

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
- **UE Découverte Code : UED 3.1**
- **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
- **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YUCEF**

CHAPITRE I : INTRODUCTION AUX PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES

I.1 DEFINITION DE L'INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE :

L'**industrie alimentaire**, encore appelée « **industrie agroalimentaire** » (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.

I.2 HISTORIQUE

Depuis le début de l'Humanité, soit il y a environ **3.000.000 d'années**, l'homme s'est toujours posé la même question: comment me nourrir ?

Le temps humain, soit environ 3.000.000 d'années, peut être divisé en trois âges alimentaires, chacun étant caractérisé par la prédominance d'un système alimentaire: respectivement l'âge pré-agricole, l'âge agricole et l'âge agro-industriel.

L'ÂGE PRÉ-AGRICOLE.

L'âge pré-agricole est celui du triomphe (succès) du système de la cueillette, de la chasse et de la pêche. L'homme prélève ses aliments sur son environnement végétal et animal, soit sur les éco-systèmes naturels. C'est la période de l'aliment sauvage.

L'ÂGE AGRICOLE

L'événement majeur de l'âge agricole est le passage de l'aliment cru à l'aliment cuit. L'homme passe du stade de prédateur à celui de producteur (passer de la cueillette à l'agriculture).

L'ÂGE AGRO-INDUSTRIEL

La révolution industrielle du XVIII^e siècle bouleversa le système alimentaire de la période agricole et lui substitua un autre système que nous appelons agro-industriel.

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
- **UE Découverte Code : UED 3.1**
- **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
- **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YOUCEF**

LES DATES CLES DE L'INDUSTRIALISATION DE L'ALIMENTATION

- **1790 : les prémices de la stérilisation.** Fin du XVIII^e siècle, une nouvelle méthode de conservation (autre que le salage, le fumage et le séchage) est inventée par un britannique, à base de chauffage des aliments dans des boîtes hermétiquement closes. Cette méthode appelée stérilisation sera bientôt répandue en Europe et dans le monde entier.
- **1913 : l'électroménager.** Début de l'électroménager dans les cuisines. Le premier réfrigérateur est construit, et sera commercialisé pour les particuliers en 1926. Le congélateur arrivera bien plus tard, dans les années 1960, quasiment en même temps que le four à micro-ondes (1959).
- **1929 : industries agroalimentaires.** Les grosses entreprises agroalimentaires commencent à voir le jour, notamment Danone.
- **1930 : début des pesticides chimiques.** Grâce au développement des armes chimiques de guerre, des molécules chimiques utiles à l'agriculture ont pu être découvertes. C'est le début des pesticides de synthèse (dont le DDT : *dichlorodiphényltrichloroéthane*, en 1943), des herbicides (le 2,4-D : *acide 2-(2,4dichlorophénoxy) éthanoïque*, en 1944) et des fongicides (1955).
- **1961 : additifs alimentaires.** Les additifs alimentaires sont maintenant recensés et contrôlés par un code alimentaire (Exxx), la Commission du Codex Alimentarius.

I.3 DEFINITIONS ET CLASSEMENT DES ALIMENTS

a) L'aliment :

est un élément d'origine animale ou végétale (parfois minérale), consommé par des êtres vivants à des fins énergétiques ou nutritionnelles. On parle alors d'alimentation.

b) Classement :

On distingue plusieurs grandes familles d'aliments :

- Boissons,
- Corps gras (riches en lipides, vitamine A et vitamine D (beurre et crème), en vitamine E, et acides gras essentiels),

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
- **UE Découverte Code : UED 3.1**
- **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
- **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YUCEF**

- Féculents (pain, pâtes, riz, pommes de terre, légumes secs, autres céréales) (riches surtout en glucides mais également en protéines, vitamine B, minéraux et fibres),
- Lait et produits laitiers (riches en protéines, calcium et vitamine B),
- Légumes et fruits (riches en vitamines anti-oxydantes et vitamine C (surtout crus)) et en sucre et produits sucrés),
- Viande, poisson, œufs (riches en protéines et en fer).

I.4 ALTERATION DES ALIMENTS

Les aliments peuvent devenir nuisibles sous l'action de plusieurs agents biologiques, mécaniques ou physiques :

1- AGENTS BIOLOGIQUES :

- Les enzymes présents naturellement dans les aliments,
- Les micro-organismes (bactéries, virus, moisissures, levures) : Ils peuvent affecter la qualité des aliments pendant toutes les phases de la manipulation, depuis le producteur jusqu'au consommateur final. Ces modifications peuvent être néfastes et dangereuses pour la santé du consommateur et affectent la valeur nutritive de l'aliment :

a- Altération de l'aspect ou de la texture :

- Pigmentation anormale (rose pour *Serratia*, noire ou verdâtre pour les moisissures).
- Film visqueux ou irisé (qui a les couleurs de l'arc-en-ciel) (dû aux bactéries aérobies strictes dans les aliments conservés à l'état libre).
- Dégagements gazeux anormaux.
- Viscosité anormale (gélification par des bactéries capsulées ou par production de dextrane à partir de saccharose par *Leuconostoc*)

Ces altérations peuvent ne pas provoquer de toxicité mais rendent le produit peu appétissant ou invendable.

b- Altérations du goût et de l'odeur :

- odeur de moisi (moisissures, Actinomycétales)
- Goût de rance : qui a une forte odeur et une saveur acre (piquant et irritant au goût et à l'odorat) (dû au 2,3 butanedione produit par *Leuconostoc*)
- Présence de H₂S ou d'indole (Entérobactéries).

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
- **UE Découverte Code : UED 3.1**
- **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
- **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YUCEF**

c- Altérations des qualités nutritives :

- Par l'apparition de substances toxiques,
- Par dégradation de molécules nutritives (acides aminés essentiels) d'où une diminution de la valeur nutritive de l'aliment.

2-AGENTS MECANIQUES OU PHYSIQUES :

- **Mécanique** : coups sur les fruits et légumes.
- **Physique** : l'oxygène entraîne une oxydation, une destruction de la vitamine C, un rancissement des corps gras (altération des corps gras entraînant une modification désagréable de leur odeur et de leur saveur).