

## Chapitre 3 : Gestion des déchets

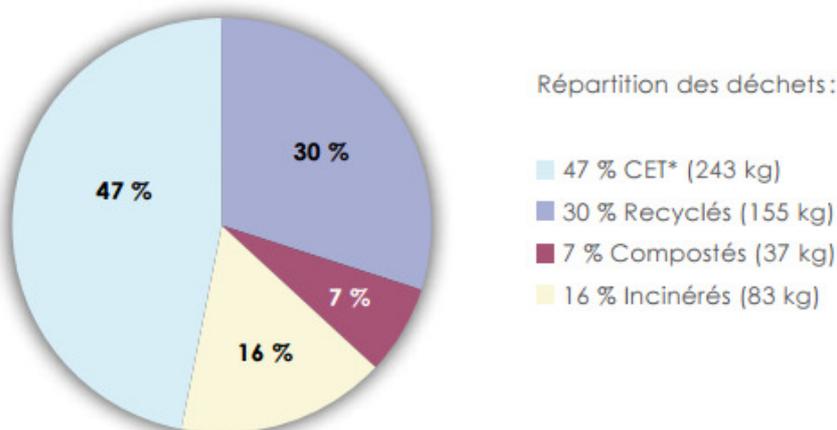
### 1 – Que deviennent nos déchets ?

Activité : 2h Quizz et débat sur la problématique du recyclage des déchets organisés par FostPlus

« Les déchets que nous produisons chaque jour sont les conséquences de la consommation de nos produits destinés à satisfaire la part nos besoins fondamentaux : nous nourrir, nous vêtir, nous loger,... mais aussi de nos besoins de vie en société, nos loisirs,... À l'origine, l'homme vivait de pêche, de chasse et de cueillette. Tous ses déchets étaient des déchets organiques issus de la Terre et directement assimilables par le milieu naturel. Avec le temps, les hommes se sont déplacés, se sont multipliés. Leurs besoins ont augmenté. La qualité de vie s'est améliorée et ils ont été obligés de prélever de plus en plus de ressources naturelles. Cette consommation (et donc la production de déchets) a augmenté de manière extraordinaire par l'apparition des produits transformés par l'industrie. Ce sont ces produits qui constituent la source essentielle de nos déchets. Consommation et production de déchets sont donc intimement liés. Tout l'enjeu pour notre environnement réside dans l'équilibre fragile entre ces deux concepts. »<sup>1</sup>

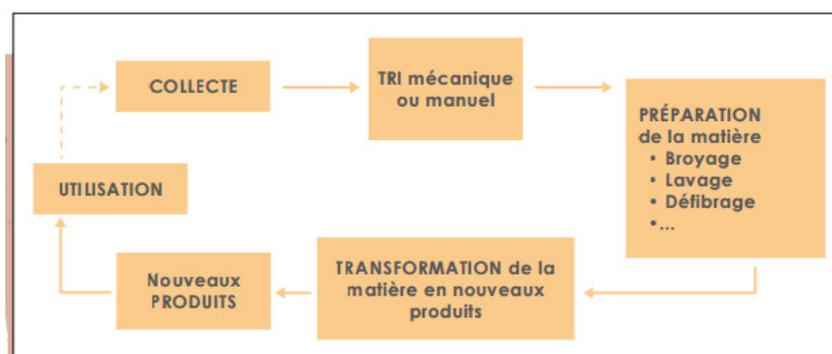
Aujourd'hui, chaque Européen produit environ 400 kilos de déchets chaque année. C'est presque deux fois plus qu'il y a 50 ans !

En 2000, chaque Wallon a produit 518 kg de déchets répartis comme suit :



\* CET: Centre d'Enfouissement Technique

« **Recycler**, c'est transformer certains déchets en produits nouveaux. » Grâce au recyclage, nous préservons la qualité de l'environnement de deux façons:



