

Je m'interroge

1. Indiquez des fonctions et des contraintes pour une table de tennis devant être utilisée à l'extérieur.

Fonctions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La table doit permettre aux joueurs de pratiquer le tennis de table à l'extérieur.</li> </ul>
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La table doit avoir une masse raisonnable.</li> <li>• La table doit être fabriquée avec des matériaux résistants aux intempéries.</li> <li>• La table doit respecter des normes de sécurité.</li> <li>• La table doit pouvoir être stable.</li> <li>• La table doit pouvoir faire rebondir la balle.</li> </ul>

2. Identifiez des intempéries auxquelles le plateau de la table devra résister.

Les intempéries sont des mauvaises conditions climatiques, donc : la pluie, le gel et la neige.

Le rayonnement du soleil n'est pas une intempérie, mais il a aussi une influence sur le choix du matériau de la table.

3. Repérez deux différences entre la machine à commande numérique de votre collège et celle de la photo.

Les différences sont diverses : taille de la machine ; fixation de la pièce ; ventouses actionnées automatiquement permettant la préhension du plateau ; pupitre de commande ; zone de travail non protégée en raison de la taille.

1. Les critères de choix d'un matériau

Quels sont les critères à prendre en compte pour choisir un matériau ?

Les matériaux et les solutions techniques

Doc.1 Les matériaux d'un stylo

1. Repérez les trois contraintes énoncées du stylo (a).

Les trois contraintes sont :

- C1 : Le stylo doit être agréable à l'œil.
- C2 : Le stylo doit être fabriqué avec un matériau recyclable.
- C3 : Le stylo doit avoir une masse raisonnable.

2. Parmi la fonction et les contraintes, identifiez celles qui sont assurées par le choix des matériaux des deux stylos (a, b et c).

À la lecture des trois documents, on constate que le choix du matériau a bien une incidence sur l'esthétique, sur la masse et sur l'aptitude au recyclage. Les contraintes sont donc C1, C2 et C3.

3. *Justifiez le fait que le matériau choisi a une incidence sur la contrainte C3 (a, b et c).*  
Les documents b et c précisent les masses des deux stylos. Le choix du matériau, résine pour l'un, avec une masse de 45 g, et acide polylactique de maïs pour l'autre, avec une masse de 10 g, aura donc bien une influence sur la masse de l'objet fini.
4. *Identifiez la contrainte retenue prioritairement pour le choix du matériau du stylo en résine et celle retenue pour le stylo végétal (a, b et c).*  
La question précédente permet de montrer que la masse n'est pas la contrainte retenue prioritairement pour le stylo en résine.  
La contrainte retenue prioritairement est la contrainte C1, liée à l'esthétique de l'objet fini.  
La contrainte C2 est celle retenue prioritairement pour le stylo en acide polylactique, car ce stylo est biodégradable et compostable.

### Les relations entre formes, procédé et matériau

#### Doc. 2 Des moules alimentaires en silicone

Ce document permet d'associer la forme des moules alimentaires à leurs caractéristiques pour enfin aborder leur principe de fabrication. Apparus depuis peu d'années, les moules en silicone ont révolutionné les méthodes de cuisson traditionnelles grâce à un matériau anti-adhérent, qui résiste à des températures de - 60 °C à + 230 °C.

Quant au moulage par injection, c'est une technique de fabrication de pièces en grande ou très grande série. Il concerne les matières plastiques et les élastomères, mais aussi divers métaux et alliages à point de fusion relativement bas. Toutefois, les dispositifs d'injection du matériau fondu seront différents selon qu'il s'agit d'un matériau métallique ou organique. On rencontre des composants moulés par injection dans de très nombreux produits manufacturés : automobile, électroménager, matériel informatique, mobilier de jardin... Grâce à l'animation du cédérom, qui explique l'injection-moulage de matériaux organiques, vous pouvez visualiser et comprendre ce principe

1. *Relevez trois caractéristiques du matériau servant à la fabrication de ces moules alimentaires (a et b).*

Les caractéristiques sont :

- anti-adhérent ;
- souple ;
- résistant à des températures de - 60 °C à 230 °C.

2. *Justifiez le choix de ce procédé de fabrication par rapport à la forme des pièces obtenues (c).*

Les pièces obtenues sont des pièces creuses, fabriquées en grandes séries et avec une matière organique.

