

Le fermenteur : un objet technique dans le domaine des biotechnologies

De la pomme au cidre

Séquence 3 « Quelles solutions pour concevoir le fermenteur ? »

Séance 5

Approches	Connaissances	Capacités
L'analyse et la conception de l'objet technique	Solution technique.	- Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction (3). - Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée (3).
Les matériaux utilisés	Critères de choix d'un matériau pour une solution technique donnée.	- Identifier les relations principales entre solutions, matériaux et procédés de réalisation (2).
	Origine des matières premières et disponibilité des matériaux.	- Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité (3). - Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable (2).
	Méthodologie de choix des matériaux.	- Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges (1). - Hiérarchiser les propriétés (2). - Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges (3).

Situation déclenchante :

Quelles solutions pour le fermenteur ?

Situation Problème :

De la fonction de service à la solution technique : quelles sont les solutions techniques qui permettront de répondre au cahier des charges ?

Ressource(s) professeur et/ou élèves :

Divers emballages alimentaires réalisés dans des matériaux différents.

Echantillons de matériaux.

Documents papiers, livres, magazines, sites Internet...

Déroulement : travail en équipes

Recherche des solutions techniques pour répondre aux fonctions de service.

Contenir le moût : permettre le remplissage et le vidage du récipient
assurer le stockage hermétique du liquide,

Réguler : la température,

Mesurer : le taux d'alcool,

Evacuer : le CO₂,

Respecter : les normes alimentaires et de sécurité,

Abaisser : le coût.

Observation des divers emballages alimentaires :

- les matériaux dont ils sont constitués ;
- les propriétés de ces matériaux ;

Propriétés des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges.

Choix du matériau.

Recherches documentaires sur les emballages plastiques alimentaires et la sécurité du consommateur :

- les emballages plastiques ;
- migration de composants de l'emballage vers l'aliment ;
- réglementation : évaluation des risques et contrôles ;
- les emballages recyclés.

Bilan :

Compléter le dossier sur le classeur électronique.

Le fermenteur : un objet technique dans le domaine des biotechnologies

De la pomme au cidre

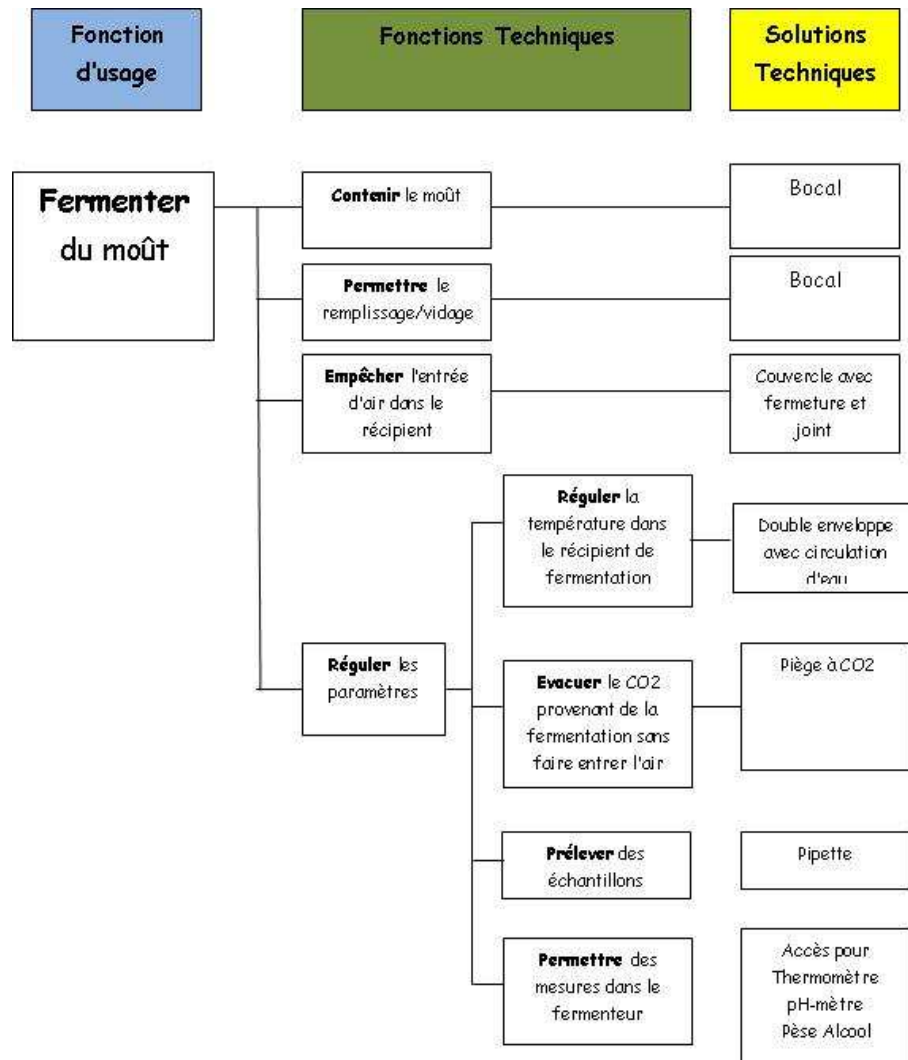
Approches	Connaissances	Capacités
L'analyse et la conception de l'objet technique	Représentation structurelle	- Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions (3).
Les matériaux utilisés	Méthodologie de choix des matériaux.	- Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges (1). - Hiérarchiser les propriétés (2). - Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges (3).

