerman***

Cette échelle définit la **hiérarchie d'utilisation optimale des flux organiques**. Son élaboration résulte des questionnements relatifs aux problèmes d'accès à l'alimentation dans le monde<sup>5</sup>.

En effet, le gaspillage alimentaire existe lorsque la nourriture destinée à la consommation humaine n'est pas utilisée à cette fin. En tant que tels, les flux organiques concernent :

- La nourriture qui est en fait non utilisée par les consommateurs et les acteurs de la chaîne de production et de consommation humaine (« pertes alimentaires »);
- le traitement des flux résiduels (le but est d'en optimiser la qualité d'utilisation, de préférence en conservant l'adéquation de la matière secondaire pour la consommation humaine ou en la rendant consommable à nouveau pour l'humain);
- la prévention de la perte de qualité de la nourriture dans la chaîne alimentaire, entraînant leur non-usage à des fins de consommation humaine par les consommateurs ou les acteurs de la chaîne.

Ci-dessous, par ordre de priorité décroissante, l'échelle de Moerman :

- 1) Prévention
- 2) Usage pour l'alimentation humaine (ex : banques alimentaires)
- 3) Conversion en alimentation humaine (par mise en œuvre d'un process)
- 4) Usage en alimentation animale
- 5) Matière première secondaire pour l'industrie
- 6) Traitement pour produire de l'engrais (par compostage)

---

<sup>5</sup> Source: Reducing food waste: Obstacles experienced in legislation and regulations, LEI, Part of Waneningen UR, The Hague, octobre 2011

- 7) Traitement pour produire du substrat pour cofermentation (+ génération d'énergie)
- 8) Usage pour l'énergie durable (objectif : génération d'énergie)
- 9) Incinération comme déchet (objectif : destruction avec possibilité de génération d'énergie associée)
- 10) Elimination

De la même manière que pour l'échelle de Lansink, le principe est de remonter le maximum de flux vers le haut de l'échelle.

**Dès lors, réduire l'impact, c'est optimiser la gestion des flux de matières pour :**

- éviter la production de matières secondaires;
- remonter les échelles de priorisation des traitements des flux de matières (Lansink) et des flux de matières organiques (Moerman).

### 2.2.2. Stratégie de réduction de l'impact

Afin de réduire l'impact des matières secondaires sur l'environnement, nous proposons d'adopter la stratégie suivante :

- Pour éviter la production de matières : **Prévention et réemploi**  
Soit pour la prévention au sens de la Directive 2008/98/CE, réduire :
  - a) la **quantité de déchets à la source**, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée de vie des produits;
  - b) les **effets nocifs des déchets produits** sur l'environnement et la santé humaine ;
  - c) la **teneur en substances nocives** des matières et des produits.
- Pour agir ensuite sur les matières produites, d'une manière générale, **favoriser les procédés de valorisation des matières situés le plus haut possible sur les échelles** de Lansink et Moerman, ce qui implique en tout cas :
  - de ne plus éliminer, puisque l'élimination est le stade le plus bas des échelles;
  - de réduire le gisement de déchets valorisables/recyclables (pour les remonter vers le haut de l'échelle);

### 2.2.3. Plan d'actions

Dans l'esprit de la stratégie énoncée ci-dessus, nous présenterons ci-après quelques fiches actions. Celles-ci sont structurées comme suit :

#### 1. D'abord les actions de prévention;

2. Ensuite les actions autres que préventives pouvant contribuer à faire **remonter les flux de matières secondaires traitées sur les échelles** de Lansink et Moerman : recyclage,...

### 2.2.3.1. Prévention



#### DR1 - Diagnostic des flux de matières secondaires et plan de réduction

**Gain pour le secteur :**



Cf. gain total

**Faisabilité :** ★★★

**Horizon-temps :**

2014-2020

**Aspects économiques :**



**Aspects RH :**



**Autres impacts :**

#### Description

La première étape de toute action de prévention de matière secondaire consiste à identifier et caractériser les différents flux présents. On peut alors définir les pertes acceptables, identifier les hotspots, mettre en évidence leurs causes et mettre en place un plan de réduction.

Le suivi permanent des volumes de matières secondaires produits, par la tenue d'un registre des déchets, permettra d'évaluer les résultats et l'efficacité des actions du plan de réduction mis en place.

#### Exemples

La légumerie Groupe Dionne (Canada) a réduit la quantité de résidus, notamment les épiluchures et les criblures, en faisant l'acquisition d'équipements de production performants, qu'elle a munis de systèmes de commandes automatisés. Une meilleure planification de la production et le développement de produits générant moins de pertes, par exemple de nouveaux types de coupe de pommes de terre, lui ont également permis de réduire considérablement les pertes de matières secondaires.

#### Gain escompté

Le coût de gestion des matières secondaires d'une entreprise représente en moyenne 0,5 % de son chiffre d'affaires et environ 6 % de son excédent brut d'exploitation. Ce coût est la somme des factures d'élimination et des charges de collecte et de tri internes. Une dépense équivalente s'y ajoute : le coût d'achat des marchandises qui génèrent ces matières (source ADEME). Le diagnostic des flux de matières secondaires permet de réduire et de maîtriser le coût de gestion qui y est associé.



: réduction de l'impact CO<sub>2</sub>



: réduction de l'impact sur l'eau



: réduction de l'impact sur la biodiversité

#### Références complémentaires

<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=23818>

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech\\_propres/fiche\\_7.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_7.htm)



## DR2- Sensibilisation du personnel

### Gain pour le secteur :



de 19 à 38 kt<sup>6</sup>

**Faisabilité :** ★★★

**Horizon-temps :**

2014-2020

### Aspects économiques :



### Aspects RH :



### Autres impacts :

Motivation du personnel autour d'un objectif commun.

Impact sur la production des déchets des ménages (synergies entre les comportements à domicile et les comportements au travail).

### Description

La sensibilisation du personnel aux impacts financiers et environnementaux liés à la gestion des flux de matières secondaires, plus particulièrement aux pertes alimentaires, permet d'intégrer plus efficacement la gestion des matières secondaires dans la culture d'entreprise.

Des groupes de travail (groupes de chasse aux pertes), pluridisciplinaires, peuvent être mis en place afin d'identifier les sources de pertes alimentaires et d'apporter des solutions concrètes et adaptées à la réalité du terrain. Des fiches de travail claires peuvent être créées afin de standardiser les méthodes de travail. Corrélativement, diverses méthodes comme par exemple, le TPM (Total Productive Management), les 5S, ... peuvent être mises en œuvre.

### Gain escompté

Un changement de mentalité progressif de l'ensemble du personnel le conduisant à analyser ses actes techniques et de gestion, à réduire ses impacts individuels, à identifier d'autres causes de pertes et à y apporter des solutions pragmatiques. L'intégration du personnel à la démarche permet d'accroître la motivation et de développer l'esprit d'équipe autour d'un objectif commun.

réduction de l'impact CO<sub>2</sub>

réduction de l'impact sur l'eau

réduction de l'impact sur la biodiversité

### Références complémentaires

« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »

<sup>6</sup> Le calcul des quantités obtenues est présenté au point 3.2.



**DR3-Maintenance préventive**

**Gain pour le secteur :**



**de 19 à 24 kt**

**Faisabilité : ★★★**

**Horizon-temps : 2014-2020**

**Aspects économiques :**



**Aspects RH :**



**Autres impacts :**

/

**Description**

Les arrêts et dysfonctionnements intempestifs de ligne de production génèrent des pertes de matières secondaires.

Les opérations de maintenance préventive, qui permettent de réduire ces temps d'arrêt, peuvent être assimilées à des actions de prévention de la production de déchets.

**Gain escompté**

Outre la réduction des pertes de production, la mesure permet d'optimiser les flux de production et d'accroître la productivité.

- réduction de l'impact CO<sub>2</sub>
- réduction de l'impact sur l'eau
- réduction de l'impact sur la biodiversité

**Références complémentaires**

« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »



## DR4 - Optimisation des outils de production

**Gain pour le secteur :**



de 43 à 50 kt

**Faisabilité :** ★/★★

**Horizon-temps :**

2014-2030

**Aspects économiques :**



**Aspects RH :**



**Autres impacts :**

/

### Description

Deux pistes concernent l'optimisation des outils de production :

- Optimiser l'ordonnancement des lignes de fabrication

L'optimisation de l'ordonnancement des lignes de fabrication en fonction de la séquence des commandes rencontre plusieurs objectifs: accroître les capacités des lignes et des temps de réglage, le respect des délais de livraison, la minimisation des stocks de produits finis. Ces objectifs contribuent à réduire les pertes de matières au moment du changement de format, la périssabilité des matières premières et des « encours » de production et enfin l'optimisation des dates limites de consommation.

- Investir dans du matériel plus performant intégrant des solutions aux pertes actuelles;

L'investissement matériel peut être une conséquence du diagnostic matières secondaires et/ou d'une démarche allant vers l'optimisation de l'ordonnancement

### Exemples

Investissements dans du matériel plus performant :

- La centrale laitière du Cap-Bon (CLC) fait partie du groupe Délice, leader de l'industrie agroalimentaire en Tunisie. L'installation de transmetteurs intégrés au système de contrôle sur des stations sélectionnées et la récupération du lait et du beurre résiduel avant nettoyage engendre un gain de 414 m<sup>3</sup> par an et de 7,5 tonnes par an respectivement.
- Un fabricant de plats surgelés a investi dans de nouvelles machines qui intègrent une aspiration des chutes et une surélévation des rebords permettant de supprimer les chutes au sol. Ces chutes, en moindre quantité, rejoignent une filière de valorisation adéquate. Ces machines assurent ainsi une amélioration de la production et une réduction des déchets.

 : réduction de l'impact CO<sub>2</sub>

 : réduction de l'impact sur l'eau

 : réduction de l'impact sur la biodiversité

### Références complémentaires

« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »

« Transfert de technologies écologiquement rationnelles dans la rive sud de la méditerranée » – MED TEST à l'initiative de l'ONU.

« Réduire et valoriser les déchets, les choix gagnants » – Ademe

« Travelling salesman problem et ordonnancement dans les industries des produits frais » – Michel Nakhla – professeur –chercheur au CGS Ecole des Mines de Paris (Mars 2013)



**DR5- Gestion des stocks**

**Gain pour le secteur :**



**de 24 à 28 kt**

**Faisabilité : ★★★**

**Horizon-temps :**

2014-2020

**Aspects économiques :**



**Aspects RH :**



**Autres impacts :**

/

**Description**

Des manquements de la gestion de stocks peuvent être à l'origine de pertes alimentaires. L'optimisation des méthodes de gestion de stock peuvent donc réduire ces pertes (FIFO, flux tendu, gestion des dates de péremption, ...).

L'optimisation de la gestion des stocks peut également découler du diagnostic matières secondaires.

**Gain escompté**

Réduction des pertes sur l'ensemble du flux de production : matières premières, encours de production, produits finis.

- : réduction de l'impact CO<sub>2</sub>
- : réduction de l'impact sur l'eau
- : réduction de l'impact sur la biodiversité

**Références complémentaires**

« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »

### 2.2.3.2. Ré-utilisation pour alimentation humaine



#### DR6-Ré-utilisation des excédents de fabrication

**Gain pour le secteur :**



**de 27 à 35 kt**

**Faisabilité : ★★★**

**Horizon-temps : 2014-2020**

**Aspects économiques :**



**Aspects RH:**



**Autres impacts :**

/

#### Description

Les excédents de production et autres chutes peuvent être récupérés, en respectant les principes de sécurité alimentaire et de traçabilité, et être réemployés en interne ou en externe (autre unité de production, autre site, autre entreprise).

#### Exemple

Ci-dessous, quelques exemples de ces possibilités de réemploi :

- Des excédents de pâte à pizza sont utilisés pour la fabrication de pain. Ce pain peut être employé pour la production d'autres préparations (boucheries).
- Des scraps de biscuits secs sont réutilisés dans la préparation de crème pour gaufrette.
- Des chutes de sucre en confiserie sont récupérées et réemployées pour un usage similaire.

: Impact CO2 réduit par le réemploi des produits

: Impact eau sensiblement réduit par le réemploi

: Impact biodiversité positif pour le réemploi



**DR7-Ré-utilisation de produits finis pour de nouveaux produits alimentaires**

**Gain pour le secteur :**



de 55 à 70 kt

**Faisabilité : ★★★**

**Horizon-temps : 2014-2020**

**Aspects économiques :**



**Aspects RH:**



**Autres impacts :**

/

**Description**

Les produits finis déclassés (défaut d'aspect, défaut de conditionnement, ...) peuvent faire l'objet de réemploi dans le process initial.

**Exemple**

Par exemple, des confiseries déclassées peuvent être refondues dans le sirop de base d'un nouveau batch dans des proportions définies.

: impact CO2 réduit par le réemploi des produits

: impact eau sensiblement réduit par le réemploi

: impact biodiversité positif pour le réemploi

### 2.2.3.3. Usage pour l'alimentation humaine

 <b>DR8-Dons de denrées alimentaires à des organismes sociaux</b>	<p><b>Description</b></p> <p>Toute denrée qui peut encore être consommée, mais qui ne peut plus être vendue pour des raisons commerciales<sup>7</sup>, peut être distribuée. Bien entendu, le produit doit encore satisfaire aux règles de sécurité alimentaire.</p> <p>Les éventuels excédents de production qui ne peuvent être introduits dans le circuit de distribution classique peuvent donc faire l'objet de dons par le producteur.</p> <p>A noter que les commerces et les producteurs sont également tenus d'informer leurs clients en cas de retrait et/ou rappel d'un produit.</p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p> <hr/>  <b>de 8 à 9 kt</b>	<p><b>Exemple</b></p> <p>Les banques alimentaires forment une organisation nationale de bénévoles qui collectent des denrées alimentaires pour les distribuer, toujours gratuitement, à leurs associations à finalité sociale membres qui en font profiter les personnes en situation de pauvreté en Belgique.</p> <p>D'autres associations à finalité sociale qui travaillent également pour les plus vulnérables, telles que les CPAS, les épiceries sociales et restaurants sociaux, les organisations de lutte contre la pauvreté, peuvent également assurer cette mission.</p>
<p><b>Faisabilité :</b> ★★★</p> <p><b>Horizon-temps :</b> 2014-2020</p>	<p><b>Gain escompté</b></p> <p>Pas de déchet à traiter</p>
<p><b>Aspects économiques :</b></p> 	<p>: impact CO2 réduit par le réemploi des produits</p> <p>: impact eau sensiblement réduit par le réemploi</p> <p>: impact biodiversité positif pour le réemploi</p>
<p><b>Aspects RH:</b></p> 	<p><b>Références complémentaires</b></p> <p><a href="http://www.voedselbanken.be/bkaFR/bka2000F.htm">http://www.voedselbanken.be/bkaFR/bka2000F.htm</a></p> <p><a href="http://www.fdss.be">www.fdss.be</a></p> <p><a href="http://www.restosducoeur.be">www.restosducoeur.be</a></p>
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>/</p>	

<sup>7</sup> D'ordre esthétique, ou dépassement de durée restante de conservation à la réception du produit par le distributeur dans le cadre de contrat date)

### 2.2.3.4. Conversion en alimentation humaine

Les déchets et sous-produits aux différents stades de la production peuvent être réemployés ou valorisés vers un process alimentaire en interne ou en externe.

	<p><b>Description</b></p>
<p><b>DR-9 Nouveaux modes de valorisation des sous-produits végétaux et animaux à destination principalement alimentaire</b></p>	<p>Des études ont été engagées pour mettre au point de nouveaux moyens de valorisation des sous-produits végétaux en vue de produire des matières secondaires utilisables en alimentation humaine. Quelques exemples sont cités ci-dessous.</p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p>	<p><b>Exemples</b></p>
 <p>de 7 à 21 kt</p>	<p><i>Valorisation des coproduits végétaux d'origine naturelle (projet de recherche WALEXTRACT – financé par la DG06 – FEDER 2007-2013)</i></p> <p>Des sous-produits générés par la transformation de ressources renouvelables locales sont valorisés par des procédés d'extraction de produits à haute valeur ajoutée. Les différents projets de recherche constituant le portefeuille visent à couvrir les aspects amont et aval de la problématique :</p>
<p><b>Faisabilité : ★</b></p> <p><b>Horizon-temps : 2014-2030</b></p>	<p>En amont, le projet INGRENAT traite de l'extraction de conservateurs naturels au départ de sous-produits d'origine végétale locaux par des technologies d'extraction propres et innovantes, la caractérisation des extraits (CELABOR) et l'évaluation de l'activité biologique des extraits : antimicrobienne, bactériostatique (CER Dpt virologie) et antioxydante (ULg, Unité de biochimie de l'oxygène / CORD (centre de l'oxygène, recherche et développement) de la faculté de médecine vétérinaire). L'UCL /BNCT (biochimie cellulaire, nutritionnelle et toxicologique) évaluera la toxicité des extraits pour une application alimentaire (évaluation toxicologique).</p>
<p><b>Aspects économiques :</b></p> 	<p>En aval, le projet STABALIM traite de l'évaluation des extraits naturels actifs comme alternative aux <b>conservateurs de synthèse</b> pour prolonger la durée de vie d'aliments sensibles à l'oxydation et à la microbiologie.</p>
<p><b>Aspects RH:</b></p> 	<p>En plus des partenaires scientifiques, des partenaires industriels viendront apporter leur expertise.</p>
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>Création d'emploi processus développement. car en</p>	<p>Les matériaux de base sur lesquels WALEXTRACT a travaillé et travaille encore sont des sous-produits de la sylviculture. Le projet aurait cependant pu se développer avec des sous-produits de l'industrie alimentaire.</p> <p>Dans le cadre du Plan Marshall, le projet WAL-AID contribue à l'élaboration d'une plate-forme de reprocessing des flux de coproduits fongiques, de brasseries et d'industries transformatrices de fruits (extraction / fractionnement) en vue de développer des procédés de production de valorisation à haute valeur ajoutée.</p> <p>Une réflexion est en cours pour mettre en œuvre une plate-forme d'extraction permettant de produire à l'échelle pilote (pour les secteurs des compléments alimentaires, la</p>

phytothérapie, ...) et de déterminer les paramètres permettant ensuite le scaling-up de l'unité de ces productions, rendant ainsi possibles les investissements industriels.

