

THEME : NOURRIR L'HUMANITÉ
Chapitre 2 : Aspects biologiques de la conservation des aliments

La qualité des aliments consommés est une des grandes préoccupations de toutes les sociétés. Si les qualités nutritionnelles et sanitaires sont devenues primordiales, la qualité organoleptique (*relative aux organes des sens*) est également très importante. Les connaissances scientifiques permettent de comprendre et d'améliorer en permanence les processus de fabrication et de conservation des aliments pour garantir au mieux cette qualité, dont les normes évoluent et diffèrent selon les sociétés.

La production d'aliments de qualité est certes l'affaire des industriels, mais chacun doit exercer sa responsabilité individuelle à travers le choix raisonné de ses aliments, leur conservation et leur préparation culinaire au sein du foyer.

Objectifs : Les techniques de conservation ont pour but de prolonger la durée de consommation ainsi que les propriétés gustatives et nutritives des aliments. Beaucoup ont été mises au point de manière empirique depuis l'antiquité.

On recherche en quoi la connaissance de la biologie des microorganismes permet, depuis le milieu du XIX^e siècle, de comprendre certaines techniques de conservation des aliments.

1. Les aliments, milieux de vie pour les microorganismes

Un **microorganisme** est un être vivant unicellulaire microscopique, invisible à l'œil nu. Ce terme englobe actuellement les **bactéries**, les **champignons microscopiques**, les **protozoaires** et (*généralement*) les **virus**. Les microorganismes sont abondants et se rencontrent dans **tous** les milieux, y compris dans l'air (source www.inra.fr).

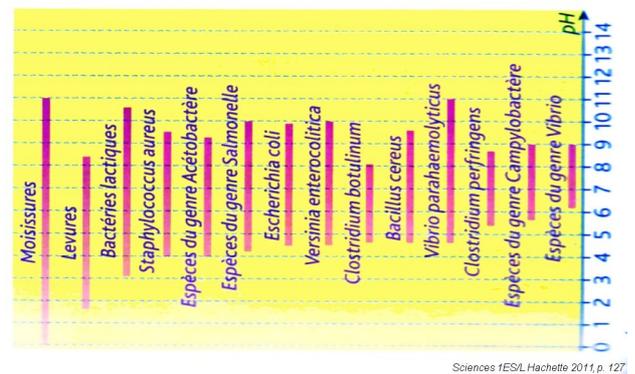
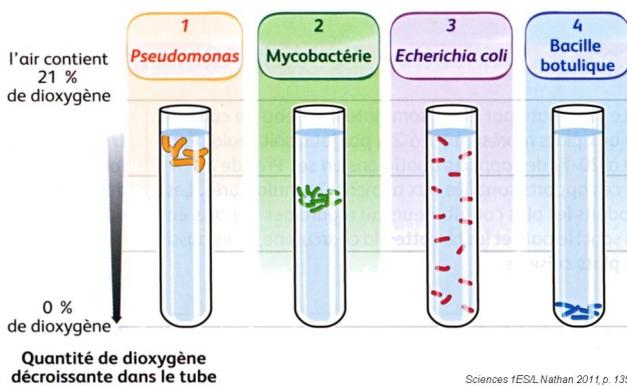
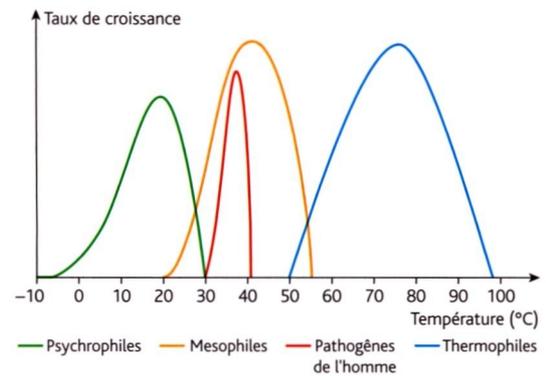
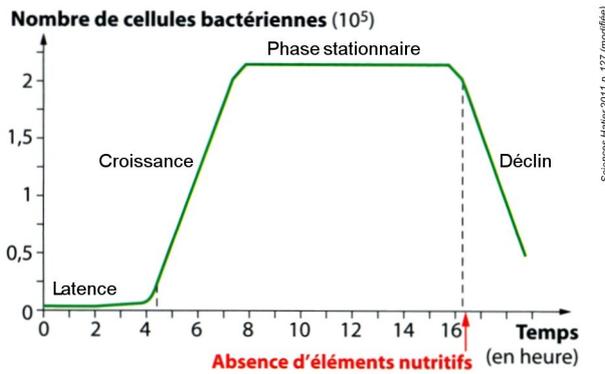
Les aliments sont des milieux propices au développement des micro-organismes, dont l'activité peut, dans certains cas, être toxique pour l'homme. La qualité sanitaire des aliments est donc étroitement liée au développement de micro-organismes toxiques dans l'aliment et à une utilisation judicieuse des techniques de conservation. La connaissance de la biologie des micro-organismes permet de comprendre les procédés de conservation utilisés dans l'industrie agro-alimentaire ou de façon traditionnelle.



