

CFA Régional Campus de Saint Maximin

NOM :

Prénom :

Classe :

Année scolaire :

## LIVRET INDIVIDUEL DE FORMATION

Matière : Sciences appliquées

Formation : BP Boucher 2<sup>ème</sup> année

Enseignant : M. Baradon

## CONTENU DU LIVRET

- Progression annuelle
- Évaluation progressive des compétences
- Séquences découpées en séances avec les contenus de cours, les questions, les documents à analyser...
- Examen en CCF ou en ponctuel : descriptif de l'épreuve (cf/ référentiel du diplôme)
- Annexes pour individualiser : liens vers des vidéos, sujets...



*« Je m'engage à éteindre et à ranger mon portable au début du cours et à systématiquement avoir mon livret de formation avec moi.*

Signature :

**Le non-respect du règlement intérieur peut entraîner une rupture de mon contrat d'apprentissage**

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 1 / 87

APPRENTI :

CLASSE :      ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :      /      /



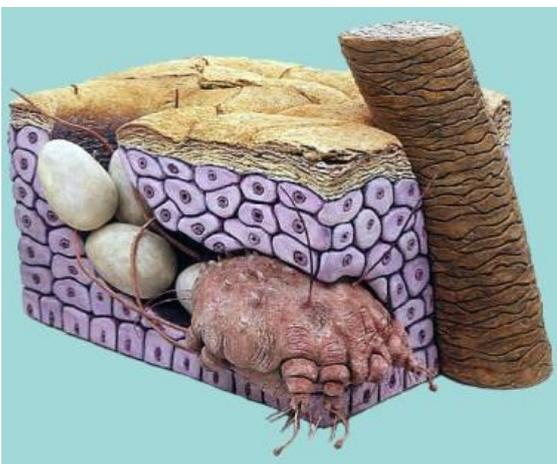
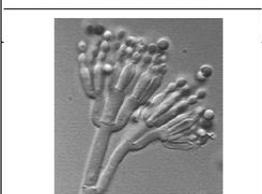
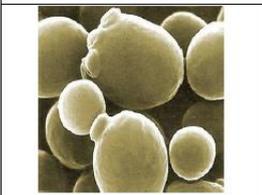
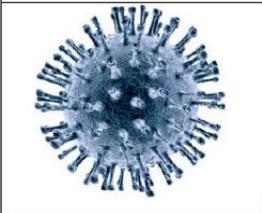
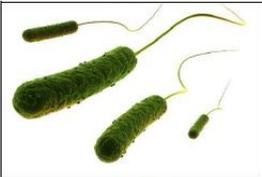
**PROGRESSION PEDAGOGIQUE**  
**Sciences Appliquées**

Séances	OBJECTIFS DE LA SEQUENCE	SUPPORTS PEDAGOGIQUES	Fiche préparatoire
	<b>LE MONDE MICROBIEN</b>		
1	Présentation des familles microbiennes - Cas particulier des acariens.	Tirage	
2	Les protozoaires Les moisissures – les levures	Tirage	
3	Les virus - Les prions	Tirage	
4	Les bactéries Morphologie, reproduction, facteurs favorables	Vidéo : bactériland	
5	virulences et maladies associées, utilisation culinaire, sporulation, toxine.	Tirage	
6	<b>CONSERVATION DES ALIMENTS</b> Action sur l'eau, action sur la température et production du froid (impact des CFC sur la couche d'ozone)	Tirage	
7	Action sur les gaz, action sur le pH, action par les rayons, action par les conservateurs chimiques (additifs)	Tirage	
8	<b>LES FERMENTATIONS</b> La fermentation alcoolique, la fermentation lactique, la fermentation acétique, la fermentation malolactique : bilan et microorganisme en action	Tirage	
9	<b>TIAC</b> Déclaration obligatoire et services de l'état Le déroulement d'une TIAC – Porteur sain Études des principales TIAC : Salmonelles, staphylocoques, Clostridies, E Coli...  <b>MIA</b> Cas de l'hépatite A, E	Tirage	
10	<b>LES PARASIToses ALIMENTAIRES</b> Principales parasitoses : tænia, douve, trichine...  <b>LES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES</b> Les lames gélosées – Analyse par un laboratoire spécialisé Études de cas	Tirage  Tirage	
11	<b>HACCP</b> Les 7 étapes de la méthode HACCP Études de cas : fiche livraison / fiche lame...	Tirage	
12	<b>LA CHIMIE DU NETTOYAGE</b> Les différents types de produits – Cercle de Sinner / TACT - Protocole de nettoyage	Tirage	





Séquence n°1	Les familles de microorganismes
Compétences	Connaitre les familles de microorganismes



**ACTIVITÉ MICROBIOLOGIQUE :**  
 Activité bactéricide  
 Activité fongicide  
 Activité levuricide  
 Activité virucide



# L'eau de Javel en cuisine : autorisée ou pas ?

Certains l'utilisent pour tout, d'autres prétendent que son usage est prohibé. Petite mise au point sur ce produit qui suscite bien des débats.

Utilisée à bon escient et en respectant les précautions d'usage, l'eau de Javel (hypochlorite de sodium ou NaClO) est un désinfectant très puissant, au rapport qualité-prix imbattable. Il n'y a donc **pas lieu d'interdire son utilisation en cuisine**, mais il faut y avoir recours avec bon sens et peut-être, lorsque c'est possible, la remplacer par des produits d'entretien plus respectueux de l'environnement. LES AVANTAGES DE L'EAU DE JAVEL L'efficacité désinfectante de l'eau de Javel a été confirmée avec les nouvelles normes européennes relatives aux désinfectants. Elle est **bactéricide** (normes EN 1040, EN 1276, EN 13697, EN 13727), **fongicide** (normes EN 1275, EN 1650, EN 13697, EN 13624), **sporicide** (norme EN 13704), et **virucide** selon la norme française NF T 72-180. Elle assure la destruction de tous les microorganismes. Autres bons points : elle est économique (environ 3 € les 40 pastilles ou moins de 1,5 € la bouteille de 1,5 l), et complète son action désinfectante par des pouvoirs blanchissants, détachants et désodorisants. Elle se décline sous différents conditionnements : en berlingots non dilués (extrait de Javel à 48° chlorométrique), diluée (9 à 36° chlorométrique), ou en pastilles (libérant 1,5 g de chlore actif).



## LES DOSAGES PRÉCONISÉS POUR L'EAU DE JAVEL À 2,6 G DE CHLORE ACTIF (9° CHLOROMÉTRIQUE)

Supports	Mode d'emploi	Dosage
Locaux : cuisine, restaurant, sols, murs, portes, carrelages et autres revêtements	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nettoyer avec un détergent.</li> <li>2. Rincer.</li> <li>3. Passer la solution javellisée.</li> <li>4. Rincer.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 ml pour 10 litres d'eau.</li> <li>• Laisser agir au moins 5 minutes.</li> </ul>
Gros et petit matériel, plans de travail, récipients à déchets et locaux à poubelles, systèmes d'évacuation des déchets	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Démontez, raclez ou frottez.</li> <li>2. Nettoyer et rincer.</li> <li>3. Javelliser.</li> <li>4. Rincer.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 litres pour 10 litres d'eau.</li> <li>• Laisser agir au moins 15 minutes.</li> </ul>
Canalisations WC, siphons	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verser l'eau de Javel directement dans la canalisation, la cuvette ou le siphon.</li> <li>2. Rincer (robinet ou chasse d'eau).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 à 250 ml dans les canalisations.</li> <li>• Laisser agir au moins 15 minutes.</li> </ul>
Ustensiles et batterie de cuisine, vaisselle et couverts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nettoyer, rincer.</li> <li>2. Javelliser dans un bac propre.</li> <li>3. Rincer.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 ml pour 10 litres d'eau.</li> <li>• Laisser agir au moins 15 minutes.</li> </ul>
Crudités, salades, aromates, légumes...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laver les légumes à l'eau claire.</li> <li>2. Rincer le bac, remplir d'eau et ajouter l'eau de Javel.</li> <li>3. Immerger les légumes quelques minutes, rincer abondamment et égoutter.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 gouttes par litre d'eau ou 5 ml pour 10 litres d'eau.</li> <li>• Laisser agir 5 minutes.</li> </ul>

### Les inconvénients :

Mal utilisée, l'eau de Javel peut devenir dangereuse. Elle doit être **diluée avec de l'eau froide** ou tiède, et **ne surtout pas être mélangée à d'autres produits d'entretien (dégagement gazeux toxique et très irritant pour les bronches et les yeux)**. Elle nécessite un temps de pose pour être efficace, laisse une odeur tenace et est corrosive (d'où l'importance d'un rinçage suffisant). Son action décolorante peut également être un inconvénient. De plus, l'eau de Javel n'a aucune action détergente : elle doit être appliquée sur des surfaces préalablement nettoyées et rincées.

L'extrait de Javel en berlingot doit être dilué dans les trois mois qui suivent **la date de fabrication indiquée sur l'emballage**. Limitez donc les quantités lors de l'achat. Les produits dilués et les pastilles se conservent plus longtemps. L'impact environnemental du chlore est actuellement au cœur du débat. Il peut en effet se lier à d'autres molécules et produire des organochlorés, toxiques pour la faune et la flore et très persistants.

Autre inconvénient : l'eau de Javel détruit tous les germes, mais ne fait pas la distinction entre les germes pathogènes et les germes utiles, ceux qui aident à renforcer nos défenses immunitaires.