Situation problème :

A partir des fonctions de services de l'objet, imaginer des solutions techniques en tenant compte du matériel du collège et des connaissances acquises lors des années précédentes.
Représenter ces solutions sous forme de dessins, croquis, schémas.

Ressource(s) professeur et/ou élèves :

Diagramme FAST à lire avec les élèves pour qu'ils l'exploitent :



Déroulement : travail en équipes

Représenter les solutions :

- dessin à main levée (croquis légendés et perspectives) ;
- dessins techniques cotés des pièces et nomenclature.

Compléter les recherches sur les emballages.

Bilan :

Compléter le dossier le classeur électronique.

Le fermenteur : un objet technique dans le domaine des biotechnologies
De la pomme au cidre

Séquence 3 « Quelles solutions pour concevoir le fermenteur ? » Séance 7	Approches	Connaissances	Capacités
	Idem séance précédente		
	<p>Déroulement : Travail en équipes Représenter les solutions (suite) : dessins techniques cotés des pièces et nomenclature. Modélisation des solutions retenues avec un logiciel 3D (une ou plusieurs pièces simples).</p> <p>Bilan : Compléter le dossier sur le classeur électronique.</p>		

Le fermenteur : un objet technique dans le domaine des biotechnologies

De la pomme au cidre

Approche	Connaissance	Capacité
Les processus de réalisation d'un objet technique	Propriétés des matériaux et procédés de réalisation.	- Justifier le choix d'un matériau au regard de contraintes de réalisation (2).

Situation problème :

Quel plastique choisir pour réaliser les différentes pièces du fermenteur ?
 Pourquoi choisir ce matériau ?

Déroulement :

Modélisation des solutions retenues (suite) avec un logiciel 3D (une ou plusieurs pièces simples).
 Compte rendu des recherches sur les emballages plastiques alimentaires.

Bilan :

Compléter le dossier sur le classeur électronique.