3. *Recherchez, à partir de la vidéo de votre cédérom, une caractéristique du silicone alimentaire que ne possèdent pas le métal et le verre.*

Les petites séquences filmées du cédérom permettront d'observer que les moules en silicone sont anti-adhérents et souples, contrairement aux moules en métal et en verre.

## 2. Le choix d'un matériau en fonction de ses propriétés.

Quelles propriétés des matériaux doit-on privilégier pour effectuer un choix ?

### Les propriétés des matériaux

#### Doc.1 Les matériaux d'une prothèse

1. Identifiez et justifiez les propriétés des matériaux recherchées pour une prothèse articulaire.

Propriétés recherchées	Justifications
Masse volumique réduite	Limiter la masse de la prothèse et en faciliter l'utilisation
Résistance mécanique	Résister à l'usure due aux frottements
Résistance à la corrosion importante	Éviter l'oxydation
Module d'élasticité	Réduire la déformation de la prothèse

Le module d'élasticité ou module de Young appliqué à un matériau tant que la déformation de celui-ci est réversible.

$\frac{\text{Contrainte de traction}}{\text{Allongement relatif}}$
--

2. Identifiez deux propriétés des métaux qui n'ont aucune incidence sur la prothèse articulaire (b).

Les propriétés qui n'ont aucune incidence sur la prothèse articulaire sont la température de fusion et l'aspect.

3. Identifiez et justifiez deux propriétés des métaux qui ont une incidence sur la prothèse articulaire (b).

Les propriétés qui ont une incidence sont :

- la masse volumique ;
- la résistance mécanique ;
- le module d'élasticité.

### Les matériaux intelligents

#### Doc. 2 Une paroi en verre intelligent

Certains matériaux adaptent ou changent de propriétés en fonction de leur environnement. Les matériaux intelligents sont très utilisés en architecture et dans le domaine des textiles. Ils peuvent réagir aux changements de température, aux sollicitations mécaniques, ou encore être capables de transmettre de l'information vers l'extérieur. En général, il s'agit de composites intégrant à une matière de base des éléments électroniques ou des particules, ou alors de matériaux de nature biochimique ou nanotechnologique.

Le site de la filiale quantumglass de l'entreprise St Gobin présente deux vidéos sur le fonctionnement de ce type de paroi en verre intelligent.

<http://www.glassolutions.fr/produits/priva-lite>

1. *Identifiez les deux états que peut avoir ce vitrage.*  
Ce vitrage peut être transparent ou opaque selon l'ensoleillement.
2. *Indiquez quelle action modifie son état.*  
Une impulsion électrique (action sur un interrupteur) modifie son état.
3. *Recherchez si la paroi de verre agit comme un capteur ou comme un actionneur.*  
La paroi de verre agit comme un capteur.

### La hiérarchisation des propriétés des matériaux

#### Doc. 3 Le cahier des charges d'un salon de jardin et le choix des matériaux

L'extrait de ce cahier des charges se limite à des propriétés essentielles qui vous permettent de hiérarchiser les propriétés avec le document suivant. Cela permet également de voir comment un matériau a été choisi en fonction d'un critère du cahier des charges.

1. *Identifiez les quatre propriétés essentielles que doivent posséder les matériaux des salons de jardin.*

Les quatre propriétés essentielles des matériaux des salons de jardin sont :

- une masse volumique faible ;
- une forte résistance à l'humidité ;
- une bonne résistance aux ultraviolets ;
- un prix acceptable.

2. *Recherchez deux autres propriétés qu'ils doivent posséder.*

On peut citer : être recyclables ; être esthétiques.

#### Doc. 4 Des exemples de salons de jardin

1. *Indiquez, à partir des propriétés des matériaux, les avantages du teck par rapport à la résine polyester.*

Les avantages du teck par rapport à la résine polyester sont :

- une meilleure résistance à l'humidité ;
- une masse volumique beaucoup plus faible, qui rend le salon de jardin plus facilement déplaçable.

2. *Pour le salon en PVC, déterminez quelle propriété a été privilégiée.*

La propriété privilégiée pour le salon de jardin en PVC est le prix.

3. *Toujours pour le PVC, hiérarchisez les propriétés du matériau indiquées par la légende, au regard du cahier des charges du salon de jardin.*

En fonction des indications de la légende, on constate que la hiérarchisation des propriétés est la suivante :

- le prix;
- la résistance à l'humidité ;
- la masse volumique;
- la résistance aux ultraviolets.