***Projet Vamacopia (Valorisation Matière des Coproduits de l'Industrie Agro-Alimentaire) :***

La première partie du projet VAMACOPIA, initié dans le cadre du Réseau Mixte Technologique ACTIA ECOVAL, consistait en un inventaire détaillé des déchets et coproduits, de leurs gisements et de leur contenu effectif ou potentiel en composés d'intérêt économique. Ces composés ont été étudiés afin de déterminer quels sont ceux pour lesquels des débouchés existent à court ou moyen terme. A ce stade, le projet a abouti à développer des procédés viables de valorisation des coproduits. 4 filières étudiées : secteur céréalier, distillerie, vigne et vin, fruits et légumes.

Exemple de la filière céréalière :

- Paille : acides phénoliques et flavonoïdes (nutraceutique et cosmétique)
- Sacs de céréales : saccharides (nutraceutique et alimentations)
- Facteurs protéiques : caroténoïdes (idem)

***Valorisation des coproduits de la filière de la pêche et de l'aquaculture (financement France Agrimer et Ademe) :***

La valorisation des coproduits des filières pêche et aquaculture peuvent fournir une source complémentaire de protéines d'origine marine sur le marché alimentaire ainsi que des molécules à forte valeur ajoutée possédant des propriétés intéressantes. Les contraintes liées à la valorisation de ces produits résident dans des difficultés d'ordre technico-économique (quantité limitées par type de coproduit, par espèce, coût de revient élevé lié au circuit de collecte ...). L'avenir dans ce domaine passe certainement par une meilleure organisation de la filière des coproduits aquatiques, et en particulier une meilleure coordination entre producteurs et utilisateurs afin d'améliorer l'approvisionnement des utilisateurs et accroître la valeur ajoutée.

La pêche et l'aquaculture françaises valoriseraient la quasi-totalité de leurs produits : 96% vers l'alimentation animale et 4% sous forme d'autres applications (gélatine, collagène, ...).

Les molécules d'intérêt à haute valeur ajoutée sont diverses et variées. Elles proviennent de diverses espèces et parties anatomiques. Elles ont des applications dans le secteur pharmaceutique, alimentaire, nutritionnel. En voici quelques exemples : l'ADN, les alkyl glycérols (ex : foie des chimères), la chitine et le chitosan (exosquelette des crustacés et céphalopodes, chondroïtine sulfate, l'élastine (nageoires, ligaments, têtes de poisson ex : thon), gélatine et collagène

(peau, nageoires et arêtes de poisson), les hydrolysats protéiques, la kératine (écailles de poisson), les lécithines marines et phospholipides (huile de poisson), les minéraux (arêtes), les peptones ( viscères, tête), ...

**Projet Repro : "Reducing Food Processing Wasteprojet" d'une durée de 36 mois ( 2005) coordonné par l'Institute of Food Research United Kingdom (coordinatrice : Prof. Keith Waldron)**

Le projet REPRO vise à exploiter les coproduits alimentaires en les transformant en aliments par l'intégration de bioprocédés à base d'enzymes et de processus physiques modernes. Il met l'accent sur la drêche de brasserie et les résidus de transformation de légumes et vise à produire des produits alimentaires à haute valeur ajoutée et microbiologiquement sûrs. Il élabore des approches pour fabriquer des produits entièrement traçables, de développer leur exploitation notamment via des études sur la légalité des produits obtenus et leur acceptabilité par le consommateur.

Un des éléments du projet concerne la production de snacks par extrusion de drêches de brasserie. Le meilleur des cas a considéré que la drêche a été produite sur un site utilisant un excès de chaleur pour le séchage et qu'en conséquence, on pouvait omettre le coût du transport, le refroidissement et l'impact environnemental de l'étape de séchage. Dans les autres cas, la distance de transport entre la brasserie et l'usine était supposée être de 50 km. A partir d'une tonne de drêches, 926 kg de snack ont été produits (MS drêches 20%). La formulation était basée sur 21% de drêches, 9% de farine de riz, 30% de farine de pois chiche et 20% de farine de maïs comme ingrédients principaux. Ont été ajoutés également de la poudre de carotte (5%), de la poudre de tomate (5%), de la gomme arabique (2%) et de l'huile.

La consommation d'énergie est représentée ci-dessous :

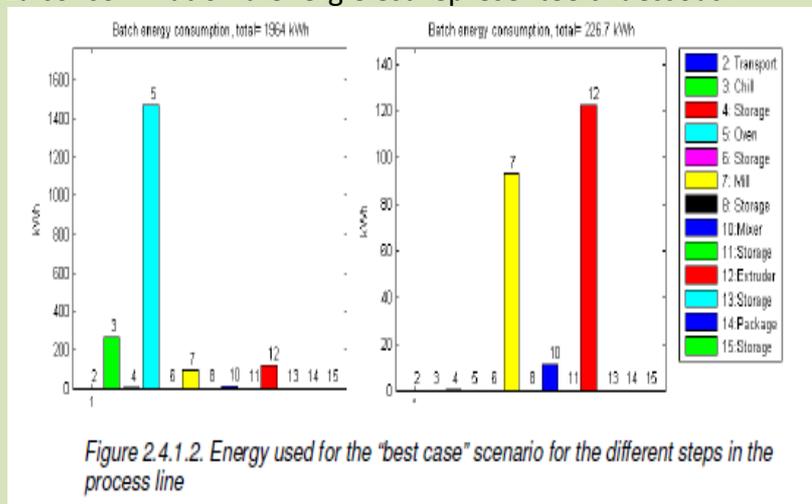


Figure 2.4.1.2. Energy used for the "best case" scenario for the different steps in the process line

Figure 2 Energie utilisée dans le meilleur scénario pour les différentes étapes du process

L'impact environnemental et les coûts directs pour la ligne de production sont les suivants :

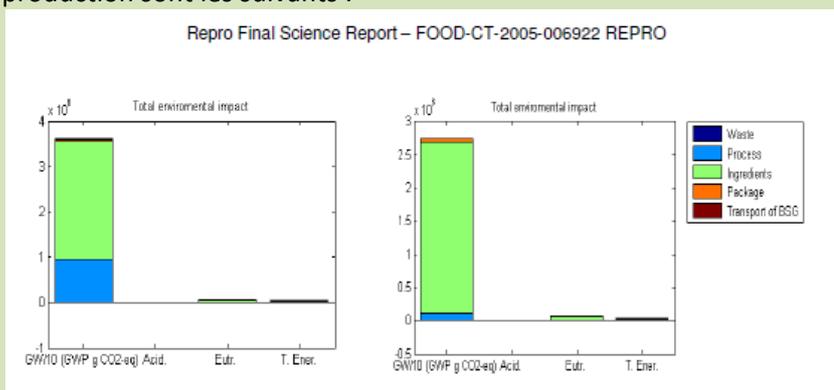


Figure 2.4.1.3. Direct environmental impact from the process line

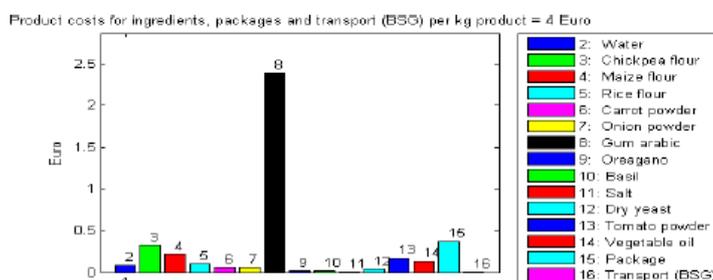


Figure 2.4.1.4. Costs of ingredients and transport per kg BSG

Figure 3 Impact environnemental et coût des ingrédients et du transport

En conclusion, le process lui-même utilise relativement peu d'énergie. Mais le choix des ingrédients a un impact environnemental conséquent.

### Gain escompté

Le volume de déchets du secteur transformation et conservation des fruits et légumes représente 465.460 t, majoritairement organiques.

: impact CO2 : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2

: impact eau : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2

: impact biodiversité : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact biodiversité

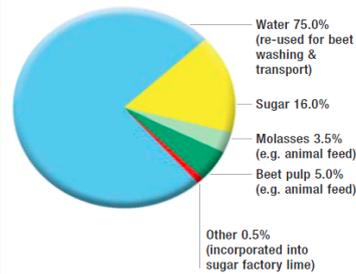
### Références complémentaires

- <http://recherche-technologie.wallonie.be/projets/index.html?IDD=12493>
- [http://www.veilleproduitsaquatiques.com/info\\_print.php?id=560&prog=info\\_print.php](http://www.veilleproduitsaquatiques.com/info_print.php?id=560&prog=info_print.php)
- [http://ec.europa.eu/research/biosociety/inco/projects/0067\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/biosociety/inco/projects/0067_en.html)
- [www.repro-food.net/](http://www.repro-food.net/)

### 2.2.3.5. Usage en alimentation animale

	<b>Description</b>
<p><b>DR-10 Utilisation des sous-produits végétaux en alimentation du bétail</b></p> <hr/> <p><b>Gain pour le secteur :</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;"> <b>de 12 à 18 kt</b></p> <hr/> <p><b>Faisabilité : ★★★</b></p> <p><b>Horizon-temps : 2014-2020</b></p> <hr/> <p><b>Aspects économiques :</b></p> <p></p> <hr/> <p><b>Aspects RH:</b></p> <p></p> <hr/> <p><b>Autres impacts :</b></p> <p>/</p>	<p>L'alimentation animale constitue le mode de valorisation le plus important des sous-produits du secteur alimentaire en termes de volume. Chaque année, environ 85 millions de tonnes de sous-produits en Europe sont utilisés pour l'alimentation animale. 60 millions de tonnes sont utilisés comme ingrédients des industries alimentaires animales et le reste est directement fourni aux agriculteurs. (source : « Managing environmental sustainability in the European Food and Drink Industry » – CIAA)</p> <p>L'usage de ces sous-produits en alimentation animale est régulé par le Règlement 178/2002 du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité alimentaire et fixant les procédures relatives à la sécurité alimentaire (analyse de risque, principe de précaution, traçabilité, prescriptions relatives à la sécurité des aliments pour animaux, ...) et par la Directive 96/25/CE du 29 avril 1996 concernant la circulation des matières secondaires pour aliments animaux ( identification des matières secondaires, ...).</p> <p>L'alimentation animale fait l'objet d'un guide sectoriel approuvé par l'AFSCA (G001 – Guide Autocontrôle Alimentation pour animaux).</p> <p>La certification GMP est une exigence courante pour les sociétés qui valorisent ces sous-produits.</p> <p style="text-align: center;"><b>Exemples</b></p> <p><b>Valorisation en alimentation animale de la pulpe de betterave</b></p> <p>La production annuelle de pulpe de betterave en UE est d'environ 8 millions de tonnes de pulpe pressée et 5,5 millions de tonnes de pulpes sèches.</p> <p>La pulpe de betterave est un produit à haute valeur énergétique qui provient de la cossette (lamelle de betterave) dont on a extrait le sucre par diffusion dans l'eau chaude.</p>

Towards 100% efficiency in the sugar sector:  
Products and by-products from 1 unit of  
sugar beet



Source: CEFS

### *Valorisation en alimentation animale du broyat de graines oléagineuses*

L'extraction d'huile des graines oléagineuses génère annuellement environ 18,6 millions de tonnes de farine oléagineuse en Europe (source : « [Managing environmental sustainability in the European Food and Drink Industry](#) » – Confédération des IAA de l'UE - CIAA), un produit qui est extrêmement concentré en protéines à haute valeur nutritive.

### Gain escompté

La transformation et la conservation des fruits et légumes, l'industrie sucrière et la pomme de terre représentent 94,5% du volume de déchets (source : État de l'Environnement wallon - EEW), soit environ 925.000 t qui sont composées à près de 80% de résidus organiques de production.

: impact CO2 positif si on y associe une utilisation dans une zone géographique réduite (Nestlé par exemple préconise un rayon de moins de 50 miles soit 80 km)

: impact eau positif

: impact biodiversité positif

### Références complémentaires

<http://www.nestle.co.uk/media/pressreleases/Pages/NestleZeroingInOnSustainabilityTargets.aspx>



**DR-11 Valorisation intégrée de sous-produits organiques**

**Gain pour le secteur :**



de 30 à 61 kt

**Faisabilité : ★**

**Horizon-temps : 2014-2030**

**Aspects économiques :**



**Aspects RH:**



**Autres impacts :**

Nécessite la cohabitation d'entreprises ayant ces activités dans une même zone géographique ou l'ajout d'unités de production au site initial.

**Description**

Des systèmes intégrant plusieurs process de diverses entreprises sont envisageables : on parle alors d'écologie industrielle. Fondamentalement, l'écologie industrielle est une approche systémique qui vise à concilier le développement industriel avec les objectifs environnementaux et sociaux indispensables pour assurer la qualité de la vie des générations futures. "L'écologie industrielle est une approche novatrice qui cherche à minimiser les pertes de matières dans les processus de consommation et de production". (Suren Erkman). Il vise à tendre vers un idéal : une économie circulaire.

**Exemples**

**Optimisation de la valorisation des drêches de brasserie pour l'alimentation du bétail**

Les drêches de brasserie sont riches en fibres et en protéines. Si on les mélange avec d'autres fibres comme la paille de riz, elles sont aussi un ingrédient précieux dans la préparation d'un substrat pour la culture de champignons.

Ces champignons qui poussent sur la drêche la rendront plus digeste pour le bétail, cela permettra en outre d'en augmenter la teneur en protéines, ce qui aura un impact positif sur la qualité et la teneur en protéines de la viande ainsi produite.

Ensuite, les déchets provenant du bétail peuvent être mélangés aux eaux usées de la brasserie dans un digesteur. On obtiendra d'une part du biogaz et d'autre part une solution nutritive.

Le biogaz est stocké dans des réservoirs et peut être réutilisé dans le process de la brasserie.

La solution nutritive s'écoule dans des bassins peu profonds et sert de substrat pour la croissance d'algues. Ces algues serviront à nourrir des poissons dans un étang voisin.

Cet exemple illustre bien le principe d'écologie industrielle, à savoir, la valorisation maximale de toute forme d'effluent (économie circulaire).

Le cas présenté ci-dessus concerne effectivement l'usage des sous-produits en alimentation animale mais également l'usage des effluents de production primaire comme substrat pour la cofermentation (biométhanisation). Bien entendu, il n'est pas indispensable de le mettre en œuvre en totalité dès le début.

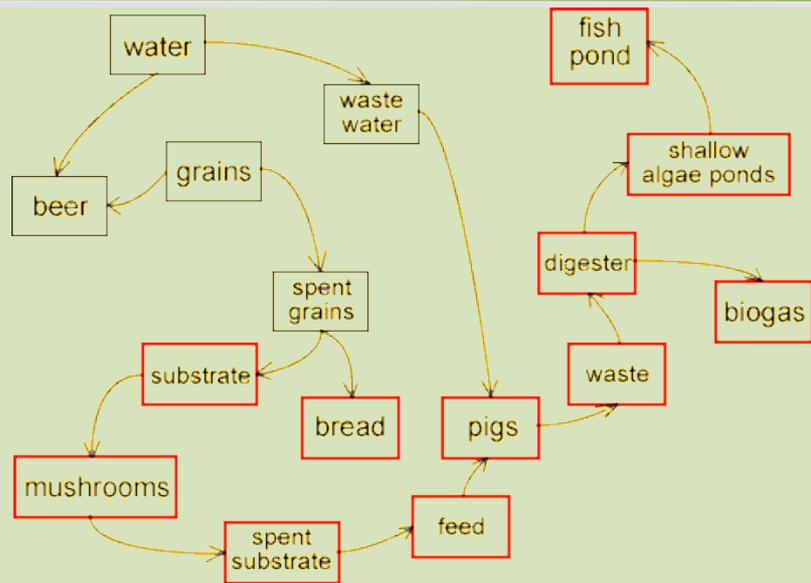


Figure 4 : Système intégré de flux organiques provenant de différentes industries agro-alimentaires

#### Gain escompté

Le volume de drêche se situe entre 15 et 20 kg par hl produit en moyenne. En 2005, la production de bière belge est de l'ordre de 20 millions d'hl soit environ 350.000t de drêches. Il ne s'agit pas dans ce cas de remonter l'échelle de Moerman mais d'optimiser leur traitement pour accroître la valorisation.

- : impact CO2 positif (si usage à une distance de moins de 50km)
- : impact eau positif
- : impact biodiversité positif

#### Valorisation des déchets de café comme substrat de culture de champignons tropicaux :

La culture des champignons nécessite une maîtrise bactériologique à haut coût énergétique. Grâce aux traitements thermiques subis par la cerise du café de lors de sa consommation (y compris les transformations telles que le café soluble), les bactéries sont réduites au minimum. Ainsi, la culture de champignons sur un substrat de déchets de café est énergétiquement 80% plus efficace que le processus classique, à forte intensité d'énergie, de préparation de substrats pour la culture de champignons.

La caféine stimule la croissance des champignons tropicaux au point que les champignons poussent déjà 3 mois après le semis alors qu'il faut jusqu'à 9 mois avec le processus classique.

De plus, les déchets de culture des champignons sont enrichis par des acides aminés essentiels, dont la lysine. Cette culture enrichit donc la valeur nutritive du sous-produit et lui permet d'être converti en alimentation animale.

Lors de la récolte, la transformation, la torréfaction et la

préparation du café, 99,7% de la biomasse originelle est éliminée. Au niveau mondial, il s'agit de 12 millions de tonnes de déchets agricoles qui se dégradent naturellement, ce qui fait du café l'un des produits de consommation les plus producteurs de déchets dans le monde.

Business models : production centralisée ou vente de kits ménagers permettant 2 à 4 récoltes de 500 à 700 grammes.