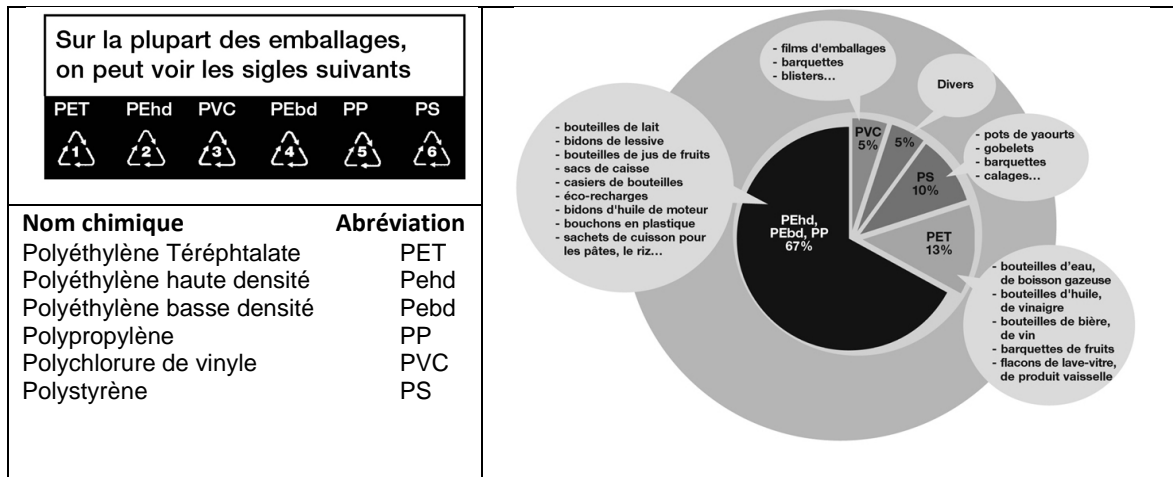
Synthèse n°5

Les matières plastiques sont des matériaux issus de la transformation de substances extraites de la cellulose, du charbon, du pétrole et du gaz naturel. Aujourd'hui le pétrole brut est la principale matière première utilisée.

La **polymérisation** est une réaction chimique qui permet de lier entre elles les molécules de différentes substances issues du pétrole, permettant ainsi la formation de matières plastiques.

Exemples : polyéthylène, polypropylène et polystyrène.

Les différentes familles de plastiques alimentaires



Ces différentes matières plastiques ont des propriétés bien précises et sont utilisées dans des applications variées. On distingue 2 catégories de plastique selon leurs réactions à la chaleur : les **thermoplastiques** sont malléables à chaud tandis que les **thermodurcissables** conservent leur forme et plus on les chauffe, plus ils se rigidifient.

Les plastiques alimentaires et la sécurité du consommateur.

Dans le secteur des conditionnements alimentaires, le plastique a conquis une place prépondérante, or il existe des interactions entre les emballages plastiques et les aliments dus notamment à la migration de composants du plastique vers l'aliment.

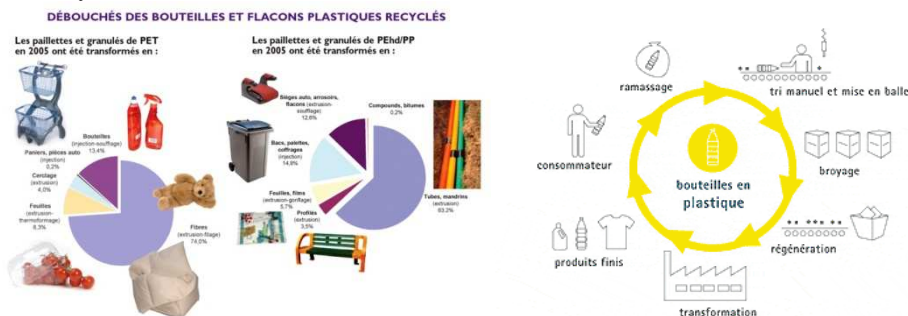
Les volumes d'emballages utilisés posent le problème de leur recyclage.

Les emballages recyclés

Recycler permet d'économiser des ressources naturelles, donc de protéger l'environnement.

Utiliser du plastique recyclé pour fabriquer un objet diminue les émissions de gaz à effet de serre.

Recycler permet aux industriels de créer des emplois et leur donne l'opportunité d'investir pour fabriquer de nouveaux produits en matière recyclée : valorisation des déchets.



Séquence 3 « Quelles solutions pour concevoir le fermenteur ? »

Séance 8