

Contenu :

Compétences : exploitation de documents et mise en œuvre d'un protocole.

L'histoire de l'alimentation est étroitement liée à l'évolution des procédés de conservation. Déjà, l'homme préhistorique a dû s'ingénier à trouver des moyens de conserver sa nourriture. Aujourd'hui, dans les pays industrialisés, la conservation des aliments est avant tout une question de santé.



## I - Les antioxygènes dans l'alimentation

### 1) Dégradation des aliments

#### Expériences

Dans des coupelles placer de fines tranches de pomme placées dans divers milieux ou recouverte de certains produits ou soumises à certaines expériences :

- à l'air libre (+ lumière)
- à l'obscurité
- au froid
- sous des rayonnements UV
- sous vide
- recouverte de jus de citron
- recouverte d'une solution de vitamine C (on utilisera de l'acide ascorbique pur)

Notez vos constatations pour chaque expérience.

#### Questions

- Quel est l'effet visible de la dégradation de la pomme ?
- Quel est le milieu où la dégradation de la pomme est la moins marquée ? La plus marquée ?
- Quelles sont les influences de l'obscurité et du froid sur la dégradation de la pomme ?
- Quelles sont les influences du jus de citron et de la vitamine C sur la dégradation de la pomme ?

#### Autres exemples de dégradation

Le dioxygène agit sur les graisses et les huiles par un processus qui conduit au rancissement c'est-à-dire une transformation des graisses, ce qui provoque l'apparition d'une forte odeur et d'un goût âcre. Le dioxygène agit sur le vin par un processus qui conduit à la transformation de l'alcool (éthanol) en acide acétique (constituant du vinaigre).

### 2) Conservation des aliments

Les antioxygènes sont des substances qui, naturellement présentes dans les aliments ou incorporées à ceux-ci lors de leur fabrication, ont pour fonction de retarder leur détérioration par le dioxygène de l'air.

Il existe deux catégories d'antioxygènes, les **antioxygènes naturels** (vitamine C et vitamine E) et les **antioxygènes de synthèse** (dont 13 sont autorisés en France), repérables dans la composition d'un aliment par un code allant de E300 à E321.

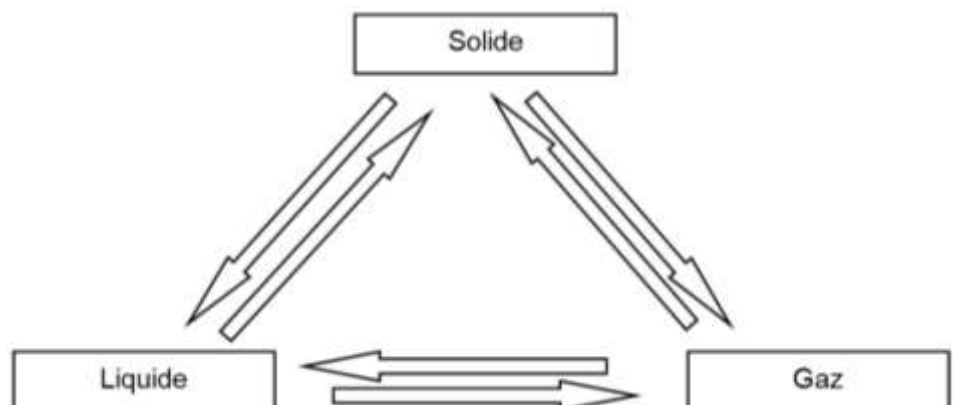
Certaines substances chimiques n'ont pas qu'une simple action antioxydante tandis que d'autres additionnées à la composition peuvent renforcer l'action d'un antioxydant.

## II - Les procédés de conservation des aliments

### 1) Les changements d'état

Complétez le diagramme ci-contre (à connaître).

**Vocabulaire proposé** : fusion, condensation, liquéfaction, sublimation, solidification, vaporisation.



### 2) Les procédés de conservation : transformation chimique ou physique ?

Précisez si les procédés de conservation étudiés sont de nature **physique** (passage d'un état physique à un autre) et **chimique** (disparition de réactifs et apparition de produits), puis associez aux

procédés physiques le changement d'état de l'eau qui correspond (si c'est possible).

### Quelques mots sur certaines techniques

#### • Les techniques de conservation par la chaleur

Le traitement des aliments par la chaleur est aujourd'hui la plus importante technique de conservation de longue durée. Il a pour objectif de détruire ou d'inhiber totalement les enzymes et les microorganismes et leurs toxines. On distingue la **pasteurisation** lorsque le chauffage est inférieur à 100°C et la **stérilisation** lorsqu'il est supérieur à 100°C. Les aliments pasteurisés sont ainsi habituellement conservés au froid (+4°C) car tous les microorganismes ne sont pas détruits.

#### • Les techniques de conservation par le froid

Le froid est une technique de conservation des aliments qui arrête ou ralentit l'activité cellulaire, les réactions enzymatiques et le développement des microorganismes. Il prolonge ainsi la durée de vie des produits frais, sans détruire ni les toxines ni les microorganismes éventuellement contenus dans les aliments. On distingue deux procédés qui utilisent cette technique, la **réfrigération** (conservation à basse température, 4° C) et la **congélation** (température au cœur de la denrée jusqu'à -18°C). Ce procédé provoque la cristallisation en glace de l'eau contenue dans les aliments.

#### • Les techniques de conservation par séparation et élimination d'eau

La déshydratation est une technique physique de conservation des aliments. Elle consiste à éliminer, partiellement ou totalement, l'eau contenue dans l'aliment. Suivant l'intensité de déshydratation, on distingue : le **séchage** (ôte l'excès d'humidité par évaporation de l'eau.) qui permet d'aboutir à des produits alimentaires dits secs, tels que les haricots, saucissons, la **lyophilisation** (congélation d'un aliment puis mise sous vide, l'eau passe ainsi directement de l'état solide à celui de vapeur, c'est la sublimation de la glace), d'autres méthodes permettent de freiner ou bloquer le développement microbien en réduisant l'activité de l'eau tout en conférant du goût à l'aliment comme le **fumage** ou le **salage** (techniques utilisées pour les viandes, poissons, fromages...).

Nom du procédé	Type de procédé	Changement d'état
Séchage		
Salage		
Fermentation		
Pasteurisation		
Stérilisation		
Congélation et surgélation		

### III - Analyse de la formulation d'un produit alimentaire

Voici la liste des ingrédients d'un pain de mie sans croûte :

**Farine de blé (52%) ; eau ; sucre ; huiles végétales (tournesol, soja) ; sel ; levure ; lactosérum ; fibres d'avoine ; émulsifiants : E 471, E 481 ; stabilisant : E 412 ; farine de soja ; conservateur : E 282, E 200 ; gluten de blé ; agent de traitement de la farine : E 300.**

1) Donnez la liste des noms des agents conservateurs utilisés tels qu'ils sont cités dans la liste européenne. Précisez leur rôle.

2) Réalisez le même travail pour les antioxydants.

**Données** : extrait de la liste (en anglais)

Food Additives

approved by the EU

#### Antioxidants

E 300 Ascorbic acid  
 E 301 Sodium ascorbate  
 E 302 Calcium ascorbate  
 E 304 (i) Ascorbyl palmitate  
 E 306 Tocopherol-rich extract  
 E 307 Alpha - tocopherol

#### Preservatives

E 200 Sorbic acid  
 E 202 Potassium sorbate  
 E 203 Calcium sorbate  
 E 210 Benzoic acid  
 E 211 Sodium benzoate  
 E 212 Potassium benzoate  
 E 282 Calcium propionate  
 E 283 Potassium propionate