Quelques microorganismes

Salmonella (bactérie), Campylobacter (bactérie), Toxoplasma (protozoaire), Listeria (bactérie),
hépatite A (virus), Escherichia coli (bactérie).

A- Conditions de la multiplication des microorganismes



Q1: A partir d'une analyse rigoureuse des documents précédents, donnez les facteurs favorisant la croissance et le développement des microorganismes

B- Certains microorganismes altèrent les aliments

La température de nos aliments, leur pH et les nutriments qu'ils contiennent en font d'excellents substrats permettant la multiplication des microorganismes. Beaucoup de produits alimentaires non transformés sont protégés du milieu extérieur par des enveloppes protectrices (téguments, peau, coquille...) qui constituent une barrière naturelle. Suite aux opérations de récolte (récolte mécanique...) de stockage (congélation-décongélation...) et de transformation (broyage, malaxage...) ces enveloppes peuvent être dégradées, ce qui favorise l'infection microbienne.

Remarque : les produits contenant très peu d'eau (pain ou farine) se conservent mieux que les produits contenant davantage d'eau, comme les fruits et légumes frais, les viandes, les poissons etc.

Q2 : A partir du livre p119, expliquer comment certains microorganismes altèrent les aliments

2- Biologie des microorganismes et hygiène alimentaire

Q3 : A partir du livre p121, de recherche personnelle et de vos connaissances, expliquer les méthodes pour empêcher le développement des microorganismes. 6 catégories de traitement seront envisagées.

- Ralentir ou bloquer la croissance des microorganismes par le froid
- Tuer les microorganismes par la chaleur
- Priver les microorganismes d'eau
- Tuer les microorganismes par un antiseptique
- Priver les microorganismes de dioxygène
- Tuer les microorganismes par un rayonnement

3- Biologie des microorganismes et conservation des aliments

A: Les conseils de conservation des aliments



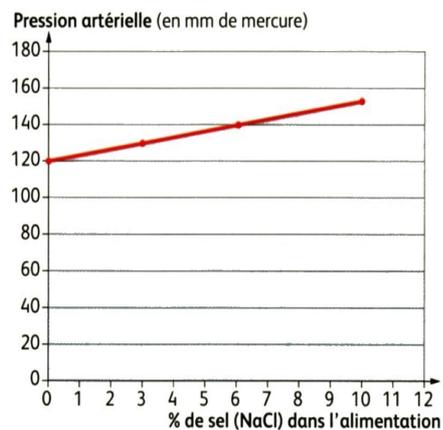
Q4 : Selon son mode de conservation un même aliment peut être conservé plus ou moins longtemps. Il est donc important de respecter à la fois les conditions de conservation (chaîne du froid par exemple) et les dates limites de conservation. Définissez les termes de :

- Date limite de consommation (DLC) : "À consommer jusqu'au..."
- Date limite d'utilisation optimale (DLUO): "À consommer de préférence avant ..."

B- Risques associés à certaines techniques de conservation

Fonction	Catégorie d'additif et désignation	Action
Améliorer le goût ou l'aspect d'une denrée	Colorants : Code E suivi de trois chiffres commençant par 1 : E 102 pour la tartrazine jaune	Donnent une coloration ou la renforcent
	Édulcorants : Code E suivi de trois chiffres commençant par 9 : E 951 pour l'aspartame	Donnent une saveur sucrée
Garantir la qualité sanitaire	Conservateurs : Code E suivi de trois chiffres commençant par 2 : E 220 pour l'anhydride sulfureux	Empêchent le développement des micro-organismes indésirables
	Antioxydants : Code E suivi de trois chiffres commençant par 3 : E 300 pour la vitamine C	Limitent l'oxydation
Conférer une texture particulière	Épaississants	Donnent une structure plus compacte
Garantir la stabilité d'un produit	Émulsifiants (ou tensioactifs)	Renforcent la stabilité d'une émulsion

Code	Nom	DJA (mg/kg/j)	Utilisations principales	Groupes humains à risques	Symptômes
E220 à E228	Ions sulfite	0,7	Vins, bières	Asthmatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles cutanés et respiratoires • Migraines
E233	Thiabendazole	0,1	Traitement en surface des agrumes et des bananes		<ul style="list-style-type: none"> • Troubles digestifs
E249 à E250	Ions nitrite	0,1	Viandes, charcuteries	Nourrissons	<ul style="list-style-type: none"> • Migraines • Troubles respiratoires, digestifs et cutanés • Cancers



Sciences 1 ESL Bélin 2011, p. 95

Sciences 1 ESL Nathan 2011, p. 136

Q5 : A partir du livre p123 et des documents précédents, recherchez pour les additifs suivants leur rôle dans la conservation des aliments et les risques qui résultent de leur utilisation : l'acide benzoïque et ses dérivés (E210 à E213), les nitrites (E249 à E252), les sulfites (E220 à E228), le sel.