### 3. Les modes de production

*Comment mettre en forme des matériaux de façon artisanale ou industrielle ?*

#### La découpe d'un matériau

Découper un matériau consiste à lui retirer de la matière.

L'usinage et le perçage qui ne sont pas cités en exemple dans cette double page, mais qui sont pratiqués au collège, sont aussi des exemples de découpe.

La vidéo du cédérom permet de visualiser une opération de découpe et de gravure laser, qui n'est pas pratiquée au collège.

#### Doc. 1 Des machines qui enlèvent de la matière

Ce document permet de comparer les performances de deux machines. Ces performances permettront de constater que les utilisations seront différentes.

1. Repérez les performances d'épaisseur de découpe de matières plastiques pour les deux machines.

Les performances d'épaisseur de découpe de matières plastiques sont :

- 3 mm pour la cisaille du collège ;
- 40 mm pour la machine de découpe au laser.

2. Expliquez pourquoi une machine à découpe laser ne se justifie pas au collège.

La machine à découpe au laser ne se justifie pas au collège car :

- l'épaisseur des matières plastiques découpées n'est jamais de 40 mm ;
- la machine d'un coût élevé ne serait pas rentabilisée.

3. Relevez sur la vidéo les vitesses de coupe de l'acier au carbone et de l'acier inoxydable pour une épaisseur de 1 mm.

La vitesse de coupé {cutting speed} pour l'acier au carbone (carbon steel) est de 2,3 m/min.

La vitesse de coupe pour l'acier inoxydable (stainless steel) est de 1,5 m/min.

4. Justifiez ces vitesses en fonction de la résistance à la rupture ( $R_r$ ) de ces deux matériaux.

$R_r$  acier carbone : 340 MPa.

$R_r$  acier inox : 440 à 640 Mpa.

La résistance à la rupture de l'acier inoxydable est environ 1,5 fois à 2 fois plus élevée que celle de l'acier au carbone. Il est donc plus difficile de l'usiner et cet usinage sera donc effectué avec une vitesse de coupe moindre.

#### La déformation d'un matériau

Déformer un matériau consiste à modifier sa forme sans changement de masse.

#### Doc. 2 Des machines qui déforment la matière

Il s'agit dans ce document de comparer des performances de thermoplieuses. Des photos de thermoplieuses industrielles sont disponibles sur le site :

1. Énoncez la fonction d'usage d'une thermoplieuse.

La thermoplieuse est une machine électrique qui permet de réaliser des pliages par déformation d'une plaque de plastique à chaud.

2. Comparez les performances de ces deux machines.

Caractéristiques techniques	Performances de la thermoplieuse utilisée au collège	Performances de la thermoplieuse industrielle	Comparaison
Longueur de pliage	510 mm	3 050 mm	La performance de la thermoplieuse industrielle est environ 6 fois supérieure à celle du collège.
Épaisseur maximale pliée	8 mm	20 mm	La performance de la thermoplieuse industrielle est 2,5 fois supérieure à celle du collège.
Nombre de pliages simultanés	1	4	La performance de la thermoplieuse industrielle est 4 fois supérieure à celle du collège.
Dimensions de la machine	Volume = 0,066 m <sup>3</sup>	Volume = 18 m <sup>3</sup>	Le volume de la machine industrielle est environ 273 fois plus important que celle du collège.

3. Expliquez pourquoi une thermoplieuse industrielle ne se justifie pas au collège.

La thermoplieuse industrielle ne se justifie pas au collège, car :

- les performances de longueurs de pliage, d'épaisseur pliée et de nombres de pliages simultanés de la machine industrielle ne sont pas atteintes au collège ;
- la machine industrielle est beaucoup trop volumineuse ;
- la machine d'un coût élevé ne serait pas rentabilisée.

### L'assemblage des matériaux

L'assemblage consiste à ajouter de la matière à un matériau initial. Cette page permet de montrer deux exemples d'assemblage.

Le premier, très artisanal et pratiqué au collège. Le second, l'assemblage direct, par adhérence moléculaire, permet de connaître un autre principe utilisé dans le cadre des nanosciences et nanotechnologies (NST), définies comme l'ensemble des études et des procédés de fabrication et de manipulation de structures et de systèmes matériels à l'échelle du nanomètre (nm).