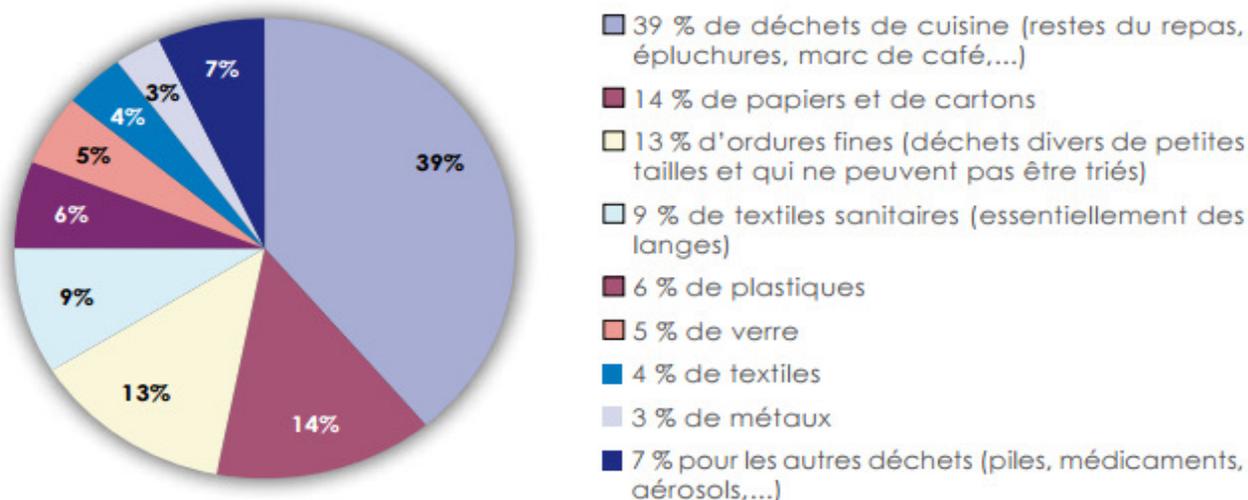
<sup>1</sup> <http://environnement.wallonie.be/publi/ecoles-nature/ecoles-nature-DECHETS.pdf>

### 1.1 Les poubelles ménagères

Chaque semaine, la commune organise le ramassage des sacs poubelle ménagers par des camions poubelles. Destination, l'incinérateur où les déchets sont acheminés vers le four grâce à d'immenses grappins ou à des vis sans fin. Les déchets brûlent dans le four à une température de 850° C minimum. Les cendres issues de la combustion sont appelées « mâchefers » et peuvent être recyclées en matériaux de fondation pour les routes par exemple

Incinérateur	Décharge
+ Les déchets incinérés prennent moins de place + Rapide et efficace + Récupère de la chaleur pour faire de l'électricité - Pollution de l'air (+ mais retire les gaz toxique) qui accentue l'effet de serre - Reste des résidus (qui vont être mis en décharge) et des cendres (utilisables pour faire de nouvelles routes) - Epuisement des ressources naturelles	- Pollue le sol - Prend beaucoup de place

En Wallonie, les ordures ménagères se composent principalement de :



Que pouvons-nous dire sur base de ces chiffres ?

## 1.2 Les PMC



Vidéos : *Tout s'explique : Le recyclage des PMC (10 minutes)*  
*ValorPlast (11 min)*

Etape du recyclage des PMC :

- Récolte des sacs bleus PMC.
- Les PMC sont triés dans les centres de tri pour séparer : les bouteilles-flacons, des emballages métalliques et les cartons à boissons.
- Chacun des 3 types est alors compacté en ballots et ensuite stocké en attendant d'être réutilisé.
- Les **bouteilles-flacons** sont séparés en usine avant d'être lavées et transformées en granules de plastique.
- Les **emballages métalliques** vont partir en sidérurgie et être fondue pour obtenir des plaques de métal.
- Les **cartons à boissons** sont déchiquetés et sont mis dans un « tambour » avec de l'eau afin de séparer les différentes couches : aluminium, carton et plastique. Chaque matériau pourra être réutilisé.

Quels nouveaux produits sont fabriqués avec les matériaux recyclés ?



PETE

Les bouteilles en plastique transparent constituées de PET (polytéréphtalate d'éthylène) sont recyclées en :

- nouvelles bouteilles
- raviols en plastique pour les fruits et légumes
- fibres textiles
- tapis et rembourrage pour les matelas, vestes et sacs de couchage



PEHD

Les flacons en plastique opaque constitués de PEHD (polyéthylène haute densité) sont recyclés en :

- bacs de rangement, paniers, coffres, étagères
- bidons
- conduits, gaines de câbles, tuyaux
- palettes

Les emballages métalliques sont recyclés en acier ou en aluminium, prêt à être utilisé dans de nouveaux objets. Il peut s'agir de nouveaux emballages, mais aussi d'appareils électriques, de pièces automobiles ou de vélos.