Gain escompté :

 : impact CO2 variable à estimer au cas par cas

 : impact eau variable à estimer au cas par cas

 : impact biodiversité variable à estimer au cas par cas

Références complémentaires

<http://www.groupecomase.com/getfile.php?id=340> (source originelle : ZERI)

<http://backtotheroots.com>

[http://www.zeri.org/ZERI/Case\\_Studies.html](http://www.zeri.org/ZERI/Case_Studies.html)

<http://www.dictionnaire->

[environnement.com/Ecologie\\_industrielle\\_ID725.html](http://www.dictionnaire-environnement.com/Ecologie_industrielle_ID725.html)

<http://www.upcycle.org>

### 2.2.3.6. Matières premières pour l'industrie

	<p><b>Description</b></p> <p>Des recherches sont en cours afin de mettre au point de nouvelles matières premières (secondaires) à base de sous-produits alimentaires.</p>
<p><b>DR-12 Nouveaux modes de valorisation des sous-produits en vue d'obtenir des matières premières pour l'industrie non alimentaire</b></p>	<p><b>Exemples</b></p> <p><i>Biopolymères dérivés d'hydrates de carbone (projet de recherche CARBIO – financé par la DG06 – programme ERA-NETs)</i></p> <p>Des glucides provenant de sous-produits de l'industrie de la transformation de fruits et de légumes sont valorisés pour être utilisés comme matières secondaires premières pour les plastiques biosourcés.</p> <p>Le projet doit permettre d'identifier et de caractériser des sous-produits contenant des fractions glucidiques d'intérêt et mettra au point un prétraitement approprié et les stratégies d'hydrolyse enzymatique éco-performante. Les hydrates de carbone obtenus seront utilisés comme source de carbone pour la production par fermentation d'acide lactique et de PHB (polyhydroxybutyrate). La polymérisation de monomère d'acide lactique mènera au PLA (Poly Lactic Acid).</p> <p>Par la suite, des matières secondaires cellulosiques de taille nanométrique obtenues à partir de sous-produits seront combinées avec le PHB et le PLA, fonctionnalisées et utilisées comme <b>précurseur pour les films d'origine biologique pour les applications alimentaires.</b></p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p>	<p><b>Gain escompté</b></p> <p>Le volume de déchet du secteur transformation et conservation des fruits et légumes représente 465.460 t de déchets majoritairement organiques.</p> <p>: impact CO2 : l'impact semble positif, toutefois, une analyse de cycle de vie est nécessaire pour comparer l'impact CO2 de ce mode de valorisation par rapport au mode de production actuel du PLA.</p> <p>: impact eau : même commentaire que CO2.</p> <p>: impact biodiversité : même commentaire que CO2</p>
 <p><b>de 22 à 35 kt</b></p>	<p><b>Références complémentaires</b></p> <p><a href="http://recherche-technologie.wallonie.be/projets/index.html?IDD=20787">http://recherche-technologie.wallonie.be/projets/index.html?IDD=20787</a></p>
<p><b>Faisabilité : ★</b></p> <p><b>Horizon-temps : 2014-2030</b></p>	
<p><b>Aspects économiques :</b></p> 	
<p><b>Aspects RH:</b></p> 	
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>Création d'emploi processus développement. car en</p>	



**DR-13 Production de micro-algues hétérotrophes**

**Gain pour le secteur :**



**de 30 à 46 kt**

**Faisabilité : ★**

**Horizon-temps : 2014-2030**

**Aspects économiques :**



**Aspects RH:**



**Description**

Les algues d'eau douce valorisables sont souvent des micro-organismes (micro-algues).

Elles sont produites soit par procédé autotrophe (assimilation du carbone inorganique sous l'effet de la lumière pour le transformer en carbone organique (chaînes CH<sub>2</sub>O), avec production d'oxygène, via des pigments photorécepteurs : chlorophylle, caroténoïdes, ...) ou hétérotrophe (à l'abri de la lumière et avec une alimentation en sucres). Cultivées dans certaines conditions (carence en certains nutriments par exemple) elles peuvent se mettre à produire et accumuler des lipides, principalement des triglycérides, dont la teneur peut atteindre jusqu'à 80 % de la matière sèche.

Sur le plan biochimique, elles se caractérisent par une très haute teneur en protéines, une haute teneur en hydrates de carbone et une faible teneur en lipides.

La transformation de ces micro-algues peut donner lieu à de nombreuses applications : énergie (biocarburants de troisième génération, n'entrant pas en compétition avec la filière alimentaire actuelle), compléments ou additifs alimentaires pour l'homme (nutraceutique) ou pour animaux, cosmétique, production parapharmaceutique et pharmaceutique.

Nous nous intéressons ici aux procédés hétérotrophes, utilisant des produits d'origine alimentaire comme substrat de culture.

**Exemple**

**La culture hétérotrophe des microalgues peut se faire à l'aide d'un substrat carboné, de type sucre (recyclage de déchets et sous-produits de sucreries).** Dans ce cas, la culture se réalise en mode fermé dans des bioréacteurs. Les niveaux de productivité élevés sont prometteurs pour la production de biocarburants. En Europe, la société française Fermentalg semble maîtriser cette approche de production. Aux États-Unis, plusieurs sociétés sont actives dans ce domaine dont notamment Solazyme épaulée par le pétrolier Chevron et travaillant pour l'US Navy. Martek Biosciences, alliée à BP, est une autre société active dans le domaine.

Le groupe ROQUETTE, leader mondial de l'amidon, a l'ambition de devenir un acteur majeur de l'industrie des micro-algues. Le groupe a acheté le plus grand plant européen de production autotrophe (Bioprodukte Prof. Steinberg, spécialisé dans les applications alimentaires); il a acquis également une usine de production en Chine et a constitué une joint venture avec Solazyme (Solazyme-Roquette Nutritional, qui allie la compétence de Roquette pour le développement et la vente d'ingrédients alimentaires au niveau mondial et le savoir-faire technologique de Solazyme). Cette dernière est cependant en cours de dissolution, Roquette désirant poursuivre seule l'aventure.

Roquette produit déjà des gaufrettes, des pâtes alimentaires et des confiseries contenant des micro-algues. En Wallonie, quelques micro-entreprises sont actives dans le domaine. Des projets de R&D ont également été entrepris.

Le projet BEMA ( Bio Energy from Micro Algae (2009-2013) consiste à

faire les études de systèmes de culture et de récolte de microalgues pour permettre la séquestration du CO<sub>2</sub> et valoriser au mieux la production de lipides pouvant notamment servir de biocarburant. Toutefois, ce projet visait initialement la mise au point d'un prototype de photobioréacteur et ne concernait pas la production hétérotrophe utilisant un substrat carboné. Il a toutefois été réorienté vers les applications alimentaires et cosmétiques.

Il y aurait lieu d'examiner l'intérêt de développer une production d'algues en bioréacteurs en valorisant nos déchets carbonés.

Après récupération de la biomasse algale (par exemple via centrifugation pour récupérer la biomasse et la pulpe de betteraves restante puis microfiltration tangentielle pour séparer la biomasse des de la pulpe, le substrat résiduel issu des réacteurs est valorisé (selon analyse : méthanisation, engrais ou compostage)

**(Source : [www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr) ; Valbiom : Les biocarburants non conventionnels : Quelles opportunités pour la Belgique en 2020 ? Juillet 2010; divers travaux de COMASE, notamment en matière de développement de l'aquaculture)**

#### Gain escompté

Le volume des déchets de sucrerie s'élève à 43,5 % du gisement ce qui représente environ 426 kT dont la majeure partie est organique.

: impact CO<sub>2</sub> variable à estimer au cas par cas

: impact eau variable à estimer au cas par cas

: impact biodiversité variable à estimer au cas par cas

#### Références complémentaires

<http://www.fermentalg.com/technologie/heterotrophie-mixotrophie.html>

[http://www.agrobiobase.com/IMG/pdf/Dossier\\_Microalgues\\_FV9.pdf](http://www.agrobiobase.com/IMG/pdf/Dossier_Microalgues_FV9.pdf)

<http://bemaproject.com/>

### 2.2.3.7. Recyclage

 <b>DR-14 Recyclage des déchets de maintenance</b>	<p><b>Description</b></p> <p>Certains déchets liés aux opérations de maintenance peuvent être retraités pour produire des matières premières secondaires destinées à d'autres fins.</p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p>	<p><b>Exemples</b></p> <p>Par exemple, les déchets métalliques ou les piles et accumulateurs desquels on peut récupérer des sels métalliques.</p>
 <p>d' 1 à 2 kt</p>	<p><b>Gain escompté</b></p> <p>On peut considérer que ces déchets font partie des 0,1 % de déchets dangereux générés par le secteur (soit 978 t).</p>
<p><b>Faisabilité : ★★★</b></p> <p><b>Horizon-temps : 2014-2020</b></p>	<p><b>Aspects économiques :</b></p> <p>↔</p>
<p><b>Aspects RH:</b></p> 	<p>: impact CO2 : une analyse de cycle de vie semble nécessaire pour comparer l'impact CO2 du recyclage par rapport à la production de la matière en elle-même.</p> <p>: impact eau : une analyse de cycle de vie semble nécessaire pour comparer l'impact eau du recyclage par rapport à la production de la matière en elle-même.</p> <p>: impact biodiversité : une analyse de cycle de vie semble nécessaire pour comparer l'impact biodiversité du recyclage par rapport à la production de la matière en elle-même.</p>
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>/</p>	<p><b>Références complémentaires</b></p> <p><a href="http://www.batteryrecycling.unicore.com/UBR/">http://www.batteryrecycling.unicore.com/UBR/</a></p>



**DR-15 Recyclage des matériaux d'emballage**

**Gain pour le secteur :**



de 18 à 24 kt

**Faisabilité :** ★★★

**Horizon-temps :** 2014-2020

**Aspects économiques :**



**Aspects RH:**



**Autres impacts :**

/

**Description**

Divers matériaux d'emballage peuvent faire l'objet d'un recyclage.

En ce qui concerne les déchets d'emballage en aval des industries alimentaires et en application de la directive relative aux emballages et aux déchets d'emballage (94/62/CE) modifiée par la directive 2004/12/CE, un accord de coopération organise au niveau belge depuis 1997 le recyclage et la réutilisation des déchets d'emballage. Cet accord impose aux entreprises responsables d'emballages l'élaboration d'un plan de prévention, l'obligation de reprise et l'obligation d'information. Sur le terrain, cette obligation est prise en charge par FOST Plus pour les emballages ménagers et Val-I-Pac pour les emballages industriels.

**Exemples**

En entreprise, les déchets tels que bois de palette, bidons d'additifs ou d'arômes ( non dangereux ) , papiers et cartons ou matières secondaires plastiques non souillées (issues des étapes de déballage ou d'emballage des produits notamment) et le verre peuvent faire l'objet d'un tri sélectif en production et être recyclés.

**Gain escompté**

Les matériaux d'emballage représentent 6,4% du volume de déchets, soit environ 62.700 t.

Le taux de recyclage à atteindre est actuellement de 80% en poids des déchets d'emballage (Directive 2004/12/CE). Pour les adhérents, VAL-I-PAC atteint près de 82% et valorise 92% des déchets d'emballages industriels. Cela limiterait le potentiel maximum à 18% pour les adhérents VAL-I-PAC, mais le potentiel est plus grand car il y a également les autres IAAs.

: impact CO<sub>2</sub> : une analyse de cycle de vie semble nécessaire pour comparer l'impact CO<sub>2</sub> du recyclage par rapport à la production de la matière en elle-même (VAL-I-PAC signale qu'une tonne recyclée ou valorisée représente une réduction d'environ 1,2t de CO<sub>2</sub>).

: impact eau : une analyse de cycle de vie semble nécessaire pour comparer l'impact eau du recyclage par rapport à la production de la matière en elle-même.

: impact biodiversité : une analyse de cycle de vie semble nécessaire pour comparer l'impact biodiversité du recyclage par rapport à la production de la en elle-même.

**Références complémentaires**

<http://www.valipac.be/Belgique/>

### 2.2.3.8. Traitement pour produire de l'engrais/Valorisation

Les sous-produits peuvent entrer dans des processus de production d'engrais ou d'épandage, éventuellement après avoir subi une étape de compostage.

L'épandage des écumes de sucrerie et des boues de station d'épuration sont des mesures couramment utilisées par le secteur et ne seront donc pas décrites dans cette étude.

 <b>DR-16 Compostage des sous-produits animaux</b>	<p><b>Description</b></p> <p>Les sous-produits animaux peuvent entrer dans un processus de production de compost sous réserve du respect des exigences du règlement 142/2011/CE établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine par les usines de production de compost.</p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p> <p> <b>de 0,13 à 0,20 kt</b></p>	<p><b>Gain escompté</b></p> <p>Le volume de sous-produits animaux représente environ 6,4% du gisement total soit maximum 62 638t. Toutefois, des critères légaux en réduisent les possibilités de valorisation.</p>
<p><b>Faisabilité : ★</b> <b>Horizon-temps : 2014-2030</b></p>	<p> : impact CO2 variable à estimer au cas par cas   : impact eau variable à estimer au cas par cas   : impact biodiversité variable à estimer au cas par cas</p>
<p><b>Aspects économiques :</b></p> <p></p>	
<p><b>Aspects RH:</b></p> <p></p>	
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>/</p>	

### 2.2.3.9. Usage pour l'énergie durable

 <p><b>DR-17 Valorisation énergétique des sous-produits</b></p> <hr/> <p><b>Gain pour le secteur :</b></p>  <p><b>de 35 à 52 kt</b></p> <hr/> <p><b>Faisabilité : ★★★</b> <b>Horizon-temps : 2014-2020</b></p> <hr/> <p><b>Aspects économiques :</b></p>  <hr/> <p><b>Aspects RH:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- impact sur l'emploi direct : </li> <li>- impact sur l'emploi indirect : </li> <li>- autres impacts : société, parties prenantes proches...</li> </ul>	<p><b>Description</b></p> <p>Certains sous-produits peuvent servir de substitut aux énergies fossiles ou intervenir dans la production d'énergie renouvelable. Cette valorisation est positive si elle utilise des matières qui seraient autrement éliminées ou incinérées sans récupération de matière.</p> <p><b>Exemples</b></p> <p><i>Valorisation énergétique de sous-produits</i></p> <p>Les déchets de café (marc, pellicule, ...) provenant de la torréfaction ou de la production du café soluble peuvent être valorisés comme carburant neutre en CO2. Par exemple, le marc de café provenant de la production de café soluble peut être brûlé comme carburant renouvelable pour produire de la vapeur pour les autres étapes de la production, remplaçant ainsi les énergies fossiles et réduisant les émissions de CO2. Par exemple, la société Edel à Grâce-Hollogne a installé une chaudière à biomasse de ce type alors qu'elle valorisait ce type de déchets précédemment en compostage.</p> <p><i>Production de biogaz à partir de sous-produits animaux</i></p> <p>Les sous-produits animaux peuvent être valorisés par la production de biogaz sous réserve du respect des exigences du règlement 142/2011/CE.</p> <p><b>Gain escompté</b></p> <p>Les sous-produits animaux et végétaux représentent environ 91 % du gisement de déchets, soit 890 kt. La plupart de ces sous-produits n'étant pas éliminés, leur utilisation pour la production d'énergie durable est faible.</p> <p>: impact CO2 variable à estimer au cas par cas  : impact eau variable à estimer au cas par cas  : impact biodiversité variable à estimer au cas par cas</p> <p><b>Références complémentaires</b>  <a href="http://www.bagsa.be/website/0280_edel.html">http://www.bagsa.be/website/0280_edel.html</a></p>
--	---

### 2.3. Synthèse des actions de réduction

Les actions de réduction sont synthétisées au tableau suivant.

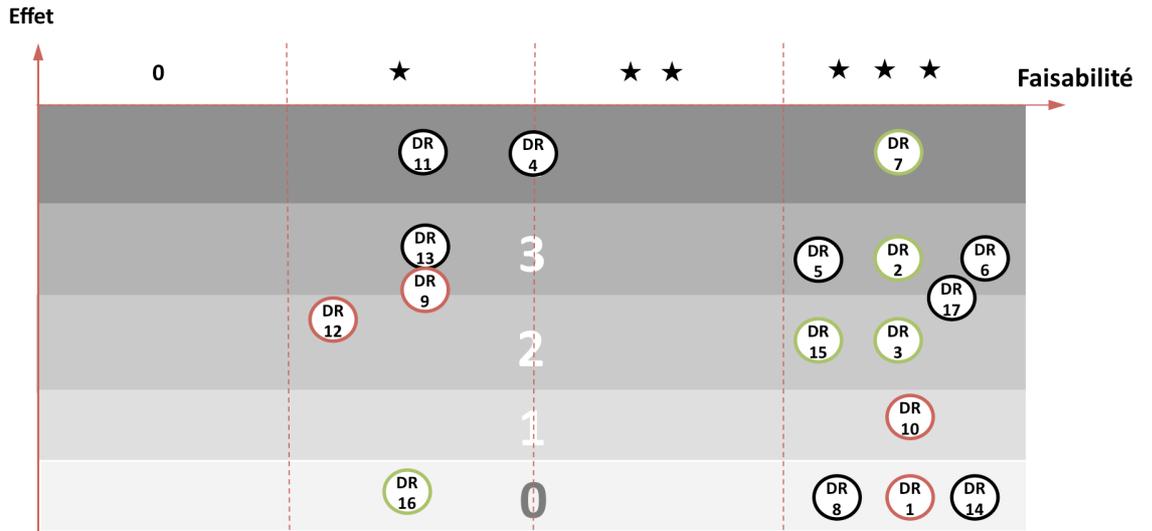
L'ensemble des actions est également présenté de manière synthétique sur le tableau suivant, et organisé selon les critères d'effet, de faisabilité et d'impact économique sur la figure qui suit. On constate sur cette présentation que de très nombreuses actions témoignent simultanément d'une grande faisabilité (colonne de droite).

N° Action	Intitulé	Echelle de Moerman ou Lansink <sup>8</sup>
DR1	Diagnostic des flux de matières et plan de réduction	Prévention
DR2	Sensibilisation du personnel	Prévention
DR3	Maintenance préventive	Prévention
DR4	Optimisation des outils de production	Prévention
DR5	Gestion des stocks	Prévention
DR6	Ré-utilisation des encours de fabrication	Utilisation comme alimentation
DR7	Ré-utilisation des produits finis	Utilisation comme alimentation
DR8	Dons de denrées alimentaires à des organismes sociaux	Usage alimentation humaine
DR9	Nouveaux modes de valorisation des sous-produits végétaux et animaux	Conversion alimentation
DR10	Utilisation des sous-produits végétaux en alimentation du bétail	Usage alimentation animale
DR11	Systèmes intégrés d'optimisation des flux	Usage alimentation animale
DR12	Nouveaux modes de valorisation des sous-produits en vue d'obtenir des matières premières pour l'industrie	Matières premières pour l'industrie
DR13	Production de microalgues hétérotrophes	Matières premières pour l'industrie
DR14	Recyclage des déchets de maintenance	Recyclage
DR15	Recyclage des matériaux d'emballage	Recyclage
DR16	Compostage de sous-produits animaux	Traitement pour produire de
DR17	Valorisation énergétique des sous-produits	Usage pour l'énergie durable

Tableau 1 : Synthèse des actions de réduction

<sup>8</sup> Ces échelles sont explicitées à la page 23.