### Doc. 3 Le collage artisanal de matériaux

Ce document présente les deux étapes du collage artisanal et en précise les caractéristiques. Il ne s'agit pas de faire une liste exhaustive des différents types de colles, mais de vous montrer que le même résultat peut être obtenu avec un pistolet à colle (si on dispose de cet outil dans le laboratoire), donc en chauffant un bâton de colle. L'assemblage par collage a connu un grand essor au cours de la Deuxième Guerre mondiale.

1. *Indiquez les deux étapes de ce collage.*

Les deux étapes du collage sont :

- le dépôt de la colle ;
- la mise en position des pièces et le collage. Le collage faisant office de maintien en position des pièces.

2. *Déterminez s'il est possible de coller entre eux des matériaux de différentes familles.*

Comme l'indique le document, on peut assembler des matériaux de différentes familles. On pourra en profiter pour demander aux élèves de rappeler les noms des différentes familles de matériaux.

Doc. 4 Le collage direct dans l'industrie

Un **nanomatériau** est un matériau possédant des propriétés particulières à cause de sa taille et de sa structure nanométriques. Il peut être obtenu de deux manières, soit en dégradant de la matière en particules nanométriques, soit en « assemblant » des atomes pour produire des nanoparticules. Les nanotechnologies ouvrent à l'industrie des perspectives nombreuses et variées. La prise en compte des particules ultra-fines émises lors de certains procédés industriels mène à se poser la question des risques encourus lors de l'exposition professionnelle. Le site de l'INRS donne des informations complémentaires.-

<http://www.inrs.fr/accueil/risques/chimiques/focus-agents/nanomateriaux.html>

1. *Convertissez 1 nm en mm.*

1 nm =  $10^{-6}$  mm.

2. *Décrivez le principe du collage moléculaire et son avantage.*

Le collage moléculaire (ou collage direct) consiste à permettre le contact entre deux surfaces lisses et rapprochées, pour permettre une adhérence moléculaire.

L'avantage est qu'il ne nécessite pas de « colle ».

3. *Identifiez l'opération supprimée lors du collage moléculaire de circuits intégrés sur un support.*

Lors du collage moléculaire de circuits intégrés sur un support, l'opération supprimée est l'utilisation de colle.

#### 4. L'origine des matières premières.

*Quels matériaux élaborer à partir de matières premières ?*

L'origine et la disponibilité des matières premières

La connaissance visée dans cette double page est « origine des matières premières et disponibilité des matériaux » ainsi que les capacités associées.

Ces connaissances et capacités ont déjà été étudiées en classe de 5<sup>e</sup>.

Le programme précise que l'on pourra aborder la disponibilité géographique des matières premières et la conséquence sur le choix de certains matériaux en fonction des régions.

On pourra utiliser les animations du Commissariat à l'Énergie Atomique :

<http://www.cea.fr/jeunes/>

### Doc. 1 L'origine et la disponibilité des matières premières

Il s'agit ici de faire le lien entre les origines des matières premières, les matières premières et les matériaux qui en sont issus, en précisant leur caractère renouvelable ou non.

1. *Citez le nom des familles de matériaux renouvelables et non renouvelables.*

Les familles de matériaux renouvelables sont les matériaux organiques et les familles de matériaux non renouvelables sont les matériaux métalliques et céramiques.

2. *Repérez les matières premières à l'origine de la fabrication des matières plastiques.*

Les matières premières à l'origine de la fabrication des matières plastiques sont des matières végétales ou organiques.

### Les matériaux composites

Matériau en phase solide constitué d'au moins deux constituants dont les qualités respectives se complètent pour former un matériau aux performances améliorées.

Un matériau composite structural est généralement constitué d'un renfort et d'une matrice.

Entre le renfort et la matrice existe une zone de liaison appelée interface.

Leur faible taux d'utilisation vient de leur coût encore important.

### Doc. 2 Un bateau en matériau composite

Les matériaux composites sont présents partout dans notre vie quotidienne (automobiles, bateaux, avions, appareils électroménagers, sport et loisirs, etc.). Demandez au professeur pour qu'il vous montre un objet technique constitué en tout ou partie de ce matériau, pour l'observer.

1. *Repérez les grandes familles de matériaux qui peuvent être utilisées comme matrice de matériau composite. (Doc. 1 et 2)*

Les familles de matériaux pouvant être utilisées pour une matrice de matériau composite sont les matériaux organiques, métalliques et céramiques.

2. *Identifiez la famille de matériaux à l'origine de la matrice en fibre de verre. (Doc. 1 et 2)*

La famille des matériaux céramiques est à l'origine de la matrice en fibre de verre.