C- Les allégations nutritionnelles et de santé

Une **allégation** est un message, figurant sur certains emballages, faisant état de propriétés sanitaires et/ou nutritionnelles d'un aliment.

Danacol vous aide à prendre soin de votre coeur et de vos artères en réduisant votre cholestérol. Avec Danacol :

Remplacez votre dessert habituel par Danacol et variez les plaisirs.

DANACOL EN POTS (2 PAR JOUR) :

- NATURE
- FRAISE
- PÊCHE-ABRICOT



DANACOL À BOIRE (1 PAR JOUR) :

- LE BLANC
- SAVEUR FRAISE
- SAVEUR PÊCHE-ABRICOT



Voir les recommandations de consommation en dessous

Danacol est exclusivement réservé aux personnes présentant un excès de cholestérol. Les personnes sous traitement hypocholestérolémiant doivent consulter un médecin avant de consommer Danacol qui ne peut se substituer à ce type de traitement. **Les femmes enceintes et qui allaitent, ainsi que les enfants de moins de 5 ans ont des besoins nutritionnels spécifiques. Un produit qui réduit le taux de cholestérol leur est déconseillé.** La consommation de plus de 3g de stérols et/ou stanols végétaux par jour doit être évitée, car une consommation supérieure n'entraîne pas une réduction plus importante du taux de cholestérol. Il est recommandé de consommer ce produit dans le cadre d'un régime alimentaire adapté particulièrement riche en fruits et légumes ainsi que de pratiquer une activité physique régulière.

Il a été démontré que les stérols végétaux réduisent le cholestérol sanguin de 7 à 10% dès 2 à 3 semaines pour un apport de 1,5g à 2,4g de stérols végétaux par jour.



Valeurs nutritionnelles moyennes	pour 100 g	pour 1 portion de 125g	et % des BJ**
Énergie (kJ)	45	56	3
Énergie (kcal)	10	13	3
Protéines (g)	3,0	3,8	10
Glucides (g)	6,3	7,9	3
dont sucres (g)	5,7	7,1	8
Lipides (g)	0,5	0,6	<1
dont acides gras saturés (g)	0,1	0,13	<1
Sels végétaux (g)	0,6	0,8	-
Sels minéraux (g)	0,3	0,3	1
Sodium (g)	0,06	0,08	3
* Pour 100 g pour 100 g pour 100 g pour 100 g			

**BJ : Besoins Nutritionnels Journaliers pour un adulte avec un apport moyen de 2000 kcal
* AJR : Apports Journaliers Recommandés

INGRÉDIENTS : lait écrémé, fruits (1%) : pêche - abricot, lait écrémé en poudre, ester de stérol végétal (1,1% dont stérol végétal libre 0,6%), épaississants : amidon transformé, pectine, farine de graine de caroube, arôme, édulcorants : aspartame, sucralose, acesulfame K, protéines de lait, ferments lactiques, colorant : extrait de paprika. Contient une source de phénylalanine. Contient des sucres naturellement présents.

« Les allégations nutritionnelles et de santé sont sur le point d'être harmonisées au niveau européen pour mieux protéger les consommateurs. Le présent règlement établit les procédures d'autorisation nécessaires afin de garantir que les allégations figurant dans l'étiquetage, la présentation ou la publicité des denrées alimentaires sont claires, précises et fondées sur des preuves acceptées par toute la communauté scientifique. »

Source : Règlement (CE) n° 1924/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires

Informations nutritionnelles

Apport nutritionnel conseillé (ANC) : valeur, définie par l'Agence nationale de sécurité sanitaire, qui correspond au besoin moyen de différents paramètres nutritionnels selon le sexe, l'âge, l'activité, etc. Il est donc variable selon les individus.

Apport journalier recommandé (AJR) : correspond au besoin moyen de différents paramètres nutritionnels pour un individu standard d'âge moyen et en bonne santé. Il ne tient pas compte de l'âge, du sexe ou de l'activité.

Repères Nutritionnels Journaliers (RNJ) : valeurs, définies par les industriels de l'alimentation, concernant la valeur énergétique et l'apport en nutriments d'une portion de l'aliment par rapport à l'ANC. Le RNJ varie donc selon l'âge, le sexe ou l'activité.

Q6 : A partir de l'exemple du produit alimentaire DANACOL, définissez et illustrez : L'allégation nutritionnelle, L'allégation de santé, L'enrichissement alimentaire

Que vous inspire le règlement du parlement européen ?