**Actions de réduction déchets**



Rentabilité économique

	€	signifie que sur un horizon de 10 ans, l'action rapporte plus qu'elle ne coûte
	€	signifie que sur un horizon de 10 ans, les gains engendrés par l'action équilibrent son coût
	€	signifie que sur un horizon de 10 ans, l'action nécessite des moyens financiers « à perte »
		signifie la rentabilité économique ne peut être évaluée à ce stade, ou n'a pas lieu d'être

Figure 5 : Résumé des actions de réduction des déchets



### 3. Réductions possibles de 2013 à 2030

**!! TEXTE REPRIS DANS LE LIVRET NEUTRALITE !!** (sans les tableaux détaillés de pourcentage d'implication par action)

#### 3.1. Situation de départ : diagnostic matières secondaires

Les matières secondaires générées par l'industrie alimentaire sont majoritairement des matières organiques issues de la production. Elles sont essentiellement valorisées en alimentation animale ou en amendements des sols.

Evolution comparée de la valeur ajoutée et du gisement de déchets de l'industrie alimentaire wallonne (indice en base 100: 1995=100)													
Sous-secteur	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Valeur ajoutée	100	107.23	107.6	110.12	112.37	109.76	107.6	110.71	111.59	119.06	115.37	113.68	114.93
Gisement de déchets	100	104.79	129.97	123.95	144.67	172.64	143.31	139.18	113.05	116.28	115.41	121.74	118.3
Unité de référence : indice 100 = 1995													
Sources : ICN / BNB 2009 et DGARNE - Enquête intégrée environnement - volet déchets 2009													

Insérer le tableau en excel

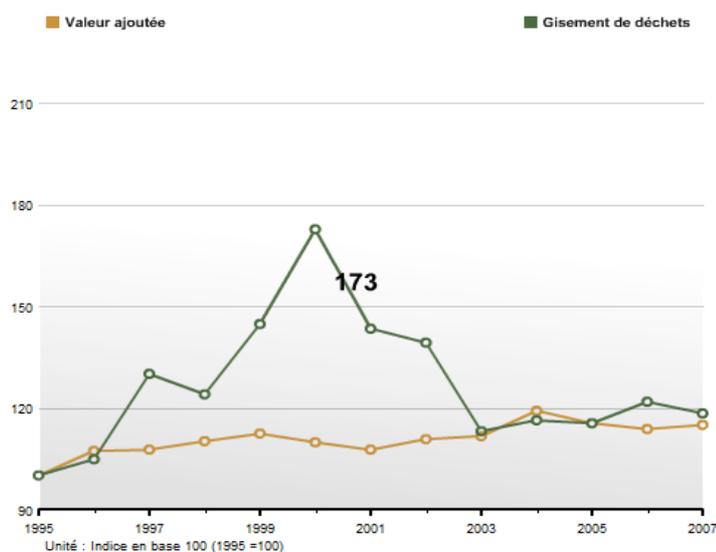


Figure 6 : Evolution du gisement de déchets estimés générés par l'industrie alimentaire (par rapport à 1995 = indice 100)  
Source : Etat de l'environnement wallon rapport alimentaire 2009

De 2000 à 2003, le gisement de déchets de l'industrie alimentaire enregistre une réduction significative suite à une conjoncture économique défavorable ainsi qu'à la fermeture de deux industries sucrières en 2003.

Suite à la bonne santé du secteur, sa croissance et son évolution vers des produits prêts à consommer et des produits plus technologiques, le gisement croît de 2003 à 2006 malgré l'instauration des quotas sucriers réduisant l'activité.

On constate une régression de 10% du gisement global de déchets du secteur de 2006 à 2008. Elle serait due à l'obligation de réduire sensiblement la production de sucre au niveau européen à l'horizon de 10 ans, consécutivement à la nouvelle Organisation Commune des Marchés (OCM<sub>128</sub>) sur le sucre. Ceci a engendré une restructuration qui devint obligatoire en 2010.

C'est pourquoi les producteurs wallons d'inuline<sup>9</sup> ont stoppé leur production en 2007. En 2007 toujours, la maladie de la langue bleue a engendré une baisse des performances du secteur de la viande (bovine et ovine). Cette même année, on constate également une baisse des activités de l'industrie des boissons et de la torréfaction.

En 2008, suite à l'OCM<sub>128</sub>, on peut noter la fermeture d'un site de production de sucre. Cette même année, une usine de fabrication de bioéthanol de froment et de betterave est mise en activité (Wanze). Elle n'effectuait toutefois que des tests de production.

En 2009, on note une augmentation globale de production pour le secteur de 16%. Le gisement de déchets du secteur alimentaire augmente d'environ 20% suite principalement au doublement de l'énorme quantité de boues<sup>10</sup> de lavage d'un établissement actif dans la surgélation d'aliments.

**Le gisement total des déchets du secteur est estimé à 979 kt (Source : EEW, 2009).**

En raison du coût lié au traitement des déchets, les industries tentent de réduire le gisement.

Ce gisement peut être caractérisé comme suit :

- Les déchets dangereux : Issus essentiellement de l'entretien et du nettoyage des installations, ils représentent moins d'un pourcent du gisement. Ils sont constitués de solvants, d'huiles usagées, de piles et batteries. Les solvants et huiles usagées subissent en général un prétraitement en tant que combustible de substitution. Les piles et accumulateurs subissent un traitement physico-chimique pour récupération des sels métalliques.
- Les déchets de production : quasi essentiellement constitués de déchets non dangereux. Ces déchets sont presque tous valorisables. Plus de 95% du gisement sont valorisés en alimentation animale ou comme amendement agricole.
- Les sous-produits animaux : 63% de ces sous-produits sont incinérés, 31% sont valorisés (en production de gélatine, graisses, protéines animales, ... pour des secteurs tels que l'alimentation humaine et animale, le pharmaceutique, les secteurs techniques). Le solde est éliminé de manières diverses.
- Les déchets d'emballage : suite à un accord interrégional de 1997, les secteurs industriels mettent en place un tri sélectif afin de réduire l'élimination et d'accroître la valorisation. En 2002, la mise en décharge est inférieure à 10%, la valorisation énergétique (palettes notamment) est de l'ordre de 3%, la valorisation de la matière secondaire est de l'ordre de 90%, l'incinération disparaît en 1999.
- Les déchets d'assainissement : essentiellement constitués de boues de station d'épuration. La valorisation est essentiellement réalisée par compostage et amendement des sols.

**Note :** Il est à noter que la notion de déchets et la différence entre un déchet et un non-déchet suscite beaucoup d'interrogations et de discussions au sein du secteur (et au-delà). Pour ce diagnostic initial, ce sont les statistiques officielles qui ont été utilisées, et qui utilisent systématiquement le mot « déchet » (sans notion de matière secondaire). Nous l'utiliserons donc ici aussi.

<sup>9</sup> Les inulines sont un mélange de polysaccharides produit naturellement par de nombreux types de plantes. Elles appartiennent à la classe des fibres alimentaires appelées fructanes. Elle est particulièrement abondante dans la racine de chicorée dont elle est extraite industriellement.

<sup>10</sup> Il est particulièrement étonnant de constater cette augmentation liée aux boues de lavage d'une seule entreprise. Cela étant, cela montre l'extrême sensibilité des statistiques disponibles aux chiffres de quelques entreprises. Rappelons que ces chiffres sont basés sur la réponse d'une quarantaine d'entreprises soumises à l'enquête intégrée.

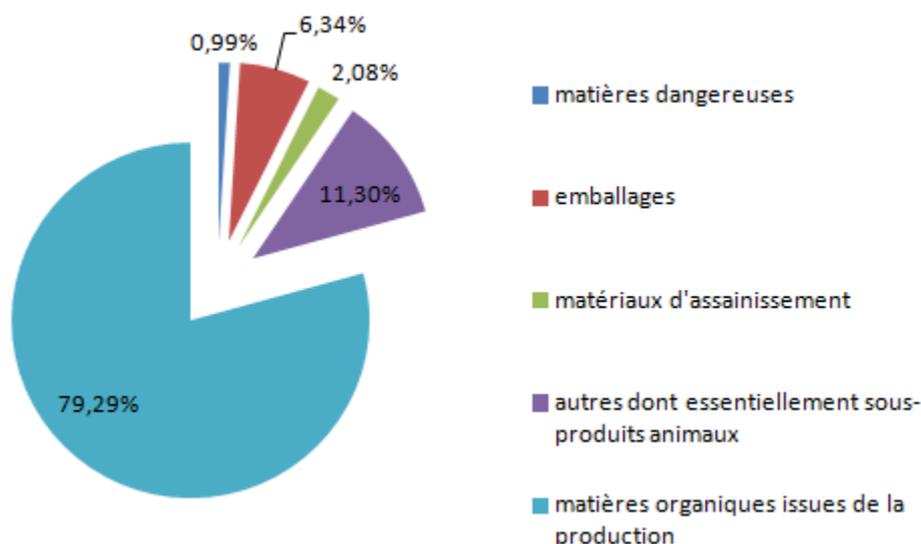


Figure 7: Répartition des types de déchets dans le secteur de l'industrie alimentaire (code NACE-CA) (%)  
(Source : EEW, données 2004)

Par manque de chiffres récents, les répartitions de types de déchets sont basées sur le rapport alimentaire 2007 (valeurs de la situation 2004) de l'Etat de l'Environnement Wallon et sont supposés inchangées en 2009.

La répartition de la production de déchets par sous-secteurs est la suivante :

Sous-secteur concerné	Quantité (kt)	Fraction (%)
Autre transformation et conservation de fruits et de légumes	465,460	47,6%
Fabrication de sucre	425,589	43,5%
Transformation et conservation de pommes de terre	31,768	3,2%
Transformation et conservation de la viande de boucherie, à l'exclusion de la viande de volaille	29,135	3,0%
Préparation de produits à base de viande ou de viande de volaille	10,075	1,0%
Exploitation de laiteries et fabrication de fromage	5,248	0,5%
Fabrication de cacao, de chocolat et de produits de confiserie	4,268	0,4%
Industrie des eaux minérales et autres eaux embouteillées et des boissons rafraîchissantes	2,796	0,3%
Fabrication de malt	2,167	0,2%
Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche	1,172	0,1%
Fabrication de biscuits, de biscottes et de pâtisseries de conservation	1,040	0,1%
<b>Total général</b>	<b>978,720</b>	<b>100,0%</b>

Tableau 2 : Volume de matière secondaire par sous-secteur (kt et % ; Source EEW données 2009)

### Répartition des matières par sous-secteur (%)

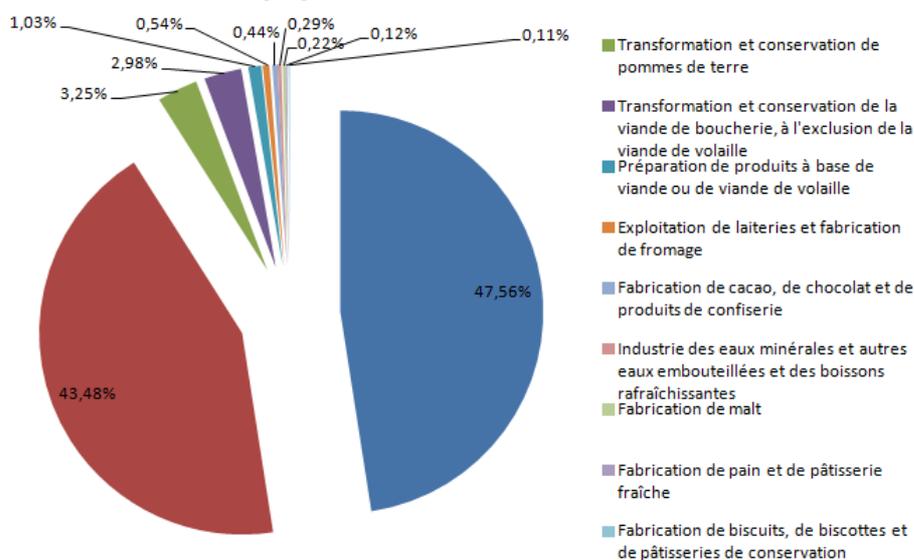


Figure 8 : Répartition des déchets par sous-secteur par catégorie (% ; Source : EEW, données 2009)

Les entreprises appartenant aux différents sous-secteurs de l'industrie alimentaire gèrent les déchets dans les proportions présentées au tableau suivant.

Sous-secteur	élimination (kt)	SSS <sup>11</sup> (kt)	valorisation (kt)
Autre transformation et conservation de fruits et de légumes	0,6	0,000	464,9
Exploitation de laiteries et fabrication de fromage	1,6	0,011	3,6
Fabrication de biscuits, de biscottes et de pâtisseries de conservation	0,3	0,000	0,8
Fabrication de cacao, de chocolat et de produits de confiserie	0,9	0,000	3,3
Fabrication de malt	0,0	0,000	2,2
Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche	0,0	0,000	1,2
Fabrication de sucre	1,2	0,857	423,6
Industrie des eaux minérales et autres eaux embouteillées et des boissons rafraîchissantes	0,3	0,000	2,5
Préparation de produits à base de viande ou de viande de volaille	1,7	0,000	8,4
Transformation et conservation de la viande de boucherie, à l'exclusion de la viande de volaille	1,7	0,000	27,5
Transformation et conservation de pommes de terre	0,5	0,000	31,3
<b>Total général</b>	<b>8,7</b>	<b>0,868</b>	<b>969,2</b>

Tableau 3 : Répartition du traitement des déchets par sous-secteur (kt ; Source : EEW, données 2009)

Les actions de prévention sont surtout représentées par

- le recyclage interne ;
- le recours à de nouvelles technologies ;
- le remplacement de produits dangereux par des produits moins nocifs ;
- des actions à la source (pour tout ce qui peut être évité par des pratiques différentes) ;
- et le plan de prévention des emballages de FEVIA.

<sup>11</sup> SSS = stockage sur site

A noter que le recyclage interne (qui constitue un niveau distinct de la prévention sur les échelles Lansink/Moerman) permet également d'éviter la production d'une matière secondaire à valoriser ou à traiter.

**Le point de départ pour le calcul du potentiel de réduction déchets sera le gisement total en 2009 de 979 kilotonnes ainsi que la répartition<sup>12</sup> de la production de ce que nous préférons appeler des matières secondaires (matières dangereuses, d'emballage...) de l'année 2004.**

Tenant compte de la période disponible pour chaque action et de son degré de faisabilité au sein des IAAs (qui induit une pondération selon la courbe de Rogers présentée en section 2), les impacts de l'ensemble des actions de réduction présentées se traduisent comme suit.

### 3.2. Synthèse et impact attendu des actions de réduction

Si on prend en considération le fait que les chiffres obtenus sont basés sur la déclaration d'une quarantaine de grandes entreprises (enquête intégrée REGINE) qui ont déjà mis en place nombre de mesures en vue d'optimiser le traitement de leurs matières secondaires résiduelles, nos estimations des volumes pouvant encore être réduits et ou remontés sur les échelles de Lansink et Moerman seront prudentes et relativement pessimistes.

#### a) Prévention

Cette réduction correspond aux actions de réduction DR1 à DR7 (prévention et réemploi). La réduction possible des gisements de matières secondaires liées aux actions de réduction est présentée au tableau 5.

Toutes les actions de réduction ne concernent pas tous les types de gisements de matières concernées dans le secteur de l'industrie alimentaire.

Ces types de gisements ainsi que les autres types de gisements considérés sont référencés au tableau 4 ci-dessous.

Parmi chaque type de gisements, seule une fraction sera concernée par l'action de réduction. Sur cette fraction, une fourchette de réduction potentielle est estimée.

Sur base d'une estimation par action, nous considérons que la **réduction** du volume de matière secondaire **suite aux actions de prévention et réemploi** dans le secteur de l'industrie alimentaire, c'est-à-dire avant que la matière secondaire ne nécessite un traitement, **matières\_évitées**, est compris entre 31 kt et 61 kt **soit en moyenne 47 kt** (5% du gisement de départ).

Gisements de matières secondaires	Secteur	Référence	Quantité du gisement (kt)
Matières dangereuses	Industrie alimentaire	A	10
Matériaux d'emballage	Industrie alimentaire	B	59
Matériaux d'assainissement	Industrie alimentaire	C	20
Autres matières (essentiellement sous-produits animaux)	Industrie alimentaire	D	108
Matières issues de la production	Industrie alimentaire	E	783
Matières assimilables	Agriculture	F	6
Matières non assimilables	Agriculture	G	97
Produits alimentaires non consommés	Ménages	H	65
Déchets de cuisine	Ménages	I	35

Tableau 4 : Codes des catégories de matières secondaires produites dans le secteur des IAAs et en amont et aval de celui-ci.

<sup>12</sup> Répartition selon les catégories de déchets de la figure 7 et au tableau suivant : déchets dangereux, d'emballage, de production, d'assainissement, et autres.

Actions de réduction	Type de gisement concerné (tableau 4)	Quantités des Gisements concernés (kt)	Part estimée du gisement concerné		Potentiel de réduction estimé					
			%	kt	Minimum		Moyen		Maximum	
			%	kt	%	kt	%	kt	%	kt
Diagnostic des flux <sup>13</sup> de matières et plan de réduction (DR 1)	A, B, C, D, E	979	100	979		/		/		/
Sensibilisation du personnel (DR2)	A, B, D, E	959	100	959	2	19	3	29	4	38
Maintenance préventive (DR3)	A, B, D, E	959	10	96	2	2	3	3	4	4
Optimisation des outils de production (DR4)	B, D, E	950	15	142	2	3	3	4	4	6
Gestion des stocks (DR5)	B, D, E	950	10	95	2	2	3	3	4	4
Réemploi des « encours » de production (DR6)	E	783	10	78	2	2	4	3	4	3
Réemploi des produits finis (DR7)	E	783	20	157	2	3	3	5	4	6
<b>TOTAL PREVENTION</b>						<b>31</b>		<b>47</b>		<b>61</b>
% gisement réduit					3%		5%		6%	

Tableau 5 : Estimation de la réduction du gisement des matières secondaires dans le secteur des IAAs sur base de la prévention et du réemploi

Les actions de prévention et réemploi étant prioritaires, elles permettront de réduire le gisement. Le gisement résiduel intermédiaire serait donc de l'ordre de 932 kt en moyenne.

C'est sur ce gisement intermédiaire que porteront les actions d'optimisation de la gestion des flux.

#### b) Amélioration de la valorisation

L'optimisation de la gestion des flux de matières vise à mettre en œuvre des actions permettant la remontée sur les échelles de Lansink/Moerman.

Ces actions peuvent être cumulatives, mais dépendent du sous-secteur considéré (par exemple, la matière secondaire organique issue de la production est attribuable pour 48 % à la transformation des

<sup>13</sup> Notons que le diagnostic des flux de matières et plans de réductions ne permettent pas par eux-mêmes la réduction du gisement.

fruits et légumes et pour 43% à l'industrie sucrière), des moyens techniques applicables aux sous-secteurs et des moyens financiers des entreprises.

Comme le montre le tableau 6 ci-après, le volume **matières valorisées interne** traité par les **actions d'optimisation** est de **151 kt en moyenne**. Il est à remarquer qu'il ne s'agit pas ici d'une réduction nette du gisement, la réduction nette ne portant que sur 47 kt (en moyenne).

Par ailleurs, certaines actions peuvent générer à leur tour un déchet qu'il sera nécessaire de traiter et de faire remonter au maximum sur les 2 échelles de priorisation du traitement.

Par exemple, la valorisation des sous-produits végétaux pour l'extraction de conservateurs naturels engendrera un résidu. Ces résidus ne sont pas estimés dans les fiches et on peut considérer, pour l'exemple cité notamment, que la substance active ainsi extraite ne représentera qu'une part minime du volume concerné, le volume résiduel restant relativement important.

Ce volume représente la partie du gisement pour laquelle on optimise le traitement mais nous n'estimerons pas la remontée potentielle sur les échelles Lansink/Moerman puisque nous ne disposons pas des données nécessaires permettant de situer le gisement actuel sur les différents échelons<sup>14</sup>.

Au final, le cumul des actions de réduction porte sur un total de 198 kt, soit 20 % du gisement de matière secondaire initiale.

Rappelons que certains aspects légaux peuvent compliquer le traitement des déchets et donc fausser les hypothèses avancées. En effet, pour certaines matières secondaires - et notamment les sous-produits animaux - les critères liés à l'hygiène et à la sécurité alimentaire peuvent limiter le traitement proposé.

En outre, certaines actions peuvent, par exemple en raison de leur coût, ne pas être accessibles à l'ensemble des opérateurs ou entrer en compétition avec d'autres modes de traitement.

---

<sup>14</sup> C'est-à-dire, l'identification des tonnages actuellement traités par les divers modes de traitement (selon les échelles) pour chacune des fractions de matières secondaires.

Actions de réduction	Type de gisement concerné	Gisement concerné (kt)	Part du gisement concerné		Potentiel de remontée des échelons estimé					
			%	kt	Min.		Moy.		Max.	
					%	kt	%	kt	%	kt
Dons de denrées alimentaires à des organismes sociaux (DR8)	E	783	2	16	10	2	11	2	12	2
Nouveaux modes de valorisation des sous-produits végétaux et animaux (DR9)	D, E	690	10	69	5	3	10	7	15	10
Valorisation des sous-produits végétaux (DR10) en alimentation du bétail	E	607	10	61	10	6	12,5	8	15	9
Systèmes intégrés d'optimisation des flux organiques (DR11)	E	607	50	304	5	15	7,5	23	10	30
Nouveaux modes de valorisation des sous-produits en vue d'obtenir des matières premières pour l'industrie (DR12)	D, E	690	15	104	5	5	7,5	8	10	10
Production de microalgues hétérotrophes (DR13)	E	607	50	304	10	30	12,5	38	15	46
Recyclage des déchets de maintenance (DR14)	E	607	20	121	15	18	17,5	21	20	24
Recyclage des matériaux d'emballage (DR15)	B	46	100	46	2	1	3,5	2	5	2
Compostage des sous-produits animaux (DR16)	D	83	2	2	8	0,13	10,00	0,17	12,00	0,20
Valorisation énergétique des sous-produits (DR17)	D, E	690	50	345	10	35	12,5	43	15	52
<b>TOTAL REMONTEE</b>						<b>116</b>		<b>151</b>		<b>186</b>

Tableau 6 : Estimation de la réduction du gisement des matières secondaires dans le secteur des IAA sur base des actions de valorisation

Il reste donc un **solde de 932 kt** en moyenne sur lequel des actions de neutralisation doivent être entreprises, étant entendu qu'en sus, l'effort conduit à améliorer le traitement de 151 kt de matières secondaires.

### **3.3. Situation escomptée en 2030**

Dès lors, le constat est simple, il ne semble pas possible d'annuler tous les impacts du secteur à l'horizon 2030.

Pour les **matières secondaires**, des **979 kt** actuellement générées par le secteur et en appliquant l'ensemble des actions de réduction préconisées, l'impact « réduction » moyen pourrait porter sur une quantité de matières secondaires d'environ **198 kt** (dont 151 kt en amélioration de traitement). Les actions de réduction à elles seules ne peuvent donc pas permettre d'atteindre la neutralité en déchets.

**Aucune activité ne peut avoir un impact nul sur son environnement.**

Surtout quand elle est analysée de manière isolée de sa chaîne de valeur complète. Malgré tous les efforts de réduction d'impacts, il restera un solde à gérer correspondant à la valeur ajoutée de l'entreprise ou du secteur.

Affronter ce fait, c'est éviter la fuite en avant et prendre acte du fait qu'il y aura toujours des impacts. La question étant plutôt alors de savoir si ces impacts sont supportables par l'environnement, ce qui est le débat global de la durabilité<sup>15</sup>, pas de la neutralité.

### **3.4. Conclusion**

**Le secteur ne sera pas neutre à force de seules réductions à l'horizon 2030.  
Il y a donc d'autres actions à entreprendre.  
Mais, dès lors, que veut dire être neutre ?**

<sup>15</sup> Allusion à la notion de développement durable telle que posée par le rapport Bruntland : « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins ». Cf. chapitre 2 de « Our Common Future », 1987, ONU  
([http://www.are.admin.ch/themen/nachhaltig/00266/00540/00542/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,l np6l0NTU042l2Z6ln1ae2lZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpjCDdnx6gmym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.are.admin.ch/themen/nachhaltig/00266/00540/00542/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,l np6l0NTU042l2Z6ln1ae2lZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpjCDdnx6gmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--)).



## 4. De la neutralité

### ! TEXTE RESUME DU DEVELOPPEMENT COMPLET DU LIVRET NEUTRALITE !!

On le voit, on le pressent, la notion de neutralité va nécessiter un cadre de réflexion bien précis pour faire émerger un concept qui résolve ce problème d'impossibilité d'amener à zéro les impacts. Les définitions auront leur importance afin également d'éviter toute ambiguïté.

### 4.1. Concept retenu pour la neutralité de l'industrie agro-alimentaire

Au vu de l'argumentation développée dans le livret neutralité (livret 1), la présente étude propose d'atteindre la neutralité en équilibrant la balance des impacts irréductibles via des

<b>actions de neutralisation</b>
----------------------------------

qui répondent aux critères suivants :

- Il s'agit d'actions prises ailleurs dans la **filière alimentaire**, que ce soit en amont (agriculture, coopératives, fournisseurs...) ou en aval (clients, restauration collective, consommateurs finaux...);
- Le mérite de ces actions peut clairement être attribué aux entreprises de l'IAA de par le **pouvoir décisionnel** à l'initiative de l'action. Des actions émanant par exemple d'une initiative gouvernementale ou législative ou d'un fournisseur en sont dès lors pas prises en compte.
- Ces actions doivent de plus être **nouvelles**, à dater de l'été 2013. Toute action entamée préalablement, pour quelque motif que ce soit, à l'objectif de neutralité ne peut être prise en compte rétro-activement : le but n'est pas de s'acheter une conscience, mais bien de bouger et d'aller vers l'avant pour une meilleure prise en compte de l'environnement.
- Les actions doivent réaliser de véritables **réductions** en termes absolus, i.e. par rapport à la situation actuelle. Elles ne peuvent donc pas endiguer ou ralentir des augmentations pressenties d'impacts selon des scénarios prévisionnels.
- Finalement, ces actions se veulent aussi **locales** que possible. Surtout critique sur l'eau, l'approche locale est pertinente avec le pilier social du développement durable, mais fait également sens en termes de relations d'affaires pour les membres de l'IAA : il est de meilleur ton d'aider ses propres fournisseurs ou clients à prendre des actions de neutralisation que des anonymes, potentiellement situés à l'autre bout de la planète.

### 4.2. Les définitions internationales de la neutralité Déchets

A l'heure actuelle, il n'existe pas de définition internationale de la neutralité en matière secondaire (ou de déchets).

Or, l'idée de neutralisation implique la suppression de l'impact. Les actions de réduction menées au sein même du secteur des IAAs ne permettent pas de supprimer en totalité les impacts des déchets. Pour améliorer encore la réduction des impacts, il sera donc nécessaire de mener des actions qui sortent du secteur pour couvrir le reste de la filière alimentaire.

### 4.3. La neutralité Déchets pour l'industrie alimentaire & indicateurs de suivi

Nous proposons donc la définition suivante pour la neutralité en matière secondaire :

#### Neutraliser l'impact, c'est :

- éviter la production de matières secondaires en amont et aval de l'industrie alimentaire;
- pour les matières produites en amont et aval de l'industrie alimentaire; remonter les échelles de priorisation des traitements des flux de matières (Lansink) et des flux de matières organiques (Moerman).

#### Cela implique donc :

- Pour éviter la production de matières : **Prévention et réemploi**  
La prévention, c'est réduire :
  - a) la quantité de déchets à la source, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée de vie des produits;
  - b) les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;
  - c) la teneur en substance nocives des matières et des produits.
- Pour agir ensuite sur les matières produites, d'une manière générale, **favoriser les procédés de valorisation des matières situés le plus haut possible sur les échelles** de Lansink et Moerman, ce qui implique en tout cas :
  - de ne plus éliminer, puisque l'élimination constitue le stade le plus bas des échelles;
  - de réduire le gisement de déchets valorisables/recyclables (pour les remonter vers le haut de l'échelle);

**L'implication de l'amont et de l'aval de la filière alimentaire vise à corriger le volume dont l'impact n'a pas pu être réduit par le secteur. Cette implication sera initiée par FEVIA et ses membres.**

#### 4.3.1. Indicateurs de suivi de la neutralité Déchets

Il est nécessaire non seulement de **quantifier la neutralisation** des matières secondaires, mais aussi de **qualifier la neutralisation**. Pour cela, différents indicateurs ont été développés.

Les indicateurs de suivi de la neutralité en déchets sont :

- les quantités de matière secondaire évitées (kt), dans le secteur de l'industrie alimentaire et en amont et aval de celui-ci, notées respectivement **matières\_évitées** et **matières\_neutralisées**.
- les quantités de matières secondaires valorisées (kt) dans le secteur de l'industrie alimentaire et en amont et aval de celui-ci, notées respectivement **matières\_valorisées\_interne** et **matières\_valorisées\_externe**.
- la quantité de matières secondaires éliminées, i.e. de déchets<sup>16</sup> (flux organiques et autres flux, kt) **déchets\_éliminés\_interne**.

Ces indices permettent de quantifier les retombées des actions de réduction et neutralisation.

<sup>16</sup> Mise en CET ou incinération sans récupération d'énergie

Toutefois, ces indicateurs n'illustrent pas le gain qualitatif d'une amélioration de la valorisation des matières secondaires, en relation avec les échelles de Moerman et Lansink<sup>17</sup>. Il est donc important de développer d'autres indicateurs :

- **le degré\_Moerman.** Il s'agit d'un indicateur pondéré d'évolution globale du gisement de matière secondaire sur l'échelle de Moerman. Pour ce faire, nous définirons une échelle simplifiée à 6 niveaux.
- **le degré\_Lansink.** Il s'agit d'un indicateur pondéré d'évolution globale du gisement de matière secondaire sur l'échelle de Lansink.

La neutralité par rapport à une échelle est atteinte lorsque le degré est égal à 0.

**À l'heure actuelle, nous ne disposons pas d'informations assez précises pour les calculer.** Il sera important d'obtenir une information sur le devenir des matières secondaires afin de pouvoir calculer ces indicateurs, présentés ci-dessous.

L'indicateur DM se calcule comme suit :

$$\text{degré\_Moerman} = \frac{\{(a * 0) + (b * 2) + (c * 4) + (d * 6) + (e * 8) + (f * 10)\}}{(a + b + c + d + e + f)}$$

avec,

- *a, b, c, d, e, f, les variables correspondant aux gisements de déchets situés dans chacun des 6 échelons de l'Échelle **simplifiée** de Moerman (voir tableau 79 ci-dessous), exprimées en kt.*
- *0, 2, 4, 6, 8, 10, les coefficients de pondération attribués à chaque échelon*

Libellé de l'échelon de l'Échelle simplifiée de Moerman	Variable du gisement de matière secondaire concernée par l'échelon de Moerman, exprimée en kt	Coefficient de pondération de l'échelon
Alimentation humaine	A	0
Alimentation animale	B	2
Matière secondaire pour l'industrie	C	4
Engrais	D	6
Usage en énergie durable et en co-fermentation	E	8
Incineration & élimination	F	10

Tableau 7 : Variable et coefficients pour le calcul du degré Moerman

De même, l'indicateur DL se calcule comme suit :

$$\text{degré\_Lansink} = \frac{\{(\alpha * 0) + (\beta * 5) + (\gamma * 10) + (\delta * 15) + (\epsilon * 20)\}}{(\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon)}$$

avec,

- *α, β, γ, δ, ε, les variables correspondant aux gisements de déchets situés dans chacun des échelons de l'échelle de Lansink, exprimées en kt,*
- *0, 5, 10, 15, 20, les coefficients de pondération attribués à chaque échelon.*

<sup>17</sup> Par exemple, il est préférable de prévenir 500 tonnes matière secondaire plutôt que de passer du stade de la mise en CET à la valorisation énergétique de ces mêmes 500 tonnes.

Libellé de l'échelon de l'Échelle de Lansink	Variable du gisement de matière secondaire concernée par l'échelon de Lansink, exprimée en kt	Coefficient de pondération de l'échelon
Prévention	A	0
Réemploi	B	5
Recyclage	Γ	10
Valorisation	Δ	15
Élimination	E	20

Tableau 8 : Variable et coefficients pour le calcul du degré Lansink

#### 4.3.2. Stratégie de neutralisation de l'impact

En conséquence, le secteur est **neutre en matières secondaires** si :

- la quantité de matières secondaires éliminées, i.e. de déchets (mis en CET ou incinérés) **déchets\_éliminés\_interne est égale à zéro**; et si
- les quantités de matières secondaires valorisées **matières\_valorisées\_interne** **matières\_valorisées\_externe** tendent à diminuer chaque année, et si
- le **degré\_Moerman** diminue chaque année; et si
- le **degré\_Lansink** diminue chaque année.

La neutralité en matières secondaires ne pourra toutefois pas être atteinte. L'objectif est de faire évoluer significativement chaque indicateur dans une perspective d'amélioration continue.

Les actions viseront toutefois, sur des flux situés en amont et en aval du secteur, à supprimer toute élimination et à développer des pratiques permettant de remonter la part la plus importante possible des flux sur les échelles de Lansink/Moerman.

En l'état actuel, les chiffres disponibles sont cependant insuffisamment détaillés pour permettre un état de situation initiale et le suivi de l'évolution du gisement de matière secondaire dans le temps. Il sera donc nécessaire de compléter la collecte de données afin de permettre l'emploi des indicateurs.

À titre indicatif, nous présentons ci-dessous une simulation de mesure de l'indicateur « degré Moerman ». Les chiffres présentés sont totalement arbitraires et ne visent qu'à illustrer le concept d'indicateur adopté.

Echelon	Situation initiale, année N (kt)	Calcul des indices (variable * coefficient)	Situation à N+1 (kt)	Calcul des indices à N+1
Alimentation humaine	a = 50	(a*0) = 0	a' = 75	(a'*0) = 0
Alimentation animale	b = 150	(b*2) = 300	b' = 150	(b'*2) = 300
Matières pour l'industrie	c = 500	(c*4) = 2000	c' = 450	(c'*4) = 1800
Engrais	d = 200	(d*6) = 1200	d' = 150	(d'*6) = 900
Substrats pour cofermentation	e = 100	(e*8) = 800	e' = 25	(e'*8) = 200
Elimination	f = 0	(f*10) = 0	f' = 0	(f'*10) = 0
<b>GISEMENT TOTAL FLUX ORGANIQUES</b>	1000		850	
<b>Degré Moerman</b>		<b>4,3</b>		<b>3,8</b>

Tableau 9 : Simulation de l'évolution du degré Moerman selon l'évolution des gisements de matières secondaires

Dans cette situation, le bilan serait :

- Une réduction du gisement, **matières\_évitées** de 150 kt
- un bilan **matières\_valorisées\_interne** passant de 1000 à 850 kt
- Une évolution du degré\_Moerman dont la valeur initiale était de 4,3 et la valeur actualisée est de 3,8.

Le même principe de calcul doit être appliqué à la matière secondaire non organique afin que l'état de situation soit complet.



## 5. Actions de neutralisation Déchets

Avant de présenter les actions de neutralisation, il est nécessaire de situer où les matières secondaires sont produites et la part qu'occupe le secteur parmi celles-ci.

En Europe, selon l'étude sur les impacts environnementaux des produits du Joint Research Center de 2006<sup>18</sup>, l'alimentation est l'un des trois secteurs ayant les impacts environnementaux les plus importants, représentant plus de 30% du potentiel effet de serre.

Les déchets alimentaires ont un double impact, puisqu'ils combinent les impacts dus à la production alimentaire de produits non consommés, et les impacts dus à la collecte et au traitement de ces déchets.

En octobre 2010, Commission européenne a publié une enquête sur les quantités de nourriture gaspillées dans l'Europe des 27<sup>19</sup>. Le volume total des déchets alimentaires en Europe représenterait environ 89 millions de tonnes, soit 179 kg/habitant/an, et, si l'on anticipe un accroissement de la population et des revenus ce volume s'élèverait en 2020 (à politique inchangée) à 126 millions de tonnes, en augmentation de 40% par rapport à la situation actuelle.

Le volume actuel se décomposerait en :

- Ménages : 42% (76kg/hab. /an)
- Industries agroalimentaires : 39% (70kg/habitant/an)
- Distribution : 5% (8kg/hab. /an)
- Restauration hors foyer : 14% (25 kg/hab. /an)

Des incertitudes en termes de qualité des données pèsent sur les résultats de l'étude, car, à l'exception de pays précurseurs comme le Royaume Uni, la Suède ou la Belgique, la plupart des pays ne disposent d'aucune quantification fiable. Ces approximations sont d'ailleurs mentionnées sur le site de la Commission.

Le secteur primaire n'a pas été abordé par cette étude.