### L'impact environnemental des transformations de matières premières

#### Doc. 3 L'impact environnemental des systèmes de bouchage de bouteilles

Il s'agit de montrer ici l'impact environnemental de chaque étape du cycle de vie.

Les valeurs chiffrées permettront une analyse comparative. Vous pouvez vous connecter sur le site <http://www.amorimfrance.com> pour des informations complémentaires.

1. *Repérez l'origine des matières premières permettant de fabriquer les trois types de bouchons. (Doc. 1 et 3)*

<b>Matériaux des bouchons</b>	<b>Origine des matières premières</b>
Liège	Végétale : le chêne-liège
Aluminium	Minerai : la bauxite
Matière plastique	Organique : le pétrole



2. Nommez les bouchons qui sont recyclables.

Seul le bouchon en aluminium est recyclable. Le bouchon en liège sera incinéré pour récupération d'énergie, il sera donc valorisé.

3. Indiquez les bouchons dont la fabrication a un impact sur les changements climatiques ou la biodiversité.

Les trois bouchons ont un impact sur les changements climatiques ou la biodiversité. Les bouchons en liège ont un impact positif puisqu'ils contribuent au développement et à la durabilité de l'écosystème des forêts de chênes-lièges. Les deux autres bouchons ont un impact négatif. Le bouchon en aluminium, à cause de l'exploitation des mines de bauxite et le bouchon en matière plastique à cause de l'extraction, du transport et du raffinage du pétrole.

4. Recherchez deux étapes du cycle de vie d'un bouchon.

Les étapes du cycle de vie d'un bouchon sont :

- la récolte ou extraction de matières premières ;
- la production ;
- le transport ;
- l'embouteillage ;
- la valorisation.

5. Calculez et classez par ordre croissant le rapport entre le  $CO_2$  émis par le cycle de vie des bouchons en aluminium et en plastique et le  $CO_2$  émis par le cycle de vie d'un bouchon en liège.

	Bouchon en liège	Bouchon en aluminium	Bouchon en matière plastique
Rapport	$1436,7 / 1436,7 = 1$	$37\ 160,7 / 1436,7 = 26$	$14\ 716,5 / 1436,7 = 10$

Le classement par ordre croissant des émissions de  $CO_2$  pendant le cycle de vie est donc :  
Bouchon en liège < Bouchon en matière plastique < Bouchon en aluminium.

TECHNOLOGIE | 3° | Étape 3  
vérification

Les matériaux utilisés

QCM proposé sur te cédérom.

Attention : certaines questions appellent plusieurs bonnes réponses.

**Q1. Les critères à prendre en compte pour choisir un matériau entrant dans la réalisation d'un objet technique dépendent :**

- des solutions techniques retenues.
- des propriétés du matériau choisi.
- des procédés de fabrication choisis.

**Q2. La mise en forme d'un matériau peut consister à :**

- enlever de la matière à l'aide d'une perceuse.
- enlever de la matière à l'aide d'une thermopieuse.
- enlever de la matière avec un collage.

**Q3. L'origine des matières premières renouvelables est :**

- végétale.
- fossile.
- animale.

**Q4. Pour limiter l'impact sur l'environnement du passage de la matière première à l'objet technique, on peut agir sur:**

- la transformation des matières premières.
- les propriétés du matériau.
- les modes de production.

**Q5. Les machines utilisées pour la production d'une pièce :**

- sont toujours les mêmes, que le procédé de fabrication soit artisanal ou industriel.
- sont parfois différentes selon que le procédé de fabrication est artisanal ou industriel.
- ne sont jamais les mêmes selon que le procédé de fabrication est artisanal ou industriel.

TECHNOLOGIE | 3° | Étape 3  
réinvestissement

Les matériaux utilisés

### 5. La fabrication d'instruments de musique

a. Nommez les familles de matériaux, les matières premières et leurs origines pour les trois flûtes photographiées.

Flûte	Famille de matériaux ,	Matière première	Origine des matières premières
Flûte à bec en bois	Organique	Bois	Végétale
Flûte à bec en matière plastique	Organique	Granulats de matière plastique	Pétrole
Flûte traversière en métal	Métallique	Minerais	Matières minérales

b. Citez deux avantages du bois pour la fonction d'usage de la flûte.

Le texte introductif de l'exercice précise que les propriétés sonores du bois et sa capacité à absorber l'humidité du souffle améliorent la fonction d'usage d'une flûte.

c. Précisez pour chaque matériau, son caractère renouvelable ou non.