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 5 / 87

APPRENTI :

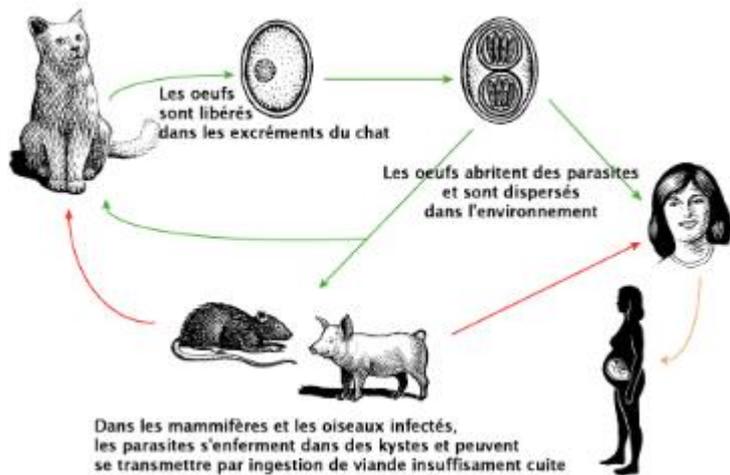
CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

DATE : / /





## Un protozoaire pathogène : Le toxoplasme, agent de la toxoplasmose



La toxoplasmose est une infection parasitaire dont l'agent est le **protozoaire Toxoplasma gondii**. Le parasite infecte le plus souvent des animaux à sang chaud, y compris l'être humain, mais son hôte définitif est un féliné (dont le chat fait partie). Traditionnellement, l'infection a été jugée bénigne, voire asymptomatique dans l'immense majorité des cas pour les sujets immunocompétents. Il y a cependant un risque sérieux pour le fœtus (liaisons oculaires) et les sujets ayant un système de défense immunitaire affaibli.



Toutefois, le fait que la toxoplasmose abolisse l'aversion instinctive du rat envers son prédateur, le chat, pour la remplacer par une attirance fatale a incité des neuroscientifiques réputés tels que Robert Sapolsky et Fuller Torrey à revisiter l'hypothèse d'un lien causal entre la toxoplasmose et certaines maladies psychiatriques humaines !

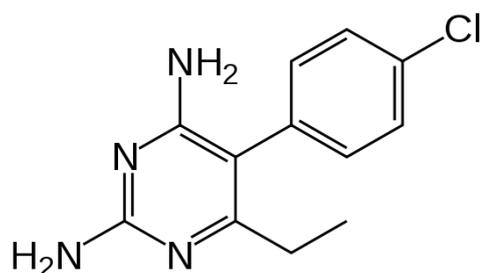
L'humain peut être infecté de différentes façons :

- Ingestion de viandes crues.
- Contamination par contact de fèces de chat à partir de mains ou de viandes contaminées (contrairement à une idée reçue, la contamination ne se fait pas par contact direct avec les chats).
- Transplantation d'organe ou transfusions sanguine.
- Transmission congénitale de la mère au fœtus.

### Femmes enceintes

La vaccination n'existant pas, la prévention est le meilleur traitement :

- Ne consommer que de la viande bien cuite (cuisson à plus de 67 °C au cœur des viandes), en particulier les ovins ;
- Lavage approfondi des salades et crudités, nettoyage des surfaces de travail ayant servi à préparer les légumes, et éviter de manger des crudités dont on ne connaît pas la préparation ;
- Laver (et peler) les fruits et légumes avant de les consommer, avec de l'eau vinaigrée ; cuisson d'au moins une minute à 60 °C pour les végétaux ;
- Porter des gants en cas de jardinage ou de nettoyage de la litière d'un chat et se laver les mains ;
- Éviter si possible de s'occuper de la litière d'un chat, sinon la nettoyer quotidiennement et avec de l'eau bouillante.



### Traitements curatifs

L'association de pyriméthamine (Malocide) ci-contre, de sulfadiazine (Adiazine) et d'acide folinique (pour la prévention des effets hématotoxiques) pendant 6 semaines est le traitement de référence.



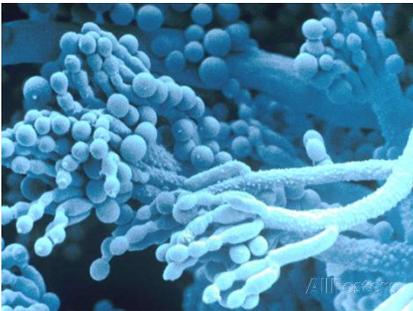




**L'ergot de seigle (*Claviceps Purpurea*)** est un champignon du groupe des ascomycètes, parasite du seigle (et d'autres céréales). Il contient des alcaloïdes responsables de l'ergotisme, en particulier l'**acide lysergique** dont est dérivé le LSD (de l'allemand *Lysergsäurediethylamid*). Il fut autrefois responsable d'une maladie, l'ergotisme, appelée au Moyen Âge mal des ardents ou feu de saint Antoine, liée à la présence d'ergot dans le seigle utilisé pour fabriquer le pain. Cette maladie, se présente sous forme d'hallucinations passagères, similaires à ce que provoque le LSD. À cette époque, il était communément admis que ces personnes étaient des victimes de sorcellerie ou de démons.

Pendant l'été 1951, une série d'intoxications alimentaires frappe la France, dont la plus sérieuse à partir du 17 août à Pont-Saint-Esprit, où elle fait sept morts, 50 internés dans des hôpitaux psychiatriques et 250 personnes affligées de symptômes plus ou moins graves ou durables. Le corps médical pense alors que le pain maudit aurait pu contenir de l'ergot de seigle, mais sans en avoir la preuve. Le pain acheté dans la boulangerie Briand provoque vomissements, maux de têtes, douleurs gastriques, musculaires, et accès de folie (convulsions démoniaques, hallucinations et tentatives de suicide), troubles pouvant évoquer l'ergotisme. La ville est prise de panique ; un journal, cité par l'historien Steven Kaplan, observe :

« Alors, faute du nom du mal, on veut connaître celui de l'homme responsable. Les versions les plus abracadabrantes circulent. On accuse le boulanger (ancien candidat RPF, protégé d'un conseiller général gaulliste), son mitron, puis l'eau des fontaines, puis les modernes machines à battre, les puissances étrangères, la guerre bactériologique, le diable, la SNCF, le pape, Staline, l'Église, les nationalisations. »



Rien ne permet de dater avec certitude l'origine historique du roquefort, mais une légende en raconte la création accidentelle, en faisant un exemple de découverte par sérendipité.

« Un berger de jadis, préférant courir les femmes plutôt que de s'occuper de ses brebis, aurait, en partant à la poursuite d'une belle, oublié dans une grotte son casse-croûte composé de pain et de caillé de brebis. N'ayant pu retrouver celle qu'il cherchait, il retourna dans la grotte quelque temps plus tard et retrouva son morceau de pain : le ***Penicillium roqueforti*** avait fait son œuvre, transformant le fromage en roquefort... »

L'affinage, la maturation, le découpage et l'emballage final du Roquefort doivent être pratiqués dans la commune de Roquefort-sur-Soulzon. Les fromages entiers ou découpés doivent porter sur l'emballage la mention « appellation d'origine protégée roquefort » (AOP).



***Penicillium notatum*** est une espèce de champignon microscopique du genre *Penicillium*, célèbre pour être à l'origine de la découverte de la **pénicilline** (antibiotique) par le docteur Alexander Fleming en 1928. *Penicillium* est connu pour être la moisissure bleu-vert que l'on retrouve sur le pain ou les fruits moisissés ainsi que sur certains fromages. C'est en 1939, que Howard Walter Florey, pathologiste britannique, et Ernst Boris Chain, biochimiste et pathologiste d'origine allemande, réussirent à isoler l'agent actif de la pénicilline. En 1945, ces trois hommes (Fleming, Florey et Chain) se partagent le prix Nobel de médecine pour leurs travaux la pénicilline et son application thérapeutique. Les pénicillines agissent par inhibition de la formation de la paroi cellulaire bactérienne impliquée dans les otites, pneumonies et des méningites. Cependant, certaines souches bactériennes développent une résistance à la pénicilline en grâce à une  **$\beta$ -lactamase**, ce

qui cause l'inactivation de l'antibiotique.



**La pourriture noble** est un champignon, ***Botrytis cinerea***, qui se développe sur le raisin dans certaines conditions d'humidité et d'ensoleillement, permettant la production de vins de raisins sur mûris. Ce champignon peut, dans d'autres conditions climatiques, être appelé pourriture grise, endommageant alors la récolte. Le champignon se nourrit de l'eau du raisin et a pour effet de concentrer le sucre à l'intérieur des baies. Il a également des conséquences sur les arômes du vin (nez typique « botrytisé »). Sont concernés le sauternes, le barsac, le cérons, le loupjac, le sainte-croix-du-mont et le cadillac dans le Bordelais ; Le monbazillac, le jurançon dans le Sud-Ouest. Le sauternes a longtemps été le vin des desserts avec son sucre résiduel et ses arômes de fruits. Ensuite, la découverte de son association avec le foie gras lui a confié un autre unique rôle. Selon Pierre Casamayor (œnologue français), « c'est avec les fromages bleus que le sauternes

trouve des compagnons d'exception. Peut-être faut-il y voir là, le mariage parfait entre deux moisissures que l'homme anoblit ».

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 9 / 87

DATE : / /





# Le Champagne



Le vin de Champagne est produit selon la **méthode traditionnelle**, jadis appelée **méthode champenoise**, qui consiste principalement à opérer une double fermentation du moût, la première en cuves, la seconde dans les mes, en cave, avec remuage régulier. La croyance populaire veut que cette méthode soit l'invention de Dom Pérignon, moine de l'abbaye d'Hautvillers, près d'Épernay. Aujourd'hui, les historiens s'accordent plutôt pour dire qu'il est à l'origine de la technique de l'assemblage.

La **première fermentation**, appelée fermentation alcoolique est identique à celle que subissent les vins *tranquilles* (c'est-à-dire non effervescents). Elle peut être suivie, mais ce n'est pas toujours le cas, d'une **fermentation malolactique**. Les maisons Lanson, à Reims et, Senez, à Fontette, sont réputées pour ne pas pratiquer cette fermentation Malo lactique, pour garder au vin sa vivacité. Le vin de base est le plus souvent vinifié en cuve. Certains préfèrent néanmoins travailler à l'ancienne et vinifier en fût de chêne ; c'est le cas des maisons Krug et Bollinger.

En début d'année (qui suit la récolte), les vins sont suffisamment clairs pour être goûtés et procéder à l'étape de l'**assemblage** qui mélange en proportions variant à chaque année des vins de cépages, terroirs et millésimes différents (aucune autre A.O.C. en France ne permet ce type de mélange de vin de différents millésimes).

Quoi qu'il en soit, au moment d'embouteiller le *vin de base* ainsi obtenu, on lui ajoute la *liqueur de tirage*, composée de levures et de sucre. Cela enclenchera la dernière fermentation, dite prise de mousse. C'est cette **deuxième fermentation** qui va donner naissance aux bulles de dioxyde de carbone. La bouteille est alors bouchée avec une capsule métallique analogue à celle des bouteilles de bière.

Cependant, cette deuxième fermentation produit des *lies* abondantes dont on devra débarrasser le vin par la suite.

Suit alors la période de vieillissement du vin en bouteilles d'une année environ pour les non millésimés à trois ans et plus pour les bouteilles millésimées.

Après ce vieillissement, on rangeait autrefois les bouteilles sur des étagères appelées « pupitres » où elles étaient penchées le goulot vers le bas. Chaque jour, les bouteilles étaient *remuées*, c'est-à-dire tournées d'un quart de tour, d'un mouvement sec, afin de décoller les lies de la paroi de la bouteille et de les faire descendre vers le goulot. Cette technique est devenue anecdotique chez les négociants mais se pratique encore chez les petits vignerons qui ne sont pas équipés de moyens d'automatisation. Au bout de quelque temps, toutes les lies sont rassemblées dans le col, contre la capsule. Pour chasser le dépôt, on gèle alors le col dans un bain de saumure à -25°C et on ôte la capsule ; le dépôt est expulsé par le gaz sous pression, c'est l'étape du **dégorgement**. Le volume de champagne ainsi perdu est remplacé par un mélange de vieux vin et de sucre, appelé liqueur d'expédition : c'est l'étape du **dosage**. La quantité de sucre présente dans la liqueur va déterminer si le champagne sera brut, sec ou demi-sec.

Il existe aussi des champagnes non dosés : après le dégorgement, on complète le niveau de la bouteille avec du vin au lieu de la liqueur d'expédition. Ce sont des champagnes très « nature ». On en trouvera par exemple auprès des maisons Drappier à Urville, Georges Vesselle à Bouzy, Laurent-Perrier à Tours-sur-Marne, Paul Goerg à Vertus ou Piper-Heidsieck à Reims.

Une fois le dégorgement effectué, dosée ou non, la bouteille de champagne sera bouchée avec son célèbre bouchon de liège maintenu par son muselet avant d'effectuer en cave un ultime vieillissement (**maturation**) avant commercialisation. On prélève sur ce stock, au fur et à mesure des besoins les bouteilles qui sont alors étiquetées et mises en caisses pour expédition., soit 300 millions de bouteilles par an.

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxscienc.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 11 / 87

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :            /            /



## Saccharomyces cerevisiae



Cellule vivante, *Saccharomyces cerevisiae* est un micro-organisme capable de vivre aussi bien en présence qu'en absence d'air, avec comme nutriment préféré un sucre simple (le glucose).

La transformation des sucres par la levure est donc possible selon deux voies différentes :

**1. en présence d'air (aérobiose)**, les levures respirent et consomment une partie du sucre en produisant de l'eau et du gaz carbonique, suivant l'équation :



La dégradation du sucre (glucose) se fait par l'intermédiaire de très nombreuses réactions enzymatiques spécifiques.

La dégradation du glucose se fait par les voies classiques de la glycolyse, du Cycle de Krebs, de la voie de l'Hexose monophosphate. L'étape ultime mobilise la chaîne des enzymes respiratoires qui transportent les électrons provenant des déshydrogénations vers l'oxygène moléculaire pour le réduire et ainsi former de l'eau.

Par cette voie «aérobie», la dégradation d'une molécule de glucose met à la disposition de la cellule de levure une quantité d'énergie biologique sous la forme de 38 molécules d'adénosine triphosphate (ATP). Cette énergie assure non seulement le maintien de la vie de la cellule mais aussi permet d'effectuer de nombreuses synthèses cellulaires pour la croissance et la multiplication.

Cette voie est celle utilisée pour la fabrication industrielle de la levure: en présence d'air dans le fermenteur de la levurerie, les souches sont cultivées dans des milieux sucrés (mélasses de betterave et de canne).

**2. en absence d'air (anaérobiose)**, la levure tire l'énergie pour survivre de la fermentation du sucre qui produit de l'alcool éthylique et du gaz carbonique, suivant l'équation :



Dès le pétrissage, les cellules de levure vont préférentiellement utiliser le glucose et le fructose préexistants pour produire les premières molécules de CO<sub>2</sub>, et démarrer leur activité fermentaire. Simultanément, l'invertase de la levure hydrolyse le saccharose et la lévulosine.



L'hydratation et l'action mécanique de mélange au pétrissage favorisent les contacts «enzymes–substrats» et permettent l'hydrolyse de l'amidon des grains endommagés lors de la mouture, par les amylases de la farine ou celles ajoutées dans le pétrin.

Les dextrines résultantes de l'action de l'alpha-amylase sont converties en maltose par la bêta-amylase (ou en glucose par une glucamylase). La levure *Saccharomyces cerevisiae*, qui ne possède pas d'amylases propres, utilise le maltose comme « carburant de la fermentation ». Les amylases présentes dans la pâte doivent donc mettre à la disposition de la levure des quantités de maltose suffisantes pour que ce carburant de la levée des pâtons ne puisse jamais manquer jusqu'au moment de l'enfournement.

Le maltose est véhiculé à l'intérieur de la levure par une maltoperméase. Ce composé est alors hydrolysé par la maltase intracellulaire en 2 molécules de glucose immédiatement disponibles pour produire du CO<sub>2</sub> et continuer à assurer la levée des pâtons.

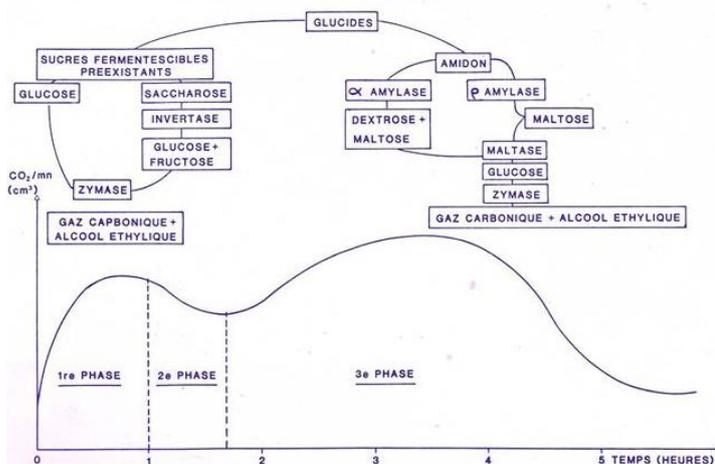
Le sucre métabolisé dans la pâte à pain est donc principalement le glucose issu de l'hydrolyse du maltose et qui suit la voie de la glycolyse. Les deux molécules d'acide pyruvique formées sont décarboxylées en acétaldéhyde, lui-même réduit par l'alcool déshydrogénase pour former de l'éthanol.

Par la voie «anaérobie», le métabolisme fermentaire d'une molécule de glucose met à la disposition de la cellule seulement 2 molécules ATP. Cette quantité d'énergie est

environ 20 fois moins importante que celle libérée en «aérobiose», sous l'action d'un métabolisme de type oxydatif.

Le métabolisme fermentaire conduit, en plus du CO<sub>2</sub> et de l'éthanol, à un certain nombre de composés secondaires (acides, alcools supérieurs, esters, aldéhydes...) dont l'importance est très grande au niveau de la qualité organoleptique des produits finis, et que l'on peut retrouver dans les levains.

PROCESSUS DE DEGRADATION DES SUCRES



**Microorganismes : Protozoaires / Champignons microscopiques**

1 Citez 5 familles de microorganismes.

.....

2 Expliquez en quoi les acariens ne sont pas à classer parmi les microorganismes.

.....

3 Décrivez une maladie liée à un acarien.

.....

.....

4 Expliquez le terme protozoaire.

.....

5 Décrire une maladie due à un protozoaire en précisant le nom du germe, le vecteur et les symptômes.

.....

.....

6 Citez le nom d'une moisissure d'intérêt culinaire.

.....

7 Expliquez le rôle des spores pour les moisissures.

.....

8 Donnez 2 conditions favorables au bon développement des moisissures.

.....

9 Qu'est-ce que l'ergotisme ?

.....

.....

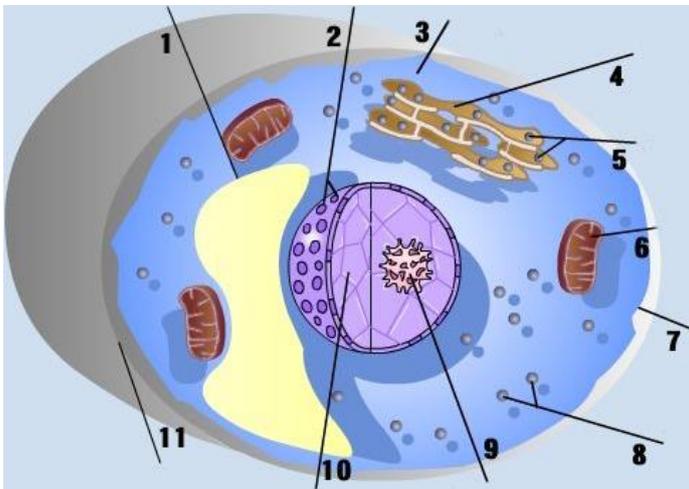
10 Expliquez ce qu'est la « pourriture noble ».

.....

.....

11 Légendez correctement la levure ci-dessous en utilisant les termes donnés :

*Noyau – ribosomes libres – nucléole – paroi – mitochondrie – cytoplasme – pores nucléaires – Membrane plasmique – Réticulum endoplasmique - Ribosomes*



1 : .....

2 : .....

3 : .....

4 : .....

5 : .....

6 : .....

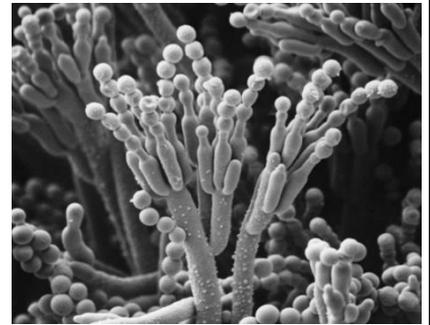
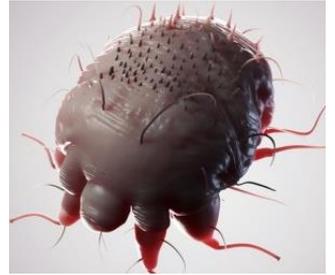
7 : .....

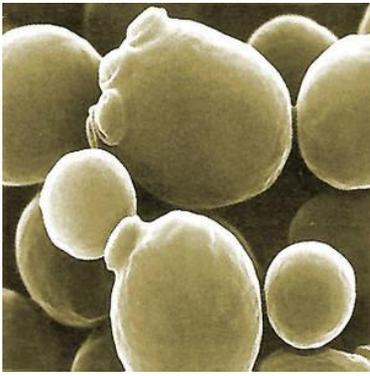
8 : .....

9 : .....

10 : .....

11 : .....





12 Comment se reproduisent les levures.

.....

13 Décrivez une levure pathogène.

.....

.....

14 Donnez le nom scientifique de la levure du boulanger.

.....

15 Donnez le bilan de la fermentation alcoolique sous forme d'équation bilan.

.....

16 Indiquez 3 préparations différentes issues de l'activité des levures.

.....

.....

17 Quelle est l'activité principale des levures en **milieu aérobie**.

.....

.....

.....

18 Quelle est l'activité principale des levures en **milieu anaérobie**.

.....

.....

.....

19 Expliquez ce qu'est la réaction d'estérification ou un ester en pensant à l'activité des levures.

.....

.....

20 Expliquez comment obtenir des spiritueux. Utilisez un exemple Français.

.....

.....

.....

.....

21 Expliquez le rôle des amylases lors de la panification.

.....

.....

22 Indiquez le souci qui peut être lié à la présence obligatoire d'amylases fongiques dans la farine.

.....

23 Définissez :

Pathogène : .....

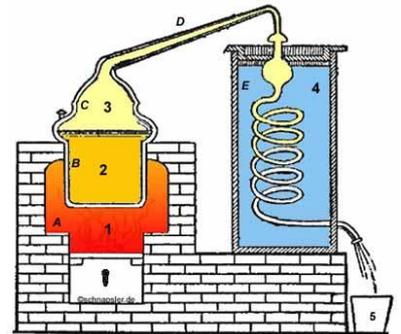
Aérobie : .....

Fongicide : .....

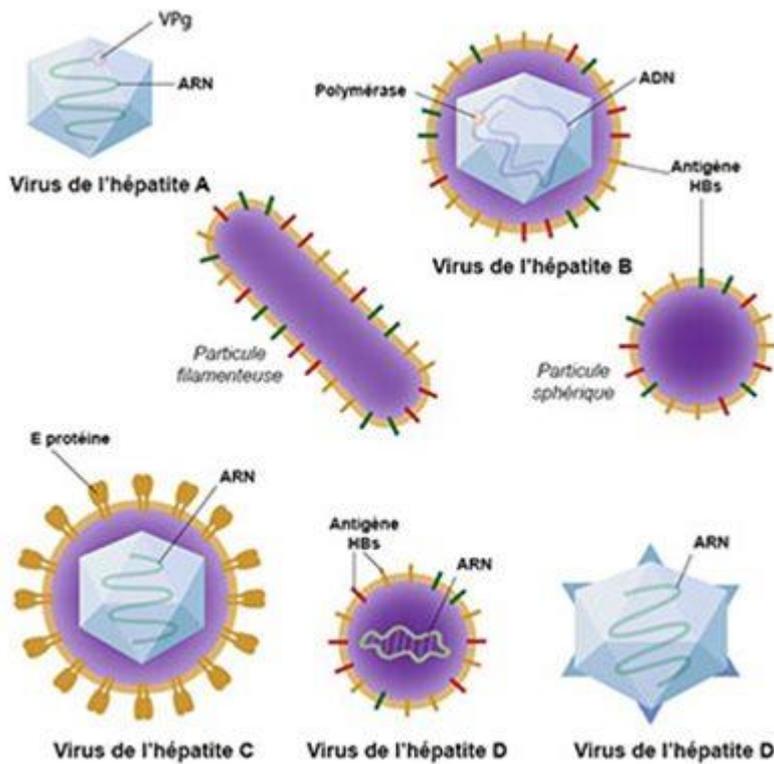
Éthanol : .....

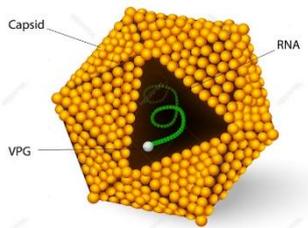
Dioxyde de carbone : .....

Amylase fongique : .....



Séquence n°5	Les virus
Compétences	Connaitre les virus





**L'hépatite A** est une hépatite virale, une maladie infectieuse aiguë du foie causée par le virus de l'hépatite A à transmission le plus souvent oro-fécale par des aliments ou de l'eau contaminés. Chaque année, environ 10 millions de personnes sont infectées par le virus dans le monde. Le temps qui s'écoule entre l'infection et l'apparition des symptômes (période d'incubation) est de deux à six semaines et la durée moyenne d'incubation est de 28 jours.

Dans les pays émergents, et dans les régions où les conditions d'hygiène sont mauvaises, l'incidence de l'infection par le virus est proche de 100 % et la maladie est généralement contractée dans la petite enfance. L'infection par le virus de l'hépatite A ne provoque aucun signe clinique ni aucun symptôme décelable chez plus de 90 % des enfants et du fait que l'infection confère une immunité à vie (Il existe un seul sérotype du virus.), la maladie ne présente pas une importance particulière pour la population autochtone.

En Europe, aux États-Unis et dans les autres pays industrialisés, en revanche, l'infection est contractée principalement par les jeunes adultes non immunisés, dont la plupart sont infectés par le virus au cours de voyages dans des pays présentant une forte incidence de la maladie. C'est une maladie à déclaration obligatoire en France.

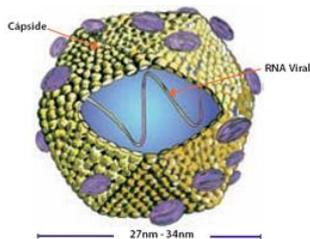
L'hépatite A ne présente pas de risque d'évolution vers une forme chronique et ne provoque pas de lésion hépatique chronique. Après l'infection, le système immunitaire fabrique des anticorps contre le virus de l'hépatite A qui confèrent au malade une immunité contre de futures infections. La maladie peut être prévenue par la vaccination et le vaccin contre l'hépatite A s'est révélé efficace pour le contrôle des foyers d'épidémie dans le monde entier.

Le virus est résistant aux détergents, aux acides (pH 1), aux solvants, à la dessiccation et à la chaleur jusqu'à 60 °C. Il peut survivre pendant des mois dans l'eau douce et l'eau de mer. Il peut cependant être inactivé par : le traitement au chlore (eau potable).

Il n'existe pas de traitement spécifique de l'hépatite A. Il est conseillé aux patients de se reposer, d'éviter les aliments gras et l'alcool.

Les vaccins contre l'hépatite A contiennent des virus de l'hépatite A inactivés et induisent une immunité active contre l'infection par le virus de l'hépatite A. Les vaccins contre l'hépatite A sont très efficaces et généralement bien tolérés.

La plus grande épidémie d'hépatite A aux États-Unis a frappé au moins 640 personnes (en tuant quatre) fin 2003. L'épidémie a été attribuée à des oignons verts contaminés dans un restaurant. En 1988, 300 000 personnes à Shanghai, en Chine ont été infectées par le VHA après avoir mangé des palourdes provenant d'une rivière contaminée.



**L'Hépatite E** est une hépatite virale (inflammation du foie), c'est-à-dire une infection provoquée par un virus, le **virus de l'hépatite E (VHE)**. L'infection par ce virus a été décrite pour la première fois en 1955 au cours d'une épidémie à New Delhi, en Inde. Certains épidémiologistes considèrent cette maladie émergente.

L'hépatite E est une maladie à déclaration obligatoire en Allemagne mais pas en France, où le réseau d'observation est resté peu organisé jusqu'en 2009.

L'amélioration de l'assainissement est la mesure la plus importante. Elle consiste à traiter et à éliminer les déchets humains, à améliorer la qualité de l'approvisionnement en eau, à améliorer l'hygiène personnelle et la qualité sanitaire de la préparation des aliments.

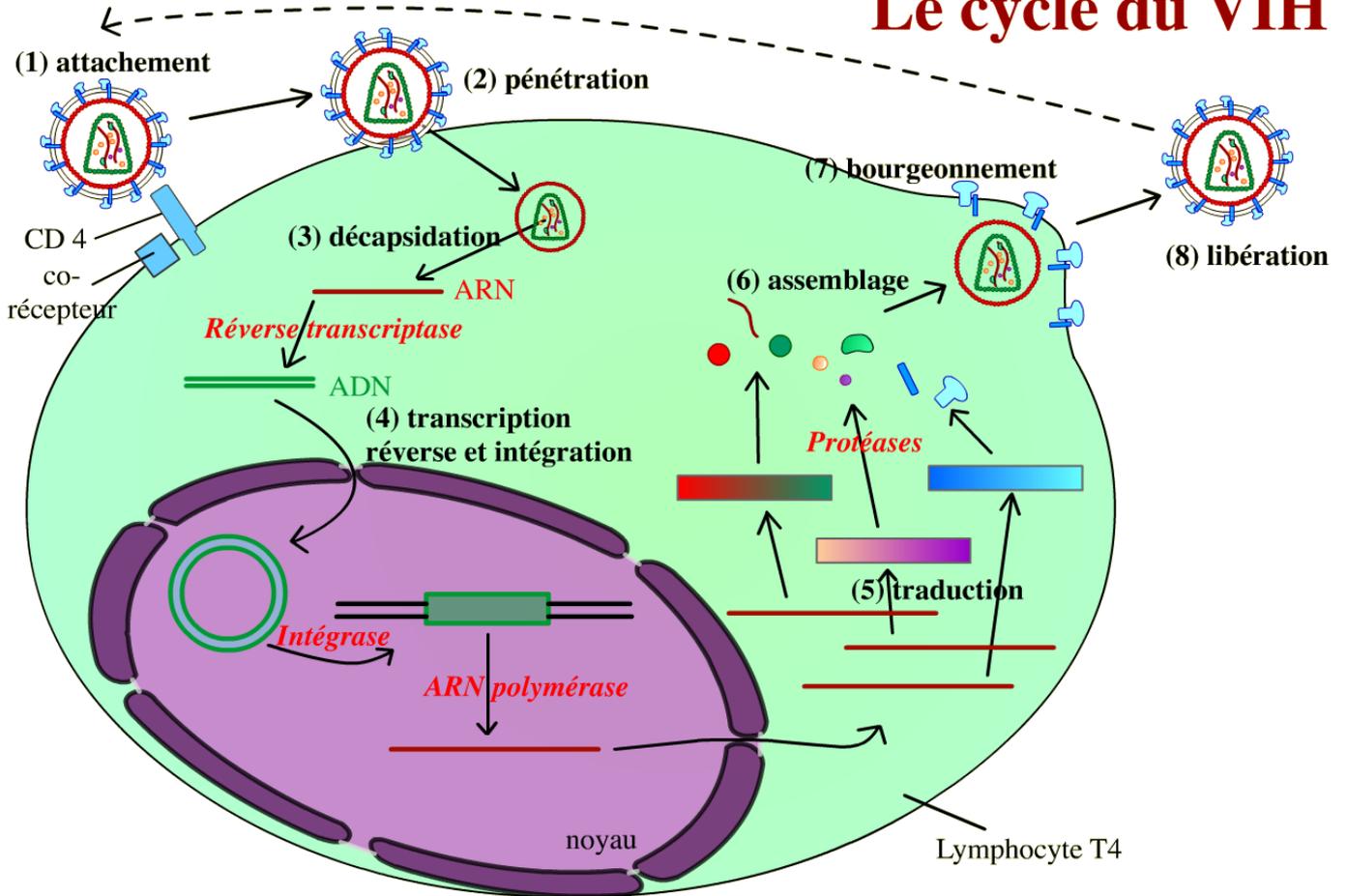
Un vaccin basé sur les protéines virales recombinantes a été mis au point par l'armée américaine et une compagnie pharmaceutique et testé en 2007 dans une population à haut risque (personnel militaire d'un pays en développement). Le vaccin semble être efficace et sûr, mais n'a pas été mis sur le marché, possiblement pour des raisons commerciales. Un second vaccin, de fabrication chinoise, semble avoir une aussi bonne efficacité et tolérance<sup>4</sup> avec une durée d'action supérieure à 4 ans.

Enfin, s'agissant des charcuteries à base de foie de porc, il est recommandé de les faire cuire à cœur, bien que cette notion reste floue. Une cuisson à cœur de 20 minutes à 71 °C, permet éliminer totalement le risque lié à la consommation de produits à base de foie de porc contaminé. En outre les autorités sanitaires françaises recommandent aux personnes susceptibles de présenter un risque majoré de forme grave d'HVE (femmes enceintes, personnes immunodéprimées et personnes présentant une maladie du foie sous-jacente) d'éviter de consommer tout produit de charcuterie crue à base de foie de porc.

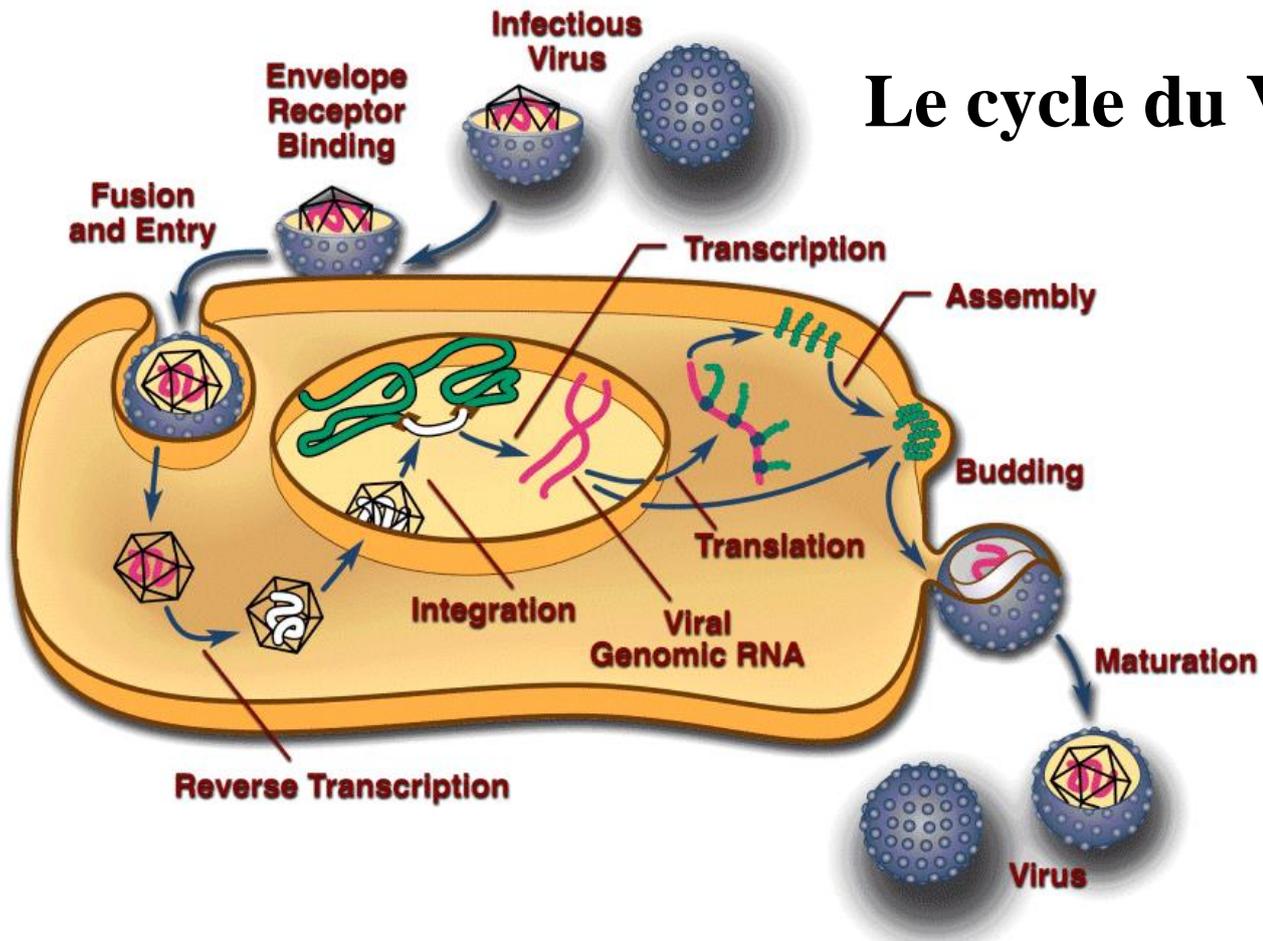
La contamination des poches de sang, prélevées pour transfusion n'est pas testée. Cela ne pose pas de problème pour le receveur tout-venant, l'infection étant bénigne mais peut être dangereuse chez le patient immunodéprimé.



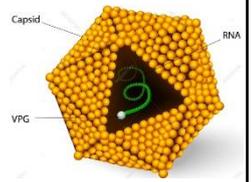
# Le cycle du VIH



# Le cycle du VHC



**VHA et VIH**



1) Donnez en toutes lettres le nom du VHA et du VHE en précisant les dommages qu'ils occasionnent. (1 pt)

.....

2) Comment ces 2 virus peuvent contaminer une personne dans votre travail ? Soyez précis. (1 point)

.....

3) Nommez 2 autres virus et la maladie qui leur est associée ? (1 point)

.....

4) Décrivez simplement la structure du VHA. (1 point)

.....

5) Le VHA est un rétro virus. Expliquez ce terme. (1 point)

.....

6) Expliquez comment ces 2 virus (et tous les virus) se reproduisent. (3 points)

.....

.....

7) Que sont les transcriptases, intégrases, ARN polymérases ou protéases ? (1 point)

.....

8) Comment s'appelle la maladie engendrée par le VIH ? Quelle fonction du corps est touchée ? (1 point)

.....

9) Comment le VIH peut tuer une personne contaminée ? (1 point)

.....

.....

10) Quels sont les risques pour le patient à l'issue d'une contamination par le VHA ? (1 point)

.....

11) Les antibiotiques sont-ils efficaces contre les virus ? Précisez. (1 point)

.....

12) Expliquez ce qu'est un virucide. Citez en un. (1 point)

.....

13) Existe-t-il des vaccins contre le VHA et le VIH ? (1 point)

.....

14) En quoi les virus peuvent se révéler utiles en termes de santé ? (1 point)

.....

.....

15) Comment le système immunitaire détecte la présence « d'intrus » dans l'organisme ? (1 point)

.....

16) Nommez les 2 armes produites lors de la réaction immunitaire pour contrer l'agent pathogène infiltré dans le corps ? (1 point)

.....

17) Indiquez quel est le principe actif dans un vaccin et son origine ? (1 point)

.....

18) Expliquez ce qu'est la sérothérapie ? (1 point)

.....



Séquence n°5b	Les prions et les maladies associées
Compétences	Connaitre les prions et les maladies associées



**Smart cannibals don't eat brains!**  
(A public service announcement from the Association for Informed Anthropophagy and the Cannibal Anti-Defamation Society)

### Une première protection : le retrait des Matériels à Risque Spécifiés

**Bovins**

**MRS supprimés chez les bovins**

**de plus de 30 mois :**

- la colonne vertébrale y compris les ganglions rachidiens.

**de plus de 12 mois :**

- la moelle épinière,
- le crâne y compris la cervelle et les yeux.

**MRS supprimés chez tous les bovins quel que soit leur âge :**

- les amygdales,
- les intestins.

**Ovins**

**MRS supprimés chez les ovins**

**de plus de 12 mois :**

- la moelle épinière

**de plus de 6 mois :**

- la cervelle

**MRS supprimés chez tous les ovins quel que soit leur âge :**

- le crâne (y compris les yeux)
- les amygdales
- la rate
- l'iléon\*

\* partie terminale de l'intestin grêle

### Bilan des mesures prises dans lutte contre l'ESB

Toute mesure prise individuellement pourrait s'avérer insuffisante pour lutter contre l'ESB, c'est pourquoi la France a multiplié les mesures afin que l'ensemble des actions de précaution conduise à un niveau de sécurité maximal.

- interdiction des farines de viandes et d'os dans l'alimentation des animaux,
- contrôle de l'alimentation et surveillance des animaux en élevage,
- retrait systématique et destruction par incinération des MRS,
- réalisation des tests de dépistage en abattoir

URMA – PACA - Campus de St Maximin  
 INTITULE DU SUJET :  
 APPRENTI : \_\_\_\_\_  
 CLASSE :      ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>  
 N° FEUILLET : 19 / 87  
 DATE :      /      /

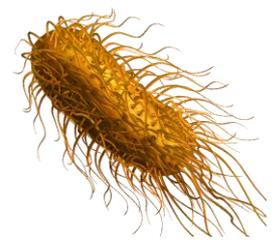
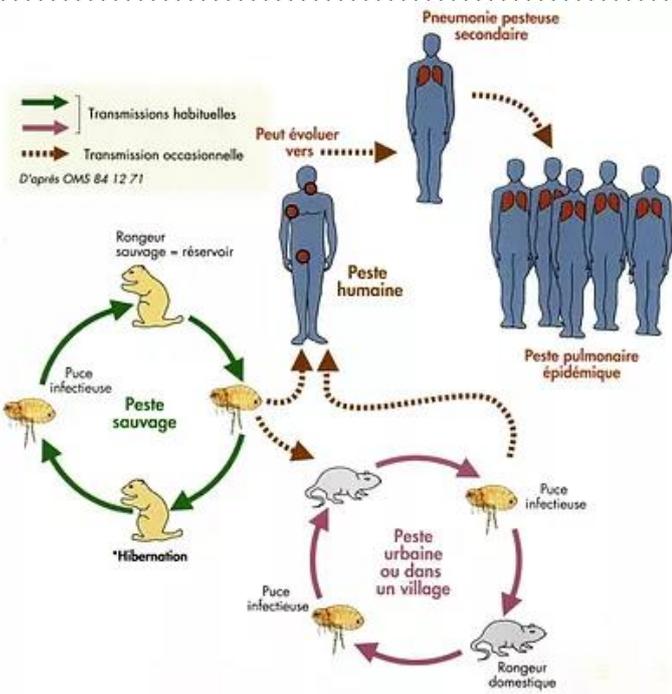




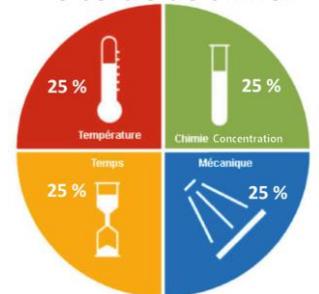
Le Point

25 mai 1720

Un navire marchand apporte à Marseille la peste qui tuera 100 000 Provençaux



Le cercle de Sinner





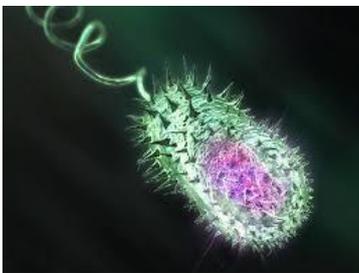
**La peste** (du latin *pestis*, « maladie contagieuse ») est une maladie à multiples facettes qui est mortelle pour l'homme. Elle est causée par le bacille *Yersinia pestis*, découvert par Alexandre Yersin de l'Institut Pasteur en 1894, qui est aussi responsable de pathologies pulmonaires de moindre gravité chez certains petits mammifères. Principalement véhiculée par le rat noir, qui la transmet à l'homme par l'intermédiaire de puces infectées, les rongeurs sauvages constituent le réservoir naturel de la maladie. Les lagomorphes (lapin, lièvre) et carnivores peuvent infecter l'humain par contact avec un animal infecté ou morsure par ce dernier.

En raison des ravages qu'elle a causés, surtout pendant le Moyen Âge, la peste a eu de nombreux impacts sur l'économie, la religion et les arts. Ainsi, la peste noire de 1347–1352 a profondément marqué l'Europe en exterminant 25 % à 50 % de la population européenne. La population française quant à elle chuta de 41 % sur la même période soit 7 millions de victimes sur les 17 millions de Français de l'époque. Cependant, plusieurs épidémies de maladies inconnues à forte mortalité ont pu être qualifiées de peste par les chroniqueurs de l'époque. C'est une maladie à déclaration obligatoire en France.



**La lèpre** est une maladie infectieuse chronique due à *Mycobacterium leprae* (une bactérie proche de l'agent responsable de la tuberculose identifiée par le Norvégien Gerhard Armauer Hansen en 1873) touchant les nerfs périphériques, la peau et les muqueuses, et provoquant des infirmités sévères. Elle est endémique dans certains pays tropicaux (en particulier d'Asie). La lèpre est une maladie peu contagieuse. La lèpre fut longtemps incurable et très mutilante, entraînant en 1909, à la demande de la Société de pathologie exotique, « l'exclusion systématique des lépreux » et leur regroupement dans des léproseries comme mesure essentielle de prophylaxie.

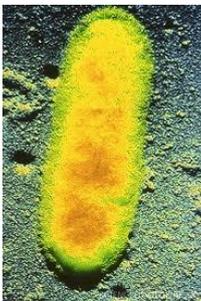
Aujourd'hui traitable par les antibiotiques, des efforts de santé publique sont faits pour le traitement des malades, l'équipement en prothèse des sujets guéris et la prévention.



**Le choléra** est une toxi-infection entérique épidémique contagieuse due à la bactérie *Vibrio cholerae*, ou bacille virgule, découverte par Pacini en 1854 et redécouverte par Koch en 1883. Strictement limitée à l'espèce humaine, elle est caractérisée par des diarrhées brutales et très abondantes (gastro-entérite) menant à une sévère déshydratation. La forme majeure classique peut causer la mort dans plus de la moitié des cas, en l'absence de traitement (de quelques heures à trois jours).

La contamination est orale, d'origine fécale, par l'eau de boisson ou des aliments souillés. Le choléra a été la première maladie pestilentielle à faire l'objet, dès le XIXe siècle, d'une surveillance internationale.

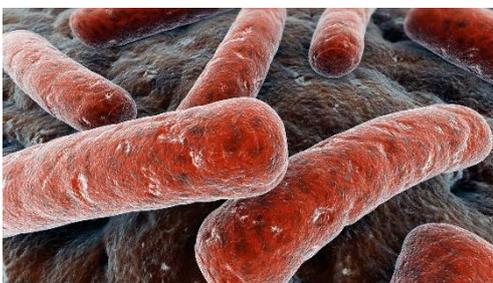
L'Organisation mondiale de la santé estime que le choléra entraîne chaque année environ 100 000 décès pour 4 millions de cas recensés. En France, quelques cas de choléra sont décomptés chaque année ; dans la plupart des cas, la maladie a été contractée à l'étranger, cinq cas de choléra autochtone ont été décomptés entre 1970 et 1996.



**Le typhus** (du grec τῆφος typhos: « stupeur, torpeur ») est le nom donné à un groupe de maladies similaires, graves pour l'être humain.

Il s'agit d'infections provoquées par les bactéries de la famille des *Rickettsies*. La Rickettsie sévit à l'état endémique chez les rongeurs qui lui servent d'hôte, y compris les souris et les rats, et est transmise aux humains par la morsure ou piqûre d'acariens (tiques notamment), de puces et des poux de corps. Certains de ces arthropodes vecteurs se développent plutôt là où les conditions d'hygiène sont déficientes, comme celles qu'on rencontre dans les prisons ou dans les camps de réfugiés, parmi les sans-abri ou, jusqu'au milieu du XXe siècle, dans les armées en campagne.

Les symptômes communs à toutes les formes du typhus sont une fièvre qui peut atteindre 39 °C, des maux de tête et un état d'hébététe et de stupeur (typhos). C'est une maladie à déclaration obligatoire en France.



**La tuberculose** est une maladie infectieuse contagieuse avec des signes cliniques variables. Elle est provoquée par une mycobactérie du complexe tuberculosis correspondant à différents germes et principalement à *Mycobacterium tuberculosis* (ou bacille de Koch ou BK). Autrefois soignée dans les sanatoriums, par des cures de soleil et de plein air, elle a été réduite par les antibiotiques dans les années 1950, mais elle connaît un regain expliqué par l'apparition de souches multi-résistantes. La maladie tue encore près de deux millions de personnes chaque année dans le monde (1,4 million de victimes en 2010 contre 1,7 million en 2004 selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS)). En 2010, 8,8 millions de nouveaux cas ont été recensés par

l'Organisation mondiale de la santé.

La tuberculose pulmonaire (autrefois appelée phthisie) est de loin la plus fréquente et la plus répandue, mais il existe des atteintes osseuses (mal de Pott, tumeur blanche du genou, etc.), rénales, intestinales, génitales, méningées, surrénaliennes et cutanées (tuberculomes).

C'est une maladie à déclaration obligatoire en France.

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 21 / 87

APPRENTI :

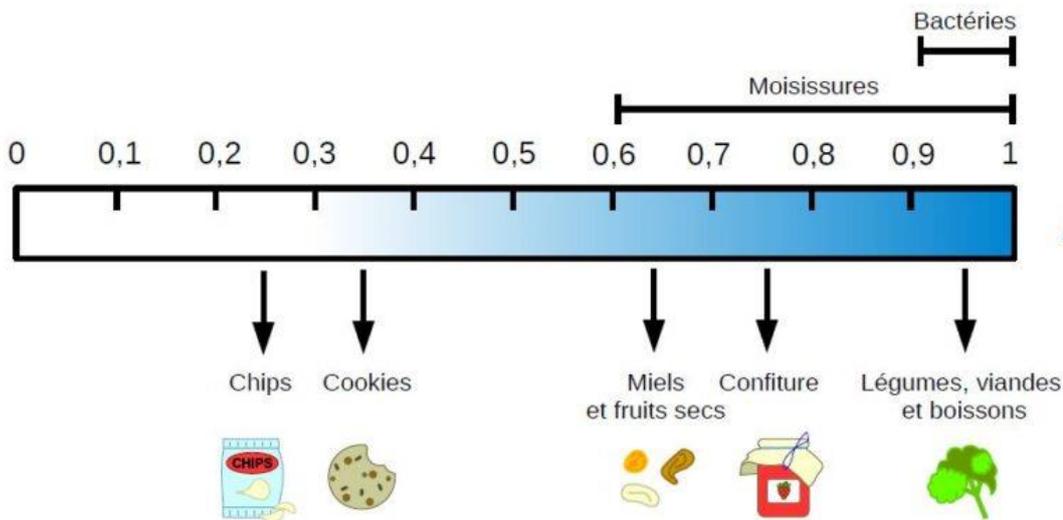
CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :            /            /





Séquence n°8	Les bactéries : facteurs favorables
Compétences	Connaitre et combattre les facteurs favorables aux bactéries



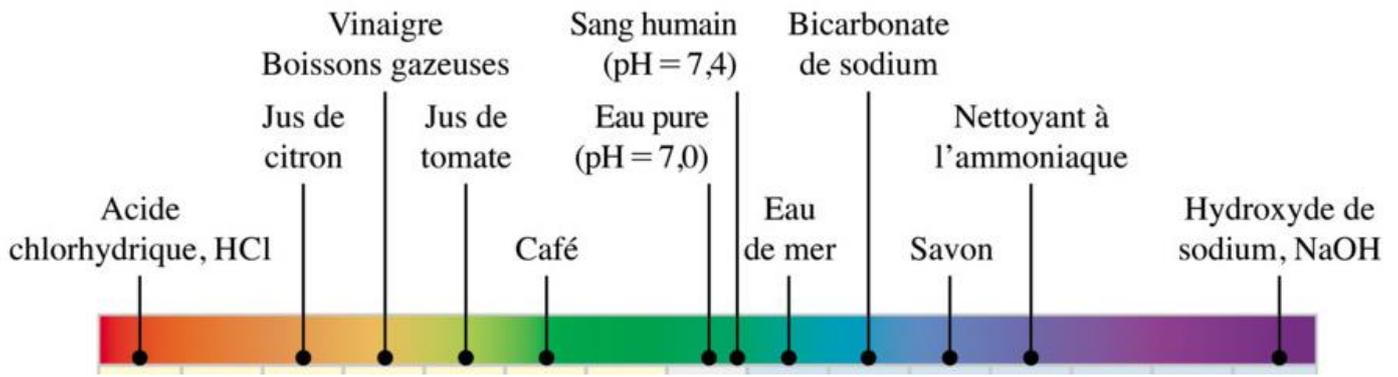
Activité de l'eau



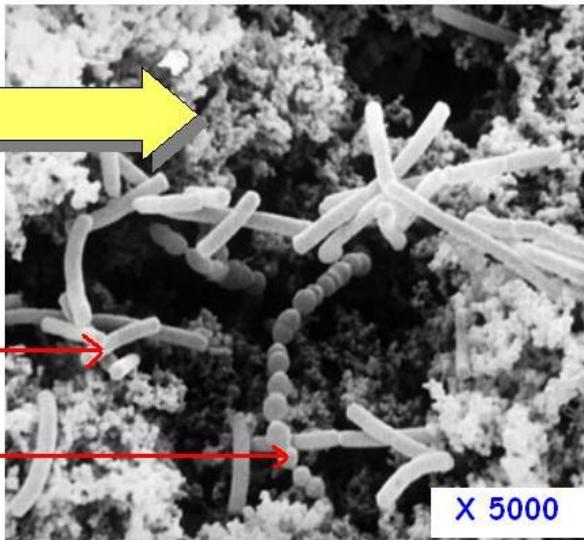
Surface à nettoyer	Fréquence	Produit	Méthode
Sols – Plinthes Grilles – Siphons	Après chaque service	Détergent désinfectant	Appliquer le détergent – laisser agir – rincer à l'eau claire et rader.
Robot coupe – Hachoir Thermomix	1 X / Jour	Détergent désinfectant	Débrancher les appareils – démonter les parties mobiles – nettoyer – rincer si nécessaire et essuyer.
Plans de travail – Passe plat	1 X / Jour	Détergent désinfectant	Appliquer le détergent – laisser agir – rincer à l'eau claire si nécessaire – essuyer.



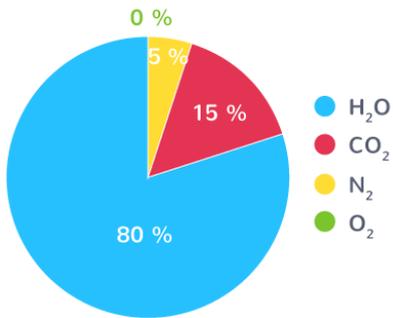




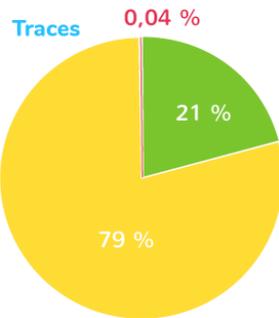
**dans un yaourt : deux bactéries !**



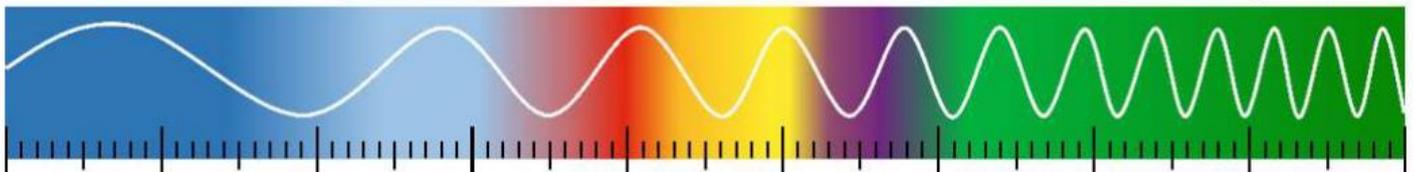
**Atmosphère primitive**



**Atmosphère actuelle**



CONGÉLATEUR	CONSERVATION CLASSIQUE	CONSERVATION SOUS-VIDE FOODSAVER®
	6 MOIS	2-3 ANS
	6 MOIS	2-3 ANS
	6 MOIS	2-3 ANS
	6-12 MOIS	1-3 ANS



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

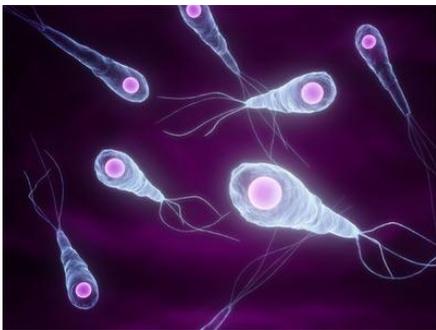
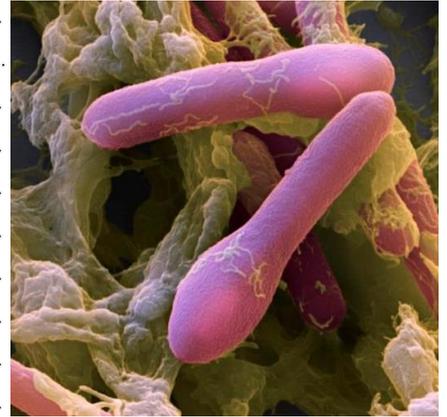
Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 26 / 87

DATE :            /            /



Séquence n°9	Les bactéries : sporulation / toxigénèse
Compétences	Connaitre et combattre spores et toxines



Le **tétanos** qui a pourtant quasiment disparu des pays riches, tue encore 584 personnes par jour, soit 213 000 décès par an dans le **monde**, dont les 3/4 dus à des cas de **tétanos néonatal**.



## Questionnaire : Bactéries et conservation

1) Les bactéries ont besoin de vivre a des pH particuliers. Complétez l'échelle ci-dessous en précisant les zones et valeurs du pH. Indiquez la zone favorable au développement des bactéries. (2 points)



.....  
.....

2) Quelle est l'action d'une température de 120° pendant 1 heure sur les microorganismes ? (2 points)

.....

3) Le nombre de bactéries est multiplié par 8 par heure dans des conditions favorables. Imaginons qu'un plat contienne 10.000 bactéries par gramme. Combien de bactéries retrouverons-nous au bout de 4 heures ? Écrire simplement le calcul. (2 points)

.....

4) La farine peut être stockée à température ambiante sans risque de prolifération microbienne. Expliquez pourquoi. (2 points)

.....

5) Les êtres humains ont besoin de l'oxygène de l'air pour vivre. Comment s'appellent les bactéries qui ont aussi besoin d'oxygène pour vivre, celles qui fuient l'oxygène ? (2 points)

.....

.....

6) Les micro-organismes sont sensibles à certaines radiations. Citez 2 de ces rayons et leur effet sur les germes. (2 points)

.....

.....

7) Quel est l'effet du froid positif et du froid négatif sur les bactéries ? (2 points)

.....

.....

8) Les bactéries ont donc besoin pour pouvoir se multiplier de bonnes conditions. Indiquez en 4 : (2 points)

.....

.....

9) Indiquez ce qu'est une bactérie sporulante en vous aidant du schéma ci-dessous. Précisez pourquoi la bactérie procède de la sorte. (1 point)



.....

.....

.....

10) Définissez les termes suivants ( 6 \* 0.5 point)

Toxine : .....

Anaérobie : .....

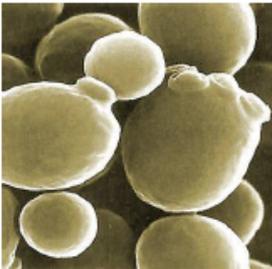
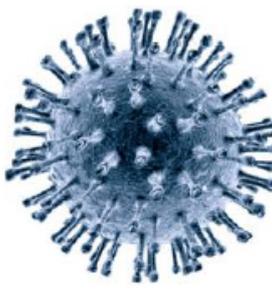
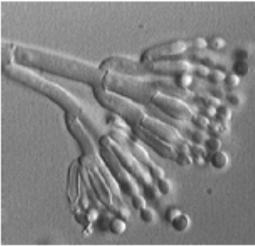
Acidophile : .....

Spore : .....

Antibiotique : .....

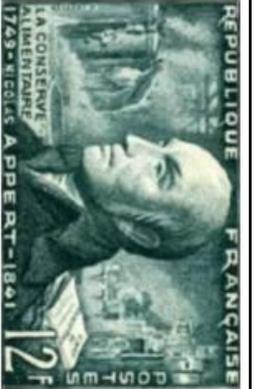
Bactéricides : .....



Famille	1 Exemple précis	3 Caractéristiques principales	1 Utilisation	1 Maladie
 <p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>* .....</p> <p>* .....</p> <p>* .....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
 <p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>* .....</p> <p>* .....</p> <p>* .....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
 <p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>* .....</p> <p>* .....</p> <p>* .....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
 <p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>* .....</p> <p>* .....</p> <p>* .....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>

Complétez le tableau suivant en indiquant le nom de la famille qui correspond au microorganisme représenté (col.1), un exemple de microorganisme correspondant à cette famille (col.2), 3 caractéristiques de cette famille (col.3), une utilisation culinaire ou médicale (col.4) et enfin la description (sommaire) et le nom d'une maladie associée à ladite famille.

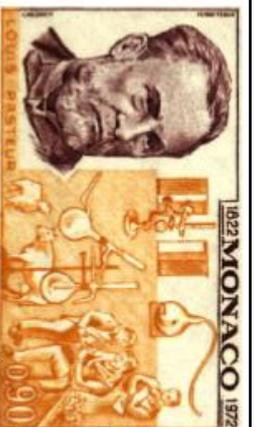




## Les techniques de conservation des aliments



Video « C'est pas sorcier - Conservation des aliments »



Non de la technique	Principe	Action sur les microorganismes	Exemple	Température de stockage et date	Communa
Déshydratation	L'eau est retirée de l'aliment Déshydratation sous vide à basse température	L'absence d'eau inhibe la prolifération bactérienne Le AW est très bas, les bactéries ne peuvent se reproduire Le AW est très bas, les bactéries ne peuvent se reproduire	Raisins secs, farine	Ambiante / DDM	6
	On chauffe l'aliment au-delà de 121°C, plusieurs minutes On chauffe l'aliment sous les 80°C, quelques secondes	Le froid positif ralentit la prolifération des microbes Le froid négatif stoppe la prolifération des microbes	Lait UHT		
	Un froid intense (inf. à -35°C) est appliqué très rapidement	Les bactéries aérobies sont neutralisées L'acidité inhibe les bactéries	Pommes de terre qui ne germeront pas		
Tyndallisation					



## Gamme de produits alimentaires

En France, les produits alimentaires, particulièrement les fruits et légumes, et leurs préparations sont parfois classés en « gammes », en fonction du mode de présentation et des techniques d'élaboration, ainsi que du procédé de conservation.

- **Première gamme** : produits agricoles frais, en l'état, éventuellement lavés, tranchés, parés, etc., conservés à température ambiante ou réfrigérés.
- **Deuxième gamme** : produits agricoles et préparations cuisinées, pasteurisées, ou appertisées (conserves), conservées à température ambiante.
- **Troisième gamme** : produits agricoles et préparations cuisinées, surgelées, conservées à des températures d'au moins  $-18^{\circ}\text{C}$ .
- **Quatrième gamme** : produits agricoles et préparations crues, prêtes à l'emploi ; il peut s'agir par exemple de salades, de crudités (carottes râpées...), ou de légumes épluchés, prêts à cuire, conditionnés en sachet de plastique, parfois dans une atmosphère modifiée, et conservés par réfrigération.
- **Cinquième gamme** : produits agricoles cuits sous vide, pasteurisés ou stérilisés, prêts à l'emploi, conservés grâce à une réfrigération ; les produits stérilisés se conservent plus longtemps que les produits pasteurisés.
- **Sixième gamme** : produits agricoles déshydratés et ionisés, de longue conservation à température ambiante.

Les quatrième et cinquième gammes (produits pasteurisés) sont soumises à la date limite de consommation (et non à une date de durabilité minimale (DDM), qui doit être indiquée sur l'emballage du produit.



**1ère Gamme**



**2e Gamme**



**3e Gamme**



**4e Gamme**



**5e Gamme**



Séquence n°11	Conservation des aliments : action sur l'eau
Compétences	Connaitre les techniques de conservation en supprimant l'eau.





# La lyophilisation

Le procédé de lyophilisation a été inventé en 1906 par les Français Arsène d'Arsonval et F. Bordas. Cependant, la déshydratation de patates congelées était déjà utilisée par les Indiens des Andes au XIII siècle pour faire du chuño (ce qui peut faiblement s'apparenter à une lyophilisation).

La lyophilisation consiste à retirer l'eau d'un produit liquide, pâteux ou solide, à l'aide de la **surgélation puis une évaporation sous vide** de la glace sans la faire fondre. Le principe de base est que lorsqu'on réchauffe de l'eau à l'état solide à très basse pression, l'eau se sublime, c'est-à-dire qu'elle passe directement de l'état solide à l'état gazeux. La vapeur d'eau quitte le produit et on la capture par congélation à l'aide d'un condenseur, ou piège froid. Cette technique permet de conserver à la fois **le volume, l'aspect et les propriétés nutritionnelles du produit traité**. Elle peut avoir lieu naturellement (séchage en montagne), ou, plus rapidement, dans un lyophilisateur. On distingue trois phases majeures dans un cycle de lyophilisation :