Cependant, des statistiques de 2008<sup>20</sup> montrent que l'agriculture, la sylviculture et la pêche représentent 1,7% de l'ensemble des déchets générés par l'UE-27 (ou environ 2% des déchets de l'ensemble des activités économiques). Les lisiers et fumiers sont toutefois exclus de ces statistiques, car valorisés comme engrais ou amendements.

Avant de présenter les actions possibles de neutralisation, il est toutefois nécessaire de préciser, comme pour la réduction, que le cumul des actions qui seront proposées ne sera envisageable qu'à l'échelle du secteur, et non entreprise par entreprise. Il faut en effet tenir compte de la situation économique individuelle de celles-ci, des moyens techniques applicables et de leur type d'activité.

Par ailleurs, une action n'est bien entendu viable que si le gain annuel est supérieur aux coûts annuels, la différence devant être suffisamment élevée pour absorber l'amortissement de l'investissement, ce qui n'est pas toujours aisé sur le thème « matières secondaires ».

<sup>18</sup> [http://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/eipro\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/eipro_report.pdf)

<sup>19</sup> <http://ec.europa.eu/environment/eussd/reports.htm>

<sup>20</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Waste\\_statistics/fr](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Waste_statistics/fr)

## 5.1. Amont : agriculture

Les matières secondaires générées par la production primaire en lien avec les déchets des industries agro-alimentaires sont liées<sup>21</sup> :

- Pour la culture et l'horticulture :
  - À la destruction, l'endommagement, la pourriture et la consommation par des vermines;
  - La présence de tâches sur les produits;
  - La récolte prématurée;
  - Le report des dates de mise en culture consécutives aux conditions climatiques;
  - L'absence de récolte (par exemple lorsque le cours du marché ne justifie pas la récolte);
  - L'endommagement de la récolte ou une récolte incomplète;
  - Les pertes liées au tri, à la conservation, au transport, au traitement ou à la transformation des produits.
- Pour l'élevage:
  - Les pertes liées au manque de qualité entraînant le refus des produits (notamment pour le lait et les œufs)
  - La réduction de la production de lait suite à des maladies du bétail et en particulier des mammites;
  - Le bétail déclaré impropre à la consommation dans les abattoirs
  - La mort du bétail
- Pour la pêche:
  - Les rejets de poissons : trop petit, trop peu de valeur économique, endommagés, morts, ...

D'autres matières secondaires organiques et sous-produits sont également à prendre en considération:

- déchets végétaux (épluchures, fanes, racines, feuilles), invendus, résidus de tri (trop petit, déformé, taché, cassé, ...),...
- matières secondaires inertes : terre, cailloux, poussière, ...
- matériaux d'emballage : cageots, palettes, papier, carton, ficelles, agrafes, ...
- Bâches plastiques : filets paragrêle, bâches de couverture et de paillage
- Fluides frigorigènes
- Pneumatique
- Huiles usagées
- ...

A l'heure actuelle, nous ne disposons pas de données statistiques précises relatives à la quantité de déchets produits par le secteur primaire hors industrie extractive en Wallonie.

Nous pouvons toutefois l'estimer au travers des données fédérales (288.000 tonnes de déchets en 2008<sup>17</sup>) et de la part de la production wallonne<sup>22</sup> dans la production primaire belge<sup>23</sup> (23,5%, selon toute vraisemblance, bien que les deux sources mentionnées ci-avant soient différentes). Sur base des données statistiques disponibles, nous estimons que la quantité de matières secondaires en Wallonie est de **67,68 kilotonnes**.

À titre de comparaison, une étude<sup>24</sup> menée par Intertek pour le compte de la Cellule de l'État de l'Environnement Wallon avait conclu à la production de **103 kt pour le secteur primaire hors industrie extractive**, dont 6 kt de déchets assimilables<sup>25</sup>.

<sup>21</sup> Les pertes et gaspillages alimentaires – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013

<sup>22</sup> Source : [http://agriculture.wallonie.be/apps/spip\\_wolwin/IMG/pdf/rapport2011.pdf](http://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/IMG/pdf/rapport2011.pdf)

<sup>23</sup> Source : <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/agriculture/monetaires/macro/>

<sup>24</sup> *Estimation du gisement et de la composition des déchets non dangereux, non inertes et non ménagers en Wallonie entre 2000 et 2010*, Intertek, 2012

<https://www.google.be/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fet.at.environnement.wallonie.be%2Fdownload.php%3Ffile%3Duploads%2F%2Frapportsetudes%2FIntertek->

Pour les mesures en amont reprises dans les fiche, il est difficile de voir comment elles peuvent être « initiées » par l'industrie alimentaire (par exemple : réutilisation de cageots pour les fruits et légumes frais : nous n'avons pas d'action possible puisque la vente de légumes frais ne concernent pas l'industrie alimentaire,...

### 5.1.1. Prévention

	<b>Description</b>
<b>DN-1 Substitution de produit dans le secteur agricole</b>	<p>Dans la mesure du possible, l'agriculteur peut utiliser des matériaux ayant moins d'impact sur l'environnement. Il peut choisir ainsi de remplacer un matériau par un autre ayant une durée de dégradation plus courte après usage.</p>
<b>Gain pour le secteur :</b>	<b>Exemple :</b>
 <b>de 0,24 à 0,49 kt</b>	<p>Un producteur du Val d'Orléans utilise le paillage-papier et des plastiques biodégradables pour ses cultures de salades, choux-raves, fenouils, courgettes et tomates de plein champ.</p>
<b>Faisabilité : ★★</b> <b>Horizon-temps : 2014-2020</b>	<b>Gain escompté :</b> Réduction du volume de déchets à traiter et /ou des modalités de traitement si emploi de matériaux biodégradables.
<b>Aspects économiques :</b> /	<p> : impact CO2 : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2</p> <p> : impact eau : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact eau</p> <p> : impact biodiversité : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact biodiversité</p>
<b>Aspects RH:</b> 	<b>Références complémentaires</b> <a href="http://www.loir-et-cher.chambagri.fr/fileadmin/images/ENVIRONNEMENT/Dechets/exp_maraichage/fiche7-dechets-fr-leg.pdf">http://www.loir-et-cher.chambagri.fr/fileadmin/images/ENVIRONNEMENT/Dechets/exp_maraichage/fiche7-dechets-fr-leg.pdf</a>
<b>Autres impacts :</b>	

[SPW\\_EstimationsDechetsNonMenagersNonDangereuxNonInertes\\_Final-2013Janvier\\_sent.pdf&ei=NrApUqiMBIPZtAbj3IHdW&usg=AFQjCNHQEfhQww-mE7Ch823YYva5gGbRg&sig2=YwTyi4iohv0yzWIEY6rKIA&bvm=bv.51773540,d.d2k](#)

<sup>25</sup> Voir Glossaire

## 5.1.2. Réemploi

 <b>DN-2 Usage de conditionnements réutilisables pour le transport</b>	<p><b>Description</b></p> <p>Plutôt qu'en conditionnements perdus (cartons, ...), les fruits et légumes peuvent être conditionnés dans des cageots en plastique réutilisables.</p>
<hr/> <p><b>Gain pour le secteur :</b></p>  <p><b>de 0,19 à 0,29 kt</b></p>	<p><b>Exemple :</b></p> <p><b>Euro Pool System (EPS):</b> Les caisses d'Euro Pool System sont réalisées en PEHD (polyéthylène à haute densité). Ce matériau synthétique résistant et la conception unique, brevetée, donnent aux caisses une durée de vie d'au moins 10 ans. La réutilisation de ces caisses solides et durables permet de réduire annuellement de 300 kt les déchets produits (bois ou carton). Il n'y a en outre aucun déchet à la suite de l'endommagement ou la perte de produits. Toutes les caisses et palettes d'Euro Pool System sont par ailleurs 100% recyclables.</p>
<p><b>Faisabilité :</b> ★★★</p> <p><b>Horizon-temps :</b> 2014-2020</p>	
<p><b>Aspects économiques :</b> /</p>	
<p><b>Aspects RH:</b></p> 	<p><b>Gain escompté :</b></p> <p>Réduction de volume de déchets carton et/ou plastique</p>
<p><b>Autres impacts :</b></p>	<p>: impact CO2 : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2</p> <p>: impact eau : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact eau</p> <p>: impact biodiversité : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact biodiversité</p>
	<p>Références complémentaires</p> <p><a href="http://www.europoolsystem.com/351/Integration-de-chaine">http://www.europoolsystem.com/351/Integration-de-chaine</a></p>

### 5.1.3. Usage pour l'alimentation animale

	<b>Description</b>
<b>DN-3 Alimentation animale</b>	Les produits végétaux (invendus, produits non conformes, ...) peuvent être utilisés pour l'alimentation du bétail.
<b>Gain pour le secteur :</b>	<b>Exemple :</b>
 <b>de 0,05 kt à 0,07 kt</b>	Par leur contenu nutritionnel, les pommes sont très intéressantes pour l'alimentation des bovins lait-viande et intéressantes pour les ovins. Les fruits utilisés doivent être sains.
<b>Faisabilité : ★★★</b> <b>Horizon-temps : 2014-2020</b>	<b>Gain escompté :</b>
<b>Aspects économiques :</b> /	Réduction du volume de déchets et du coût d'alimentation du bétail si usage en interne.
<b>Aspects RH:</b> 	 : impact CO2 : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2
<b>Autres impacts :</b>	 : impact eau : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2
	 : impact biodiversité : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact biodiversité
	<b>Références complémentaires</b> <a href="http://www.loir-et-cher.chambagri.fr/fileadmin/images/ENVIRONNEMENT/Dechets/exp_maraichage/fiche7-dechets-fr-leg.pdf">http://www.loir-et-cher.chambagri.fr/fileadmin/images/ENVIRONNEMENT/Dechets/exp_maraichage/fiche7-dechets-fr-leg.pdf</a>

#### 5.1.4. Conversion pour l'alimentation humaine



### DN-4 Nouveaux modes de valorisation des sous-produits végétaux d'origine agricole dans des processus industriels

#### Gain pour le secteur :



de 0,02 à 0,04 kt

Faisabilité : ★

Horizon-temps : 2014-2030

Aspects économiques :



Aspects RH:



Autres impacts :

Création d'emploi car en processus développement.

#### Description

Les sous-produits végétaux d'origine agricole peuvent entrer dans des processus industriels afin de générer de nouvelles matières premières, ceci pourrait s'apparenter à de l'écologie industrielle. Il s'agit d'une démarche pour laquelle l'industrie et la production primaire pourraient trouver des intérêts communs.

#### Exemple

La coopérative GERMI 45 (Loiret) valorise ses écarts de tri en oignons auprès d'industriels de la transformation. Elle a notamment trouvé un débouché dans la fabrication d'arômes d'oignons.

#### *Projet Vamacopia (présentation : cf. réduction fiche AR9)*

Valorisation des coproduits de la production de céréales, des fruits et légumes, de la fabrication de légumes en conserve et de la production viticole :

Les molécules à forte valeur ajoutée peuvent être extraites des sous-produits de ces filières.

De la paille issue de la production céréalière, on peut extraire :

- des acides phénoliques ayant des applications en nutrition et en cosmétique
- des flavonoïdes avec des applications pharmaceutiques, nutritionnelles et cosmétiques
- des fractions protéiques dont on peut extraire des caroténoïdes avec des applications alimentaires et nutritionnelles

Du son de céréales, on peut extraire :

- des saccharides : applications nutritionnelles et alimentation

Des productions de fruits et légumes, les substances suivantes peuvent être extraites :

- jus de salsifis : production de fructo-oligosaccharides à propriétés prébiotiques
- épinards : production d'antioxydants à application cosmétique
- pelures d'oignons : extraction d'antioxydants
- pelures de légumes : des flavonoïdes et des terpènes à applications nutritionnelles et pharmaceutiques
- des sous-produits de transformation des fruits en conserve : des polyphénols à applications nutritionnelles et pharmaceutiques

Des sous-produits viticoles peuvent être extraits notamment :

- de polyphénols à partir des marcs (nutrition, pharmaceutique, cosmétique)

- des protides et des anthocyanes à partir des pellicules de raisins (nutrition)
- des saccharides à partir des rafles (alimentation)
- des lipides particuliers provenant d'autres sources (nutrition)

Gain escompté :

Production de molécules à haute valeur ajoutée.

Valorisation des déchets en matières secondaires à haute valeur ajoutée.

: impact CO2 : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2

: impact eau : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2

: impact biodiversité : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact biodiversité

Références complémentaires

<http://recherche-technologie.wallonie.be>

[http://www.iterg.com/IMG/pdf/rencontres\\_eco-technologiques\\_2013\\_f.bosque\\_vamacopia.pdf](http://www.iterg.com/IMG/pdf/rencontres_eco-technologiques_2013_f.bosque_vamacopia.pdf)

<http://fr.slideshare.net/qualimediterranee2011/le-projet-vamacopia-valorisation-matire-des-coproducts-de-lindustrie-agroalimentaire-du-coproducts-lingrdient-comment-lever-les-verrous>

### 5.1.5. Recyclage

 <b>DN-5 Recyclage du bois produit en exploitation agricole</b>	<b>Description</b> Tri et recyclage du matériel en bois (cageots, palettes en bois, ...)
<b>Gain pour le secteur :</b>	<b>Exemple :</b> SPANOLUX incorpore des produits usagés à sa production de panneaux de particules.
 de 0,49 à 0,97 kt	 : impact CO2 : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2  : impact eau : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact CO2  : impact biodiversité : une analyse du cycle de vie sera nécessaire pour définir l'impact biodiversité
<b>Faisabilité :</b> ★★★ <b>Horizon-temps :</b> 2014-2030	<b>Références complémentaires</b> <a href="http://www.spanogroup.be/bois/">http://www.spanogroup.be/bois/</a>
<b>Aspects économiques :</b> /	
<b>Aspects RH:</b> 	
<b>Autres impacts :</b>	

### 5.1.6. Traitement pour produire du substrat pour cogénération



**DN-6 Production de biocarburants à partir des matières secondaires organiques de l'élevage et de l'agriculture**

**Gain pour le secteur :**



**de 0,02 à 0,03 kt**

**Faisabilité : ★**

**Horizon-temps : 2014-2030**

**Aspects économiques :**

**Aspects RH:**



#### Description

Les déchets végétaux issus de la production primaire peuvent entrer dans un processus de biométhanisation.

Les caractéristiques (essentiellement l'humidité et la granulométrie) et surtout la nature des intrants influent sur la quantité de biogaz produit.

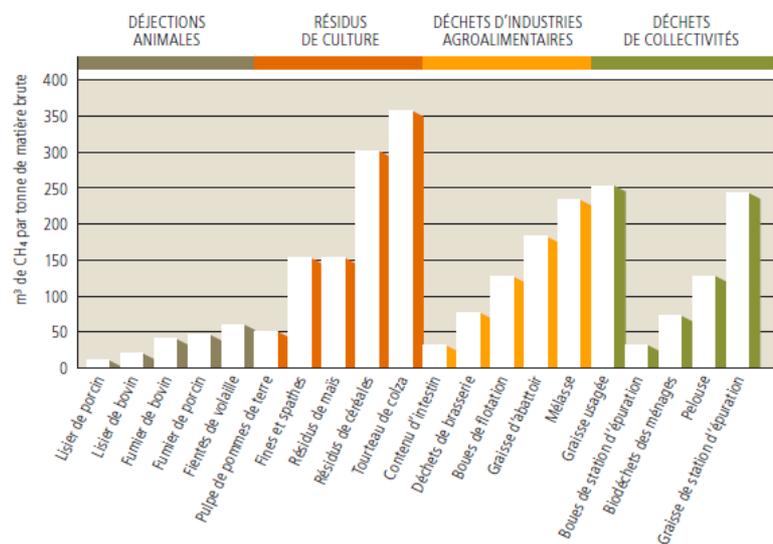
Toutes les matières secondaires ne sont pas « méthanisables ». C'est le cas, par exemple, des déchets ligneux (bois, ...) et des déchets inorganiques ou inertes (sable, verre, plastique, ...) qui ne sont pas dégradés dans le digesteur mais peuvent perturber son fonctionnement (formation de mousse, sédimentation, encombrement, diminution du volume utile, ...). De même, il est important de ne pas introduire de substances dangereuses (antibiotiques, détergents, ...) qui pourraient détruire les bactéries servant à la méthanisation. De plus, ces substances se retrouveront dans le digestat. Les intrants doivent donc être judicieusement choisis selon leur pouvoir méthanogène. Par exemple, le lisier de porc peu méthanogène est mélangé avec divers produits à potentiel plus élevé comme les résidus de céréales, les graisses ou les mélasses.

Cette action est également applicable aux matières secondaires organiques agroalimentaires (réduction) ainsi qu'aux matières secondaires provenant des collectivités (aval: gaspillage consommateurs). Il est d'ailleurs utile d'associer plusieurs matières d'origine différente afin de réguler l'alimentation des digesteurs.

Ci-dessous une figure illustrant les quantités de méthane produites selon la nature de l'intrant; elle alimente aussi l'intérêt de collaborer à tous les stades de la filière.

**Figure 2. Exemple de quantités de méthane formé en fonction de la nature des intrants**

(source : ATEE Club biogaz)



**Figure9 : Exemple des quantités de méthane produit selon la nature de l'intrant**

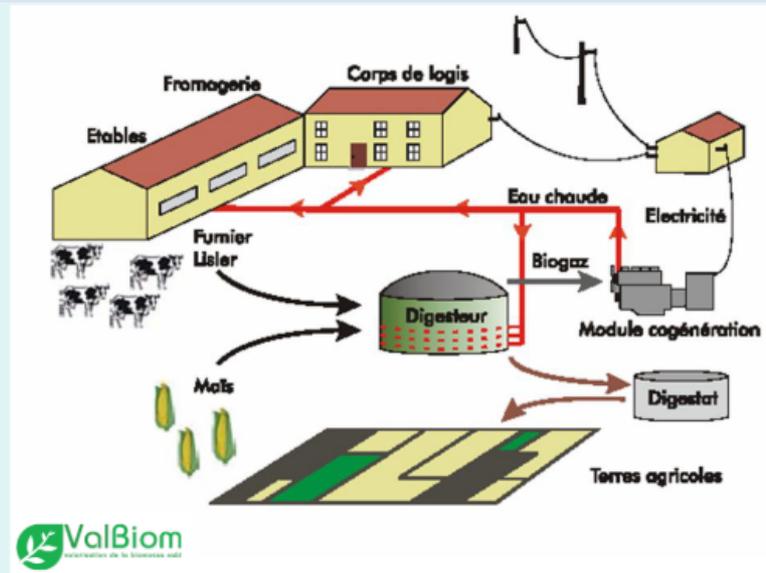


Figure10 : Schéma d'une installation de biométhanisation à la ferme

#### Exemple :

A Attert en Belgique, les frères Kessler ont commencé leur projet de biogaz en 2003 grâce à l'asbl « Au pays de l'Attert ». Leur motivation principale était de devenir indépendants en énergie grâce à la production de leur propre énergie renouvelable.

Leur installation est la suivante :

- 2 digesteurs de 750 m<sup>3</sup>;
- Une cuve de stockage final de 2400 m<sup>3</sup>;
- Un temps de séjour des matières secondaires de 40 jours;
- Les intrants sont : effluents d'élevage, ensilage de maïs, déchets d'industrie alimentaire et pelouses;
- La production annuelle d'énergie est de 3 700 000 kWh électrique et 4 90 000 kWh thermique
- L'investissement fut de 1 833 280 € (financé à 33 % par les pouvoirs publics)

A titre comparatif, un ménage privé de 2 personnes consomme en Belgique 1850 kWh par an (uniquement pour les électroménagers et l'éclairage).

A noter également la mise en service à Fleurus, en 2011, de la plus grande installation de traitement d'effluents d'élevage et de déchets végétaux d'Europe : la scrl CINERGIE. Elle peut traiter 45.000 t de matières organiques par an et sa capacité de production d'énergie est de 1,3 MW électrique et 1,4 MW thermique. Outre l'énergie produite, elle dispose d'une chaudière à pellets et utilise sa propre chaleur dans un séchoir agricole

### Gain escompté

Réduction du volume de matière secondaire à éliminer. Gain financier à moyen ou long terme.

Le gain est néanmoins nettement moins élevé que l'on peut penser intuitivement puisqu'il ne s'agit pas ici de valoriser des matières qui se situent déjà plus haut dans l'échelle de Moerman.

### Références complémentaires

<http://www.inrs.fr/accueil/header/actualites/methanisation-des-dechets-brochure-ed6153.html>

<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/fr/lead/toolbox/Tech/32ManPro.htm>

[http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Biomethanisation/brochure\\_vf1255088202.pdf](http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Biomethanisation/brochure_vf1255088202.pdf)

<http://clusters.wallonie.be/tweed-fr/feedback-inauguration-de-l-installation-de-biomethanisation-a-fleurus.html?IDC=3086&IDD=19676>

## 5.2. Amont : approvisionnements

### 5.2.1. Prévention

 <p><b>DN-7 Sélection/achat de matières secondaires produisant moins de déchets</b></p> <hr/> <p><b>Gain pour le secteur :</b></p>  <p><b>de 3,37 à 6,31 kt</b></p> <hr/> <p><b>Faisabilité : ★★★</b></p> <p><b>Horizon-temps :</b> 2014-2020</p> <hr/> <p><b>Aspects économiques :</b></p>  <hr/> <p><b>Aspect RH :</b></p>  <hr/> <p><b>Autres impacts :</b> /</p>	<p><b>Description</b></p> <p>Des critères environnementaux relatifs aux déchets des matières secondaires et services peuvent être appliqués auprès des fournisseurs en vue de réduire le suremballage, de privilégier l'usage de produits en vrac, d'optimiser les volumes palettisés, d'opter pour des conditionnements et des matériaux permettant le réemploi ou favorisant le recyclage, de sélectionner des matières secondaires les moins dangereuses possibles pour l'environnement (ex : temps de dégradation plus court).</p> <p><b>Exemple</b></p> <p>Pour diminuer le plus possible la quantité de tubercules à écarter le long de la chaîne de production, il faut tout d'abord des pommes de terre de qualité, qui conviennent parfaitement aux produits finis désirés. La légumerie – Groupe Dionne a apporté des améliorations techniques de culture utilisées dans ses propres champs pour accroître la qualité des pommes de terre qu'elle récolte et elle surveille attentivement celle des tubercules qu'elle achète chez ses fournisseurs. De plus, l'entreprise recherche les variétés de pommes de terre les mieux adaptées à chacun des produits offerts.</p> <p><b>Gain escompté</b></p> <p>Réduction du volume de matière secondaire à éliminer ou valoriser Réduction de la main d'œuvre liée au tri des déchets</p> <p> : réduction de l'impact CO<sub>2</sub>   : réduction de l'impact sur l'eau   : réduction de l'impact sur la biodiversité</p> <p><b>Références complémentaires</b></p> <p>« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »  <a href="http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_7.htm">http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_7.htm</a></p>
--	--

**DN -8 Usage de conditionnement éco-conçu**

**Gain pour le secteur :**



**de 0,30 à 0,45 kt**

**Faisabilité : ★**

**Horizon-temps : 2018-2030**

**Aspects économiques :**



**Aspect RH :**



**Autres impacts :**

-

**Description**

En collaboration avec les fournisseurs d'emballages, développer l'éco-conception des emballages.

L'objectif étant :

- de diminuer la consommation de matière première ;
- d'utiliser des emballages facilement recyclables ;
- d'optimiser la logistique ;
- de réduire les impacts en phase de consommation ;
- d'optimiser la durée de vie des produits ;
- d'optimiser la valorisation des emballages en fin de vie.

**Exemples**

Coca-cola a :

- réduit le poids de ses emballages ;  
En 2009, par la réduction de 10% du poids des bouteilles Ultra bottle et de la bouteille en verre consignée 33cl et par réduction de 8% du poids des couvercles aluminium des bouteilles.

**Un gain de 2100 T de verre/an et 380 T d'aluminium/an a ainsi été réalisé.**

En 2010, en introduisant un nouveau bouchon, Coca-Cola a réduit de 7% le PET de la bouteille plastique PET 50 cl. Ceci a engendré un gain **de 500.000 T de PET/an**

- **introduit à ses emballages du plastique PET biosourcé ;**  
En 2009, le groupe a implanté une nouvelle bouteille Plantbottle ce qui représente 22,5 % de plastique PET d'origine végétale (canne à sucre)  
De plus, cet emballage reste 100% recyclable.

En collaboration avec leurs producteurs d'emballages, les bières de Chimay ont également mis en œuvre une démarche de reconception de leur bouteille en vue d'en alléger le poids.

**Gain escompté**

Optimisation des matières à éliminer :

- Réduction de la quantité ;
- Facilitation du recyclage ;
- Amélioration de leur dégradabilité ;
- Réduction de l'usage des dérivés pétroliers, par l'emploi de matières biosourcées.

pas de lien particulier

moins de déchets rejetés en aval

réduction de l'impact sur la biodiversité

**Références**

« Impact environnemental des emballages – Etat des lieux », réalisé par le CRIOC : <http://www.oivo-crioc.org/files/fr/4286fr.pdf>  
<http://www.coca-colacompany.com/our-company/introducing-plantbottle>

### **5.3. Amont et aval : fret et déchets**

Le fret de denrées alimentaires engendre des pertes consécutives à des défauts de transport :

- Température de consigne non respectée
- Casse liée à un arrimage insuffisant ou absent
- Casse liée à un écrasement de cartons durant le transport
- Erreur de destination
- Refus des produits par le client (défaut de commande, non respect du contrat date, défaut visuel du produit, ...)
- ...

La mise en place d'un système de management de la qualité intégrant ces critères aux cahiers des charges avec les transporteurs et des contrôles à toutes les étapes du processus de production et par l'ensemble des intervenants permet de gérer ces pertes.

Il s'agit d'une bonne pratique déjà bien implantée dans le secteur agroalimentaire.

En Europe, ce type de perte est cependant assez réduit. Il est surtout le fait « d'accidents » mais ces derniers peuvent être minimisés (analyses de risques, ...).

### **5.4. Aval : gaspillage consommateurs**

Le gaspillage des denrées alimentaires est trop souvent le fait des détaillants et consommateurs qui jettent à la poubelle des aliments parfaitement comestibles. En Europe et en Amérique du Nord, chaque consommateur gaspille entre 95 et 115 kg par an, contre 6 à 11 kg seulement pour le consommateur d'Afrique subsaharienne et d'Asie du Sud et du Sud-est.

Selon un rapport préparé par la FAO à la demande de l'Institut suédois pour l'alimentation et la biotechnologie, le tiers des aliments produits chaque année dans le monde pour la consommation humaine, soit environ 1,3 milliard de tonnes, est perdu ou gaspillé<sup>26</sup>. Chaque année, les consommateurs des pays riches gaspillent presque autant de nourriture (222 millions de tonnes) que la production alimentaire totale nette de l'Afrique subsaharienne (230 millions de tonnes).

Les fruits et légumes ainsi que les racines et tubercules sont les produits dont le taux de gaspillage est le plus élevé.

Le volume total de nourriture perdue ou gaspillée chaque année est équivalent à plus de la moitié de la production céréalière mondiale (2,3 milliards de tonnes en 2009-2010).

Chaque année, en Région wallonne<sup>27</sup>, près de 2.000 kt de déchets ménagers et assimilés sont collectées. Cela veut dire environ 550 kg de déchets collectés par habitant (tout type de déchets ménagers confondus, triés ou non). Les déchets ménagers sont ceux produits par les ménages dans le cadre de leurs activités habituelles. Ils comprennent :

- les déchets triés par les ménages (71% du total de leurs déchets) : le papier carton, le verre, les emballages PMC, les déchets verts, les encombrants, ... Ils sont orientés essentiellement vers des filières de récupération, de recyclage ou de production d'énergie ;
- les ordures ménagères brutes (tout venant) ou résiduelles (29%) : il s'agit des autres déchets non triés. Ils sont, le plus souvent, orientés vers une filière d'incinération.

<sup>26</sup> <http://www.goodplanet.info/Contenu/Points-de-vues/Pour-nourrir-le-monde-reduisons-nos-pertes-alimentaires>

<sup>27</sup> <http://moinsdedechets.wallonie.be/fr/je-m-informe/faits-et-chiffres>

La campagne 2009-2010 d'évaluation de la composition de la fraction non triée des déchets ménagers et assimilés a montré que la fraction organique représentait environ 44%, soit 50 kg/habitant/an, dont 19,5 kg/habitant/an de produits non consommés (65.000 t/an : gisement H du tableau 4) et 23 kg/habitant/an de déchets de cuisine (75.000 t/an, dont une partie peut être considérée comme non consommée ; par hypothèse, nous l'estimons à environ 50%, soit environ 35.000 t/an : gisement I du tableau 4). Le potentiel susceptible d'être réduit serait donc proche des 100.000 t/an.

Les pertes et le gaspillage alimentaires entraînent une perte de la plupart des ressources, notamment l'eau, la terre, l'énergie, le travail et le capital. Ils entraînent aussi, inutilement, des émissions de gaz à effet de serre, contribuant ainsi au réchauffement mondial et au [changement climatique](#).

### 5.4.1. Prévention

 <p><b>DN-9 Audit post-consommateur<sup>28</sup></b></p>	<p><b>Description</b></p> <p>Afin d'identifier les gaspillages en aval, des audits post-consommateurs peuvent être effectués par les producteurs. Un plan d'action est ensuite mis en place afin de prévenir ces gaspillages. Des actions telles que l'adaptation de la taille des portions, la sensibilisation du consommateur quant aux quantités achetées, ... peuvent ainsi être menées.</p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p>	
 /	
<p><b>Faisabilité : ★★★</b> <b>Horizon-temps :</b> 2014-2020</p>	<p><b>Gain escompté</b></p> <p>Le gain se situe en aval du secteur. Réduire de 50% la part non consommée permettrait d'éviter plus de 30.000 t de déchets/an en Wallonie.</p>
<p><b>Aspects économiques :</b></p> 	<p> : réduction de l'impact CO<sub>2</sub>   : réduction de l'impact sur l'eau   : réduction de l'impact sur la biodiversité</p>
<p><b>Aspect RH :</b></p> 	<p><b>Références complémentaires</b></p> <p>« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »            A short guide to food Waste Management Best Practices – Lean Path</p>
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>/</p>	

<sup>28</sup> L'audit en lui-même n'apporte pas de réduction immédiate du gisement de matière secondaire.



**DN-10 Actions de prévention ciblée par divers organismes ou groupements (information/sensibilisation des consommateurs)**

**Gain pour le secteur :**



de 0,5 à 1 kt

Faisabilité : ★★★

Horizon-temps :  
2014-2020

Aspects économiques :



Aspect RH :



Autres impacts :

/

**Description**

Évaluer la part de gaspillage alimentaire (par exemple dans les écoles, les cantines) et les causes de ses gaspillages (goût, qualité, choix des plats, gestion des achats, gestion de la distribution des cantines).

Réaliser un plan d'action visant à réduire ses pertes :

- Optimisation des quantités et meilleure estimation des besoins
- Adaptation de la distribution de nourriture afin de diminuer les restes non consommés (ex : réduire les quantités mais possibilité de se resservir, suppression des plateaux pour réduire les quantités emportées pour le repas)
- Amélioration du goût des denrées éventuellement en faisant tester par des panels de dégustateurs

Intégrer la sensibilisation des différents acteurs (collectivités et ménages) concernés à la prévention du gaspillage, à l'alimentation durable, donner des astuces pour exploiter au maximum les différentes parties du produit utilisé, aux gains financiers associés à une réduction du gaspillage

**Exemples**

Au Danemark, « *Stop Wasting Food* » conseille les consommateurs sur la façon de réduire le gaspillage alimentaire en faisant les courses en fonction des besoins quotidiens et encourage les ménages à une meilleure gestion prévisionnelle, moins compulsive et plus rationnelle de leurs achats.

**Gain escompté**

Le gain se situe en aval du secteur et de telles actions contribueraient à réduire le potentiel de déchets non ou mal consommés (près de 100.000 t/an en Wallonie).

: réduction de l'impact CO2

: réduction de l'impact sur l'eau

: réduction de l'impact sur la biodiversité

**Références complémentaires**

« Les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire – situation et vision pour l'industrie alimentaire – FEVIA – Janvier 2013 »

A short guide to food Waste Management Best Practices – Lean Path

Pertes et gaspillages alimentaires – ampleur, causes et prévention Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome 2012.

Semaine Européenne de la Réduction des déchets : [www.ewwr.eu](http://www.ewwr.eu)  
[http://moinsdedechets.wallonie.be/IMG/pdf/Fiche\\_intermediaires\\_gaspillage\\_version\\_finale.pdf](http://moinsdedechets.wallonie.be/IMG/pdf/Fiche_intermediaires_gaspillage_version_finale.pdf)

<http://www.bep-environnement.be/images/Le%20gaspillage%20alimentaire.pdf>

Description



**DN-11 Diminution des promotions sur les produits alimentaires**

**Gain pour le secteur :**



**de 1,5 à 2 kt**

**Faisabilité : ★**

**Horizon-temps : 2013-2030**

**Aspects économiques :**



**Aspect RH :**



**Autres impacts :**

-

L'usage des promotions de produits (ex : 3 pour le prix de 2, ...) tend à stimuler l'achat non raisonné auprès du consommateur qui achète un prix et qui n'achète pas, alors, en fonction de ses besoins. Ceci génère un excédent de denrées et engendre le gaspillage, l'excédent finissant simplement à la poubelle. En effet, 4 consommateurs sur 10 profitent des promotions : 44% adaptent leurs menus en fonction des offres promotionnelles ; 40% achètent des produits alimentaires en réduction en plus des produits figurant sur leur liste, et 38% les achètent pour constituer des réserves.

Il semble donc judicieux de réduire la fréquence de ce type de promotion.

**Gain escompté**

Le gain se situe en aval du secteur et de telles actions contribueraient à réduire le potentiel de déchets non ou mal consommés (près de 65.000 t/an en Wallonie).



: réduction de l'impact CO<sub>2</sub>



: réduction de l'impact sur l'eau



: réduction de l'impact sur la biodiversité

Références complémentaires

<http://www.oivo-crioc.org/files/fr/5334fr.pdf>

<http://moinsdedechets.wallonie.be/fr/a-la-maison>



**DN-12 Adaptation des portions  
aux habitudes des  
consommateurs**

Gain pour le secteur :



**de 1 à 1,5 kt**

Faisabilité : 

Horizon-temps : 2013-2030

Aspects économiques :



Aspect RH :



Autres impacts :

-

**Description**

Que ce soit dans la restauration hors foyer (HORECA, cuisine de collectivité) ou au sein des ménages, les portions non adaptées génèrent du gaspillage.

Ce gaspillage recouvre :

- les aliments et leurs emballages dont le conditionnement est trop volumineux pour la préparation à effectuer
- le plateau repas surproportionné dans les cuisines de collectivités
- les restaurants proposant un menu à volonté et où le client surcharge son assiette par peur d'être lésé
- -...

**Gain escompté**

Le gain se situe en aval du secteur et de telles actions contribueraient à réduire le potentiel de déchets non ou mal consommés (près de 65.000 t/an en Wallonie).



réduction de l'impact CO2



réduction de l'impact sur l'eau



réduction de l'impact sur la biodiversité

Références complémentaires

<http://www.oivo-crioc.org/files/fr/5334fr.pdf>

[http://moinsdedechets.wallonie.be/IMG/pdf/Fiche\\_intermediaires\\_gaspillage\\_version\\_finale.pdf](http://moinsdedechets.wallonie.be/IMG/pdf/Fiche_intermediaires_gaspillage_version_finale.pdf)

Pertes et gaspillages alimentaires – ampleur, causes et prévention  
Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome 2012.

## 5.4.2. Réutilisation

 <b>DN-13 Campagne de sensibilisation à la réutilisation comme aliment</b>	<p><b>Description</b></p> <p>Réemploi :</p> <p>Il était habituel d'accommoder les restes auparavant: transformation du pain dur en délicieux dessert, fruits trop mûrs en compotes. Ce retour aux bonnes pratiques sera bénéfique pour l'Environnement, mais aussi pour le consommateur.</p> <p>De plus, certains consommables présents dans les denrées préemballées peuvent être réutilisés à d'autre fin.</p> <p><b>Gain escompté</b></p> <p>Réduction du potentiel de déchets de cuisine (35.000 t/an en Wallonie) dont une partie, au lieu d'être jetée, peut être accommodée et consommée.</p> <p> : réduction de l'impact CO<sub>2</sub>   : réduction de l'impact sur l'eau   : réduction de l'impact sur la biodiversité</p>
<hr/> <p><b>Gain pour le secteur :</b></p>  <b>de 0,35 à 0,52 kt</b>	
<p><b>Faisabilité : ★★★</b>  <b>Horizon-temps : 2013-2020</b></p>	
<p><b>Aspects économiques :</b></p> 	
<p><b>Aspect RH :</b></p> 	
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>-</p>	

### 5.4.3. Traitement pour produire de l'engrais

 <p><b>DN-14 Sensibilisation à la valorisation des déchets de cuisine chez le consommateur par le compostage</b></p>	<p>Description</p>
<p><b>Gain pour le secteur :</b></p>  <p><b>de 0,75 à 1,5 kt</b></p>	<p>Le tri sélectif nous permet aujourd'hui de recycler plastiques, verres papiers et cartons. Le reste remplit encore nos sacs-poubelles. Pour les particuliers possédant un jardin, les déchets de cuisine peuvent entrer dans la composition d'un compost. Dans le cas contraire, le vermicompostage (ou lombricompostage) sera plus adapté.</p>
<p><b>Faisabilité : ★★★</b> <b>Horizon-temps : 2013-2020</b></p>	<p>Exemple</p> <p>Le vermicompostage</p>
<p><b>Aspects économiques :</b></p>  <p><b>Aspect RH :</b></p> 	<p>Le ver à compost, (exemple : <i>Eisenia foetida</i>), vit dans les couches superficielles du sol où il transforme les plantes mortes et autres matières secondaires organiques en décomposition. Il peut consommer au quotidien jusqu'à l'équivalent de son propre poids et se multiplie très vite.</p>
<p><b>Autres impacts :</b></p> <p>-</p>	<p>La vermicompostière sera essentiellement alimentée par des déchets de cuisine. Fruits et légumes non cuits, épluchures, marc de café avec filtre, sachets de thé, papier essuie-tout sont autant de déchets qui peuvent être valorisés dans un compost d'appartement. Evitez toutefois de mettre de grosses quantités d'un seul déchet à la fois ou de gros morceaux durs. Plus les déchets sont déchirés ou découpés finement, plus vite le processus du compostage se fera.</p>
	<p><b>Gain escompté</b></p> <p>La part non réduite des 100.000 t/an de déchets organiques peut, en partie significative, être incorporée à un compost. Ceci évite la « mise sur le marché » d'un déchet. Ce type d'action est assimilé à la prévention par l'OWD.</p> <p> : réduction de l'impact CO<sub>2</sub>   : réduction de l'impact sur l'eau   : réduction de l'impact sur la biodiversité</p> <p>Références complémentaires</p> <p><a href="http://environnement.wallonie.be/education/compost/">http://environnement.wallonie.be/education/compost/</a>  Les guides de l'Eco citoyen – SPW Editions : Guide des bonnes pratiques pour la transformation des déchets de cuisine et de jardin :  <a href="http://environnement.wallonie.be/publi/education/guide_compostage.pdf">http://environnement.wallonie.be/publi/education/guide_compostage.pdf</a>  <a href="http://www.omafr.gov.on.ca/french/engineer/facts/10-010.htm">http://www.omafr.gov.on.ca/french/engineer/facts/10-010.htm</a>  <a href="http://www.ecoconso.be/Le-vermicompostage">http://www.ecoconso.be/Le-vermicompostage</a></p>

## 5.5. Synthèse des actions de neutralisation

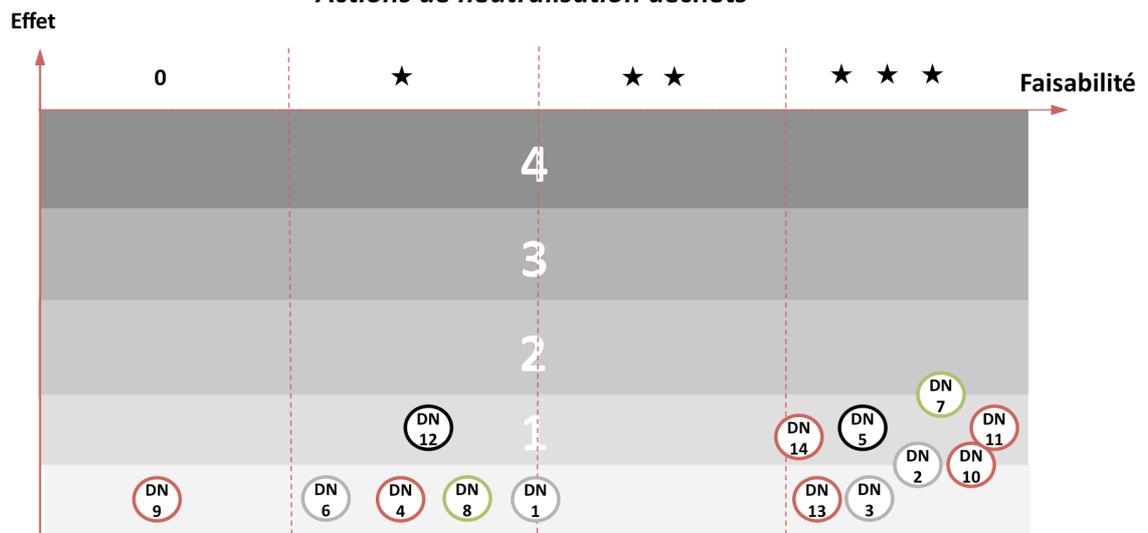
La synthèse des actions et leur présentation sur le même diagramme qu'en section 3 met en évidence trois aspects notables en comparaison aux actions de réduction :

- Les actions de neutralisation ont un effet potentiel en moyenne assez faible ;
- Elles sont par contre moins avancées en terme de faisabilité, ce qui est logique car il s'agit là d'une démarche relativement nouvelle ;
- Leur incidence économique est avérée puisqu'il s'agit d'aider d'autres à prendre des actions, en y étant directement lié d'un point de vue opérationnel.

N° Action	Intitulé (secteur concerné)	Echelle de Moerman ou Lansink
1	Substitution de produit dans le secteur agricole	Prévention
2	Usage de conditionnements réutilisables pour le transport (agriculture)	Réemploi
3	Alimentation animale (agriculture)	Usage alimentation animale
4	Nouveaux modes de valorisation des sous-produits végétaux d'origine agricole (agriculture) dans des processus industriels	Conversion alimentation humaine
5	Recyclage du bois produit en exploitation agricole	Recyclage
6	Production de biocarburants à partir des matières organiques de l'élevage et de l'agriculture (agriculture)	Traitement pour produire du substrat de cogénération
7	Sélection/achats de matières produisant moins de déchets (approvisionnement)	Prévention
8	Usage de conditionnements éco-conçus (approvisionnement)	Prévention
9	Audit post-consommateur (approvisionnement)	Prévention
10	Actions de prévention ciblée par divers organismes ou groupements (approvisionnement)	Prévention
11	Réduction des promotions sur les produits alimentaires (approvisionnement)	Prévention
12	Adaptation des portions aux habitudes des consommateurs (approvisionnement)	Prévention
13	Campagne de sensibilisation à la réutilisation comme aliment (consommateur)	Réemploi
14	Sensibilisation à la valorisation des déchets de cuisine chez le consommateur par le compostage	Traitement pour produire de l'engrais/valorisation

Tableau 10 : Action de neutralisation des déchets

### Actions de neutralisation déchets



#### Rentabilité économique

	€ ↗	signifie que sur un horizon de 10 ans, l'action rapporte plus qu'elle ne coûte
	€ →	signifie que sur un horizon de 10 ans, les gains engendrés par l'action équilibrent son coût
	€ ↘	signifie que sur un horizon de 10 ans, l'action nécessite des moyens financiers « à perte »
		signifie la rentabilité économique ne peut être évaluée à ce stade, ou n'a pas lieu d'être

Figure 11 : Synthèse des actions de neutralisation déchets



## 6. En route pour la neutralité

### 6.1. Prise en compte des actions de neutralisation

#### 6.1.1. Amont : agriculture

Les données employées pour l'estimation des retombées des actions de neutralisation sont celles de l'Etude Intertek<sup>21</sup>.

#### a) Prévention

Les actions de neutralisation relative à la prévention réduisent la quantité de matière secondaire du secteur primaire de l'ordre de 0,43 kt à 0,78 kt pour une moyenne de 0,6 kt.

Actions	Type de gisement concerné <sup>29</sup>	Gisement concerné (kt)	Part du gisement concerné		Potentiel de réduction estimé					
					Min.		Moy.		Max.	
					%	kt	%	kt	%	kt
Substitution de produits (DN-1)	G <sup>30</sup>	97	5	4,85	5,00	0,24	7,50	0,36	10,00	0,49
Usage de conditionnements réutilisables (DN-2)	G	97	5	4,85	4,00	0,19	5,00	0,24	6,00	0,29
<b>TOTAL PREVENTION</b>						0,43		0,60		0,78

Tableau 11 : Estimation du volume neutralisé suite à la prévention dans le secteur agricole

<sup>29</sup> Voir tableau 4, page 50.

<sup>30</sup> Il est pertinent de considérer les produits à substituer et les cageots comme des déchets non assimilables (ex : bâches agricoles).

## b) Valorisation

Actions	Type de gisement concerné	Gisement concerné (kt)	Part du gisement concerné		Potentiel de remontée des échelons					
					Min.		Moy.		Max.	
					%	kt	%	kt	%	kt
Alimentation animale (DN-3)	F	6	10	0,60	8,00	0,05	10,00	0,06	12,00	0,07
Nouveaux modes de valorisation des sous-produits végétaux d'origine agricole (DN-4)	F	6	5	0,30	8,00	0,02	10,00	0,03	12,00	0,04
Valorisation des emballages en bois (DN-5)	G	97	10	9,70	5,00	0,49	7,50	0,73	10,00	0,97
Production de biocarburants à partir des matières secondaires organiques de l'élevage et de l'agriculture (DN-6)	F	6	5	0,30	8,00	0,02	9,00	0,03	10,00	0,03
						0,58		0,84		1,11

Tableau 12 : Estimation du volume traité dans les échelles de L&M

Les actions de neutralisation concernant le secteur agricole sont cumulables selon la spéculation, les possibilités techniques et les moyens financiers de l'exploitation.

Les actions de remontée sur les échelles de Moerman et Lansink pourraient aboutir à un volume minimum traité de 0,58 kt.

L'ensemble des actions de neutralisation en amont agriculture permettrait la neutralisation d'au minimum d' 1 kt. Cependant, il faut à nouveau tenir compte du volume résiduel après traitement (ex : résidus après extraction de matières premières) et envisager un traitement à ces matières.

## 6.1.2. Amont : approvisionnement

Les actions de neutralisation opérées en amont de l'approvisionnement (supply chain).

Actions	Type de gisement concerné	Gisement concerné (kt)	Part du gisement concerné		Potentiel de réduction estimé					
					Min.		Moy.		Max.	
					%	kt	%	kt	%	kt
Sélection/achat de matières secondaires produisant moins de déchets <sup>31</sup> (DN-7)	B, E	842	5	42,10	8,00	3,37	11,50	4,84	15,00	6,31
Usage de conditionnement éco-conçu <sup>32</sup> (DN-8)	B	59	5	3	10,00	0,30	12,50	0,37	15,00	0,45
						3,7		5,2		6,76

Tableau 13 : Estimation du volume neutralisé suite à la prévention dans l'approvisionnement

Les actions de neutralisation liées à l'approvisionnement visent une réduction minimum de 3,7 kt.

<sup>31</sup> Commentaire : Les gisements utilisés ici sont issus des IAA puisqu'on considère qu'ils ont subi une première transformation (organiques issus de la production + emballages)

<sup>32</sup> Commentaire : Le gisement concerné est lié aux emballages des IAA.

### 6.1.3. Aval : consommateurs<sup>33</sup>

Actions	Type de gisement concerné	Gisement concerné (kt)	Part du gisement concerné		Potentiel de réduction estimé						
			%	kt	Min.		Moy.		Max.		
			%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	
Audit post <sup>34</sup> consommateur (DN-10)	H, I	100	100	100,00	/	/	/	/	/	/	/
Actions de prévention ciblée par divers organismes ou groupements (DN-11)	H, I	100	10	10,00	5	0,50	7,5	0,75	10	1,00	
Diminution des promotions sur les produits alimentaires (DN-12)	H	65	30	19,50	8	1,56	9	1,75	10	1,95	
Adaptation des portions aux habitudes des consommateurs (DN-13)	H, I	100	10	10,00	10	1,00	12,5	1,25	15	1,5	
Campagne de sensibilisation au réemploi (DN-14)	I	35	10	3,50	10	0,35	12,5	0,44	15	0,52	
Sensibilisation à la valorisation des déchets de cuisine chez le consommateur (DN-15) <sup>35</sup>	H	100	15	15,00	5	0,75	7,5	1,12	10	1,5	
						4,16		5,31		6,47	

Tableau 14 : Estimation du volume neutralisé suite à la prévention consommateur

**Compte tenu de ces hypothèses**, la prévention auprès du consommateur pourrait générer une réduction minimum du gisement de l'ordre de 4,2 kt. Les actions auprès du consommateur présentent donc un intérêt du même ordre de grandeur (de l'ordre de quelques kt) que la réduction des matières secondaires au sein du secteur primaire (environ 1 kt) ou en amont de l'approvisionnement (3,7 kt).

<sup>33</sup> Nous ne tenons pas compte des pertes de denrées alimentaires provenant du secteur de la distribution. En effet, ce secteur est déjà particulièrement actif en la matière. La problématique est complexe et liée à des contraintes diverses : commerciales, légales, fiscales, ... Cette question évolue régulièrement, notamment en liaison avec les banques alimentaires.

<sup>34</sup> L'audit en lui-même n'apporte pas de réduction du gisement, c'est la réalisation des actions du plan qui en découle qui permet de réduire le gisement.

<sup>35</sup> Nous assimilons ce type d'action à une action de prévention, car le compostage est considéré comme tel dans le futur Plan Wallon des Déchets H2020 (partie déchets ménagers et assimilés).

## 6.2. Neutre Déchets en 2030 ?

Même en retenant le scénario favorable (15,12 kt), la neutralisation des matières secondaires en amont et aval du secteur des IAAs est bien inférieure à la quantité résiduelle de matière secondaire après les actions de réduction (932 kt, dont 151 kt dont le traitement a déjà été amélioré).

Le cumul des actions mènerait à une **neutralisation** de près de **11,95kt** en moyenne d'ici à 2030. Nous sommes loin du compte.

La neutralisation du gisement des matières résiduelles, après réduction par FEVIA et ses membres, semble hors d'atteinte à l'horizon 2030. Les données sont limitées et imprécises, mais les ordres de grandeur du gisement sont tels que le potentiel de neutralisation est très faible. Par ailleurs, nos hypothèses devront être régulièrement confrontées à la réalité de terrain, au contexte légal et à l'évolution des coûts des traitements alternatifs éventuels. L'incertitude des données présentées ci-dessus est donc très élevée.

Il faut également prendre en considération le fait que certaines actions de neutralisation sont encore en développement et donc, outre l'investissement conséquent qu'elles risquent d'engendrer, on ne peut garantir avec certitude l'impact sur la neutralisation.

D'autre part, comme cela a été expliqué dans le chapitre relatif à la réduction, certaines actions génèrent à leur tour un déchet. On peut prendre ici pour exemple la biométhanisation qui engendre un digestat dont le volume reste considérable par rapport au volume initialement traité. Des solutions devront donc être trouvées pour améliorer les modes de valorisation actuellement mis en œuvre.

Enfin, il faut tenir compte du temps de la mise en place des actions de neutralisation : il ne s'agit pas d'appliquer des mesures à l'intérieur du secteur des industries agroalimentaires. Il faut donc identifier les voies de dialogue avec les secteurs amont et aval puis aboutir à un consensus permettant la mise en œuvre de ces actions. Atteindre l'objectif de neutralité demandera donc un temps non négligeable ...

**En conséquence, même si on cumule les actions de réduction et de neutralisation, la neutralité en matières secondaires, la neutralité déchets à l'horizon 2030 n'est pas réalisable.**

Le constat est là : il ne sera pas possible pour le secteur d'être neutre en 2030. S'il maintient des efforts en ce sens, le secteur le sera peut-être en 2050.

Mais alors, que peut faire le secteur ? Se mettre en route ! Franchir le fameux premier pas, s'appropriier la thématique et lancer une dynamique irréversible en ce sens.

**A défaut d'atteindre avec certitude la neutralité en 2030, le secteur peut faire un pas significatif en ce sens et s'assurer que chaque année il progresse dans la bonne direction, en veillant à ce que :**

- **matières\_évitées et matières\_neutralisées augmentent chaque année;**
- **déchets\_éliminés soit égal à zéro;**
- **déchet\_valorisés\_interne et matières\_valorisées\_externes baissent chaque année**
- **degré\_Moerman et degré\_Lansink baissent chaque année.**



## 7. Conclusion

Si la conclusion générale de l'étude (cf. livret neutralité) esquisse les aspects généraux, nous nous contenterons ici de conclure sur l'aspect « Déchets » que :

- La première approche envisagée est de réduire les rejets de matières secondaires (prévention et réemploi).
- une deuxième approche a visé à valoriser au mieux les matières secondaires qui n'ont pu faire l'objet d'actions de prévention ou de réemploi, et au minimum, de ne pas les éliminer (mise en CET ou incinération). Il est à noter que cette pratique a fortement diminué en Wallonie et ne pourrait s'appliquer qu'à une proportion très faible du gisement des matières secondaires issues des IAA.
- Ces deux approches ne permettent pas la disparition du gisement des matières secondaires (déchets et sous-produit), mais pourraient engendrer une réduction effective de 5% du gisement, et une optimisation du traitement/valorisation de plus de 15% de celui-ci.
- Les actions de neutralisation consistent à appliquer les deux approches aux secteurs adjacents à celui de l'industrie alimentaire, pour les flux liés au secteur des IAA : l'amont (la production agricole et l'approvisionnement) et l'aval (consommateur). Elles ont montré une fois de plus que le bilan en matières secondaires ne peut être nul.
- La neutralisation (en assimilant une valorisation dans les échelles adéquates à de la prévention ou réemploi de matières) serait de l'ordre d'une douzaine de kilotonnes, ce qui correspond à une réduction d'à peine 6% du gisement amont-aval, ou un peu plus de 1% du gisement initial.
- La neutralité ne pourra certes pas être atteinte.
- Il faut cependant poursuivre les efforts déjà entrepris par le secteur pour
  - tendre vers une réduction absolue et relative (découplage de sa production de matières secondaires et du volume de son activité) des déchets et sous-produits générés par ses activités;
  - optimiser le traitement du gisement résiduel.

Il s'agit donc d'entreprendre une démarche d'amélioration continue par la mise en œuvre d'actions du type de celles que nous proposons. Cela implique également de disposer d'informations permettant de préciser les gisements par sous-secteurs et d'évaluer les résultats des efforts entrepris (mesure des indicateurs).