Matériau	Caractère renouvelable
Bois	Oui
Matière plastique	Non
Métal	Non

d. *Recherchez en quoi consiste le métier de « facteur d'instruments ».*

Vous pouvez vous connecter sur les sites suivants pour obtenir des réponses, ou alors rechercher dans un dictionnaire.

- <http://www.letudiant.fr/metiers/secteur/creation/facteur-d-instruments.html>
- <http://www.cidj.com/solR-search?text=facteurs&op.x=25&op.y=16>
- <http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/facteur-factrice-d-instruments>

Le facteur d'instruments fabrique des instruments de musique, les restaure, les accorde et les vend. Passionné de musique et souvent musicien lui-même, il est toujours spécialisé dans une famille d'instruments : à vent, à clavier, à percussion, à cordes pincées... Le facteur d'instruments le plus connu est le luthier ou encore l'archetier. L'un fabrique des violons, violoncelles et contrebasses, l'autre fabrique des archets.

À partir d'une matière première (bois, cuivre...), il réalise, à la main, l'instrument dans son intégralité. De son travail dépendra la qualité sonore de l'instrument.

e. *Nommez deux machines utilisées dans cette fabrication qui réalisent une découpe du matériau.*

Les machines sont le tour à bois et la perceuse.

f. *Identifiez s'il s'agit d'une production industrielle ou artisanale.*

Il s'agit dans tous les cas d'une production artisanale.

g. *Identifiez pour chaque photographie d'étape de fabrication de la flûte en bois s'il s'agit d'une coupe, d'une déformation ou d'un assemblage.*

Pour chaque photographie, il s'agit d'une découpe du matériau.

Remarque : On pourra également se connecter sur le site

<http://www.youtube.com/watch?v=FF7mKhpOdVA>

pour observer les étapes de la fabrication de la flûte traversière.

## 6. Le sac en question.

a. *Identifiez la quantité de sacs plastiques utilisés en France.*

Environ 15 milliards de sacs plastiques sont distribués en caisse chaque année en France.

b. *Identifiez la matière première utilisée pour la fabrication des sacs.*

La matière première utilisée pour la fabrication des sacs est le pétrole.


c. *Nommez deux influences néfastes sur l'environnement de l'utilisation des sacs plastiques.*

Les deux influences néfastes pour l'environnement sont :

- la pollution visuelle et les dangers pour la faune (tortues de mer par exemple) ;
- l'incinération qui restitue moins d'énergie que celle qui a été utilisée durant tout le cycle de vie du sac ;
- la dégradation du sac qui dure 400 ans pour se terminer en petites particules préjudiciables à la faune et à la flore.

d. Ouvrez le fichier « exercice 6 » sur votre cédérom et répondez aux questions.

Chapitre 3  
Exercice 6 : Le sac en question



© C. Thinet / Biosphère

a. Nommez la matière première utilisée pour la fabrication de ce sac et son origine. Présentez vos réponses dans un tableau (avec quatre cases) que vous insèrerez ci-dessous.

Matière première	Origine
Amidon de maïs	Végétale

b. Expliquez le processus de dégradation de ce sac plastique et son avantage par rapport aux sacs plastiques issus de la pétrochimie, en rédigeant ci-dessous un texte court composé de deux ou trois paragraphes.

Ce sac plastique est fabriqué à partir d'amidon de maïs. Une fois utilisé, il se dégrade naturellement en compost. Ce compost sera utilisé comme engrais naturel permettant de nourrir le sol pour la culture du maïs. L'avantage par rapport aux sacs plastiques issus de la pétrochimie est qu'il n'y a plus de pollution visuelle et plus aucun préjudice pour la faune ou la flore lors de la dégradation du sac fabriqué à partir d'amidon de maïs.

g. Identifiez le nom, le format et la taille de votre fichier après enregistrement

Le nom «..... » , le format est .org si le logiciel est LibreOffice et la taille est d'environ 160 Ko.

Remarques :

1) vous pouvez vous connecter sur le site

[http://www.rfi.fr/sciencefr/articles/101/article\\_66233.asp](http://www.rfi.fr/sciencefr/articles/101/article_66233.asp)  
pour avoir plus d'informations sur ces sacs biodégradables;

2) également sur le site :

<http://www.consoglobe.com/recycler-plastiques-4312-cg>  
où une autre solution de réutilisation des sacs plastiques est expliquée.