### 1.3 Les papiers cartons

#### À déposer

##### Papier-carton

Sacs en papier et boîtes en carton, journaux, revues, dépliants, livres, papier à lettre et pour imprimantes.



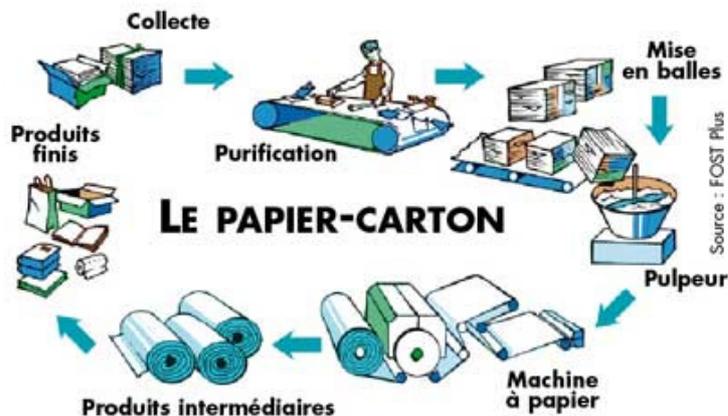
#### À ne pas déposer

##### Résidu papier-carton

Papiers et cartons souillés ou gras, papier cellophane, papier et sachets en aluminium, papier peint.



Comment se déroule le recyclage du papier et du carton ?



Quels nouveaux produits sont fabriqués avec les matériaux recyclés ?

Les journaux et les magazines sont imprimés sur du papier recyclé. Les blocs-notes, cahiers, papier à dessin ou papier d'imprimante sont aussi souvent recyclés. Enfin, l'essuie-tout, le papier toilette et les mouchoirs en papier contiennent généralement du papier recyclé. Le carton recyclé se trouve, entre autres, dans le carton d'emballage et dans les boîtes en carton, dans tout ce qui sert à ranger, à expédier ou à protéger. Le papier et le carton usagés deviennent simplement du papier et du carton neufs. Mais la vie d'une boîte en carton n'est pas infinie. En effet, la qualité du matériau diminue après chaque traitement. En moyenne, les fibres peuvent être réutilisées cinq à sept fois.

Pourquoi recycler le papier et le carton ?

Fabriquer de la pâte à papier à partir de vieux papiers demande peu d'énergie. En recyclant le papier et le carton, nous réduisons la montagne de déchets, nous utilisons les matériaux de manière plus durable et

## 1.4 Le verre

Le verre est un matériau qui se prête parfaitement au recyclage. Il peut être fondu et recyclé à de très nombreuses reprises, sans aucune perte de qualité.

### À déposer

Verre coloré



Verre incolore



### À ne pas déposer

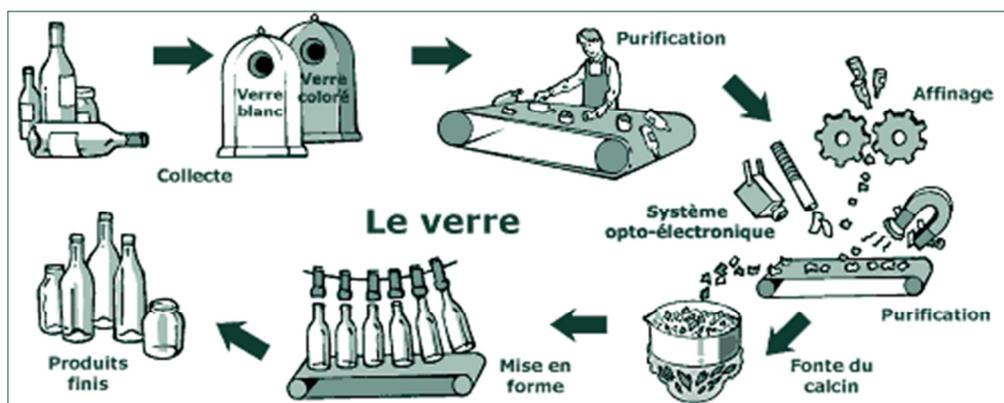
Résidu verre

Verre résistant aux hautes températures (ex. plats allant au four, plaques vitrocéramiques), porcelaine et céramique, récipients en terre cuite, opaline et cristal, verre plat tel que vitres et miroirs.



Comment se déroule le recyclage du verre ?

- Le verre blanc et le verre coloré sont collectés séparément, via les bulles à verre. Le verre blanc est à nouveau transformé en verre blanc, le verre coloré en verre coloré.
- Tout ce qui n'est pas du verre est éliminé par le centre de tri, automatiquement ou manuellement. Les impuretés, comme la porcelaine, la poterie ou le verre résistant à la chaleur des plaques de cuisson ou des plats qui vont au four, sont séparées du verre recyclable.
- Le verre recyclable est ensuite broyé en morceaux de quelques centimètres.
- Pour finir, ces fragments de verre purifiés sont fondus dans des fours et reçoivent une nouvelle forme et une nouvelle destination.



Quels nouveaux produits sont fabriqués avec les matériaux recyclés ?

Le verre peut être recyclé indéfiniment, sans perte de qualité. Les produits finaux sont donc à nouveau des bouteilles, des flacons, ou des bocaux.

### 1.5 Les piles

Les piles et les accumulateurs contiennent des métaux lourds (mercure, zinc, plomb, ...) en grandes quantités. Ces métaux lourds sont connus pour être dangereux pour la santé et pour l'environnement : une pile au mercure jetée dans la nature suffit pour contaminer 1m<sup>3</sup> de terre et 1000 m<sup>3</sup> d'eau pendant 50 ans ! En raison de la dangerosité des métaux lourds, la santé publique est également concernée par ces pollutions.

- Les intoxications au mercure sont possibles par inhalation ou ingestion. Manger des animaux contaminés par le mercure est donc un vecteur d'intoxication. Ce métal est connu depuis l'antiquité pour provoquer des troubles neurologiques : tremblements, difficultés d'élocution...
- Les autres **métaux lourds** ont des effets tout aussi effrayants sur le système nerveux, le sang et les reins.<sup>2</sup>



BEBAT est une association sans but lucratif (asbl), créée en 1995 qui se charge de la collecte, le tri et le recyclage de toutes les piles usagées.

Les piles peuvent être déposées dans plus de 24.000 points de collecte. Il s'agit de supermarchés, de bijoutiers, de pharmaciens mais aussi d'écoles, d'institutions privées et publiques et, bien entendu, les parcs à conteneurs communaux.

Une fois que les piles sont récoltées, elles sont triées d'abord manuellement, puis mécaniquement.

Pour chaque type de piles, on sépare les différents composants pour récupérer la matière première :

COMPOSANT	ENTREPRISE	PROCEDE	RECUPERATION
Alcaline et zinc carbone	REVATECH	broyage	fer, zinc, black mass
piles bouton		bdistillation	mercure
NiCd / NiMH	SNAM	broyage et pyrolyse	fer, nickel, cadmium
lithium - ion		pyrolyse	nickel, cobalt
Accus plomb	CAMPINE	broyage, fonte, raffinage	plomb
Fractions restantes	SITA	selon la fraction	papier, plastiques, eau, ... <sup>3</sup>

### 1.6 Parc à conteneurs

Les déchets autres que les PMC, papier-cartons, verre, déchets ménagers peuvent être déposés au parc à conteneurs de votre commune. Comme par exemples :

ENCOMBRANTS : tout déchet trop grand et/ou trop lourd pour entrer dans un sac poubelle.

DECHETS INERTES : déchets de construction.

DECHET D'EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES : tout appareil fonctionnant à l'aide de piles ou de courant électrique.

HUILES ET GRAISSES ALIMENTAIRES, HUILES DE MOTEURS.

PNEUS



<sup>2</sup> <http://www.consoglobe.com/recycler-piles-4310-cg>

<sup>3</sup> <http://www.bebat.be/fr/recyclage-qui-quoi-comment#sthash.YgpgFUKy.dpuf>



## 2 – Dégradation et biodégradation

### 2.1 Durée de vie des déchets

La semaine passée lors de mon trajet à pied vers l'école, j'ai récolté les déchets rencontrés.

Contenu du sac poubelle : \_\_\_\_\_

Nous avons vu précédemment que nous produisons en Wallonie environ 500kg de déchets par an, par habitant.

Selon vous, ce chiffre prend-il en compte les déchets laissés sur les routes ou dans la nature ?

Mais que deviennent les déchets qui ne sont pas récupérés ? \_\_\_\_\_

Activité :

Quelques élèves ont amenés un déchet de leur vie quotidienne : \_\_\_\_\_

Déterminer par groupe de 4, la durée de vie de dégradation des déchets amenés en classe et récoltés par le professeur.

Réponse du groupe	Réponse « correcte »	Durée de dégradation
		2 semaines à 1 mois
		1 à 5 mois
		3 mois
		6 à 12 mois
		1 à 2 ans
		5 ans
		50 ans
		10 à 100 ans
		400 à 450 ans
		100 à 1000 ans
		4000 à 5000 ans

Quel regard critique pouvons-nous avoir sur ces durées de dégradation ?

## 2.2 Biodégradable ?

Quels sont les déchets que vous qualifierez de déchets biodégradables ?

---



---

Selon vous, que signifie le terme biodégradable ?

---



---

Définition (selon le dictionnaire Larousse) :

---



---

La biodégradation est donc un processus particulier de dégradation.

Tous les matériaux ne sont pas biodégradables mais ils peuvent se dégrader d'une autre manière comme par exemple :

- l'ÉROSION qui se traduit par une usure avec le temps par l'action du vent, du gel, de la pluie, ...
- l'OXYDATION de certains métaux ;

## 2.3 Compost

Nous avons vu que dans nos poubelles ménagères il y avait 40% de déchets de cuisine, une grande partie de ceux-ci sont biodégradables. Au lieu de finir dans nos poubelles ménagères où ils vont finir incinérés, il serait préférable de les rendre à la nature en utilisant un compost.

Activité :

8 boîtes contenant de la terre et quelques déchets divers : \_\_\_\_\_

---



---

Analyse par groupes de 4, l'état de dégradation des déchets dans chaque boîte et détermine les conditions favorables pour obtenir un bon compost.

*Atelier 1 et 2 : remplir page 10 et répondre aux questions ci-dessous.  
Atelier 3 : Répondre aux questions ci-dessous en s'aidant de la page 11.*

Quelles sont les conditions les plus favorables à la biodégradation ? (Atelier 1 et 2) ?

---



---

Que peut-on observer à la loupe et au microscope (Atelier 1) ?

---



---

Comparez les durées de dégradation du papier toilette et des fruits par rapport à celles indiquées page 8.

---



---

Quels sont les macro-organismes présents dans les échantillons de compost apportés (Atelier 3) :

---



---

	<b>Atelier 1 : Boites ayant 5 semaines</b>		<b>Atelier 2 : Boites ayant 2 semaines</b>	
<b>Eau + fermée</b>	Papier WC :		Papier WC :	
	Pomme :		Pomme :	
	Banane :		Banane :	
	Feuille :		Feuille :	
	Pétale :		Pétale :	
	Cellophane :		Cellophane :	
	Alu :		Alu :	
	Organismes vivants :		Organismes vivants :	
<b>Eau et ouverte</b>	Papier WC :		Papier WC :	
	Pomme :		Pomme :	
	Banane :		Banane :	
	Feuille :		Feuille :	
	Pétale :		Pétale :	
	Cellophane :		Cellophane :	
	Alu :		Alu :	
	Organismes vivants :		Organismes vivants :	
<b>Sans eau + fermée</b>	Papier WC :		Papier WC :	
	Pomme :		Pomme :	
	Banane :		Banane :	
	Feuille :		Feuille :	
	Pétale :		Pétale :	
	Cellophane :		Cellophane :	
	Alu :		Alu :	
	Organismes vivants :		Organismes vivants :	
<b>Sans eau et ouverte</b>	Papier WC :		Papier WC :	
	Pomme :		Pomme :	
	Banane :		Banane :	
	Feuille :		Feuille :	
	Pétale :		Pétale :	
	Cellophane :		Cellophane :	
	Alu :		Alu :	
	Organismes vivants :		Organismes vivants :	

Document pour l'atelier 3 : Macro-organismes du compost<sup>4</sup>

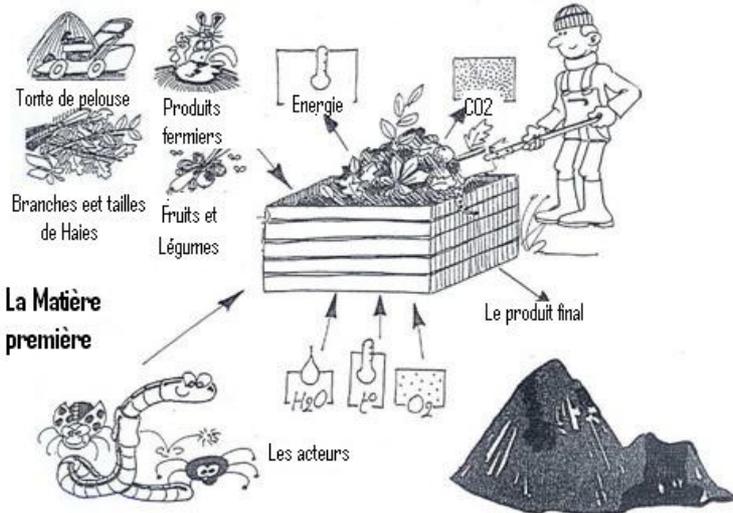
Les macro-organismes (organismes visibles à l'œil nu) ont un rôle central dans la fragmentation des déchets qui permet aux micro-organismes, tels que les champignons et les bactéries, de faire leur travail de décomposition.

Plus les macro-organismes sont actifs et fragmentent les déchets finement, plus la décomposition par les micro-organismes sera aisée.

<p><b>1 – Les cloportes</b></p> 	<p><b>Description :</b> Crustacés terrestres identifiables par leur carapace rigide segmentée. Une des espèces de cloportes est bien connue des enfants car elle se roule en boule lorsqu'elle se sent menacée.</p> <p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Les cloportes se nourrissent de végétaux morts qu'ils fragmentent en petits morceaux. Ils sont souvent très nombreux dans les composts secs.</p>
<p><b>2 – Les acariens</b></p> 	<p><b>Description :</b> Petits arachnides (famille des araignées) mesurant moins de 2 mm. Alors que certaines espèces d'acariens sont connues pour entraîner des allergies chez les êtres humains, d'autres sont très utiles au processus de compostage des déchets organiques.</p> <p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Les acariens déshydratent les feuilles, les morceaux de bois morts, et s'attaquent même aux aiguilles de pin.</p>
<p><b>3 – Les collemboles</b></p> 	<p><b>Description :</b> Insectes primitifs qui ne dépassent pas la phase de larve, ils mesurent quelques millimètres et s'apparentent aux crustacés.</p> <p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Ils sont nombreux dans le compost de feuilles et d'éléments ligneux (bois). Ils fragmentent les déchets organiques et ingèrent aussi le mycélium des champignons.</p>
<p><b>4 – Les larves d'insectes</b></p>  <p>Larve de cétoine</p>	<p><b>Description :</b> De nombreux insectes viennent pondre dans le compost. Les principales larves que vous pourrez trouver dans votre compost sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– les larves de diptères (mouches et moucheron) reconnaissables par leur petite taille et leur couleur blanche (quelques millimètres). Elles sont souvent très nombreuses.</li> <li>– les larves de cétoines dorées beaucoup plus grosses que les larves de diptères (plusieurs centimètres), reconnaissables par leur couleur blanchâtre, leurs petites pattes et un postérieur plus gros que leur tête (à la différence des larves de hannetons).</li> </ul> <p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Les larves sont très voraces et vont permettre une fragmentation rapide des déchets.</p>
<p><b>5 – Les gastéropodes (plus communément appelés les mollusques)</b></p>	<p><b>Description :</b> Escargots et limaces, souvent présents dans le compost du fait d'un taux d'humidité important.</p> <p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Tous comme les macro-organismes cités plus haut, ils fragmentent finement les déchets organiques ce qui permet de faciliter ensuite le travail des champignons et bactéries.</p> <p><b>Inconvénient :</b> Il faut les retirer du compost lors de son utilisation pour éviter ces hôtes indésirables du jardin.</p>
<p><b>6 – Les fourmis</b></p>	<p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Les fourmis se nourrissent d'une grande variété de matières qu'elles trouvent dans le compost. Il leur arrive, par leur activité d'y incorporer des champignons et des minéraux comme le potassium et le phosphore.</p>
<p><b>7 – Les milles-pattes</b></p>	<p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Ils se nourrissent de végétaux fins en décomposition.</p>
<p><b>8 – Les centipèdes</b></p> 	<p><b>Description :</b> Il s'agit aussi de mille-pattes, mais aplatis et dont les segments ne comportent qu'une paire de pattes. Ils disposent d'au moins quinze paires de pattes.</p> <p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Ce sont aussi des consommateurs de troisième niveau qui se nourrissent d'invertébrés du sol de leur taille ou plus.</p> <p><b>Inconvénient :</b> Ce sont des hôtes à éviter dans le cas du lombricompostage car ils s'attaquent aux vers et les tuent.</p>
<p><b>9 – Les lombrics (ver de terre)</b></p>	<p><b>Leur rôle dans le compost :</b> Ils sont l'espèce la plus importante des macro-organismes décomposeurs intervenant dans les processus de compostage. Ils se nourrissent de bactéries, de champignons, de protozoaires et de matières organiques. Au fur et à mesure qu'ils digèrent les matières organiques en se déplaçant, ils déposent des déchets riches en nutriments.</p>

<sup>4</sup> <http://blogs.paris.fr/compost/2014/05/22/le-compost-a-la-loupe-5-les-macro-organismes-du-compost/>

<http://www.compagnons-des-jardins.com/compostage-macro-organismes-et-decomposeurs/>



Dès que nous rassemblons nos déchets biodégradables, les microorganismes (bactéries, champignons, ...) et les macroorganismes (cloportes, vers de terre, ...) entrent en action pour commencer le processus de décomposition. Les macroorganismes fragmentent les déchets ce qui permet aux micro-organismes de faire leur travail de décomposition

Ces organismes ont besoin d'oxygène et d'eau pour vivre et utilisent nos déchets pour se nourrir.

L'énergie présente dans les déchets est transformée en chaleur, la température pouvant atteindre 50°C. Cette température élevée sera favorable pour démultiplier la population de bactéries rapidement. Au fur et à mesure, les déchets se transforment en humus (voir échantillon présenté en classe) qui peut ensuite servir d'engrais.

# MODE D'EMPLOI COMPOSTAGE

Association  Les Coccinelles de Sans-Souci

## Déchets à mettre dans le composteur

- DÉCHETS DE CUISINE**
    - ✓ Epluchures de fruits et légumes **A**
    - ✓ Restes de fruits gâtés ou cuits **A**
    - ✓ Marc de café et filtres **C**
    - ✓ Sachets de thé, Infusions **C**
    - ✓ Certains restes de repas (aliments abîmés, pain rassis ...) **A C**
    - ✓ Coquilles d'œufs concassées **C**
  - DÉCHETS DU JARDIN**
    - ✓ Tonte de gazon **A**
    - ✓ Feuilles mortes **C**
    - ✓ Tailles de haies **C**
    - ✓ Déchets de potager (fanés de légumes, fruits et légumes abîmés) **A**
    - ✓ Mauvaises herbes (non grainées), fleurs fanées **A**
    - ✓ Branchages de petites tailles **C**
  - DÉCHETS MÉNAGERS NON ALIMENTAIRES**
    - ✓ Paille, foin, écorces d'arbres broyées **C**
    - ✓ Serviettes et mouchoirs en papier, Essuie-tout **C**
    - ✓ Cendres de bois, sciures et copeaux de bois (non traités) **C**
- LÉGENDE :** **C** Déchets à dominante «Carbone» **A** Déchets à dominante «Azote»

## Déchets à ne pas mettre dans le composteur

- DÉCHETS DE CUISINE**
  - ⊘ Pelures acides d'agrumes (oranges, citrons, pamplemousses ...)
  - ⊘ Restes de viandes (os ...), de poissons (arêtes ...)
  - ⊘ Produits laitiers (laitages, croûte de fromages ...)
  - ⊘ Huiles de fritures ou de vidange
  - ⊘ Trognons de choux
  - ⊘ Noyaux, coquilles de fruits de mer
- DÉCHETS DU JARDIN**
  - ⊘ Végétaux à décomposition difficile (thuyas, résineux, lierre ...)
  - ⊘ Boutons d'or, végétaux atteints de maladies
  - ⊘ Végétaux contenant des substances toxiques (rhubarbe, noyer, plantes traitées chimiquement ...)
  - ⊘ Grosses tailles ou branches entières
  - ⊘ Mauvaises herbes grainées
  - ⊘ Terre, sable, gravats
- DÉCHETS MÉNAGERS NON ALIMENTAIRES**
  - ⊘ Excréments d'animaux familiers (litières ...) et matières fécales humaines (couches ...)
  - ⊘ Cartons imprimés, imprimés couleurs (magazines, revues ...), papiers glacés, tissus
  - ⊘ Sacs et poussières d'aspirateurs, mégots de cigarettes
  - ⊘ Cendres de charbon, barbecue
  - ⊘ De manière générale tous les déchets non organiques (verre, plastique, métal ...) ou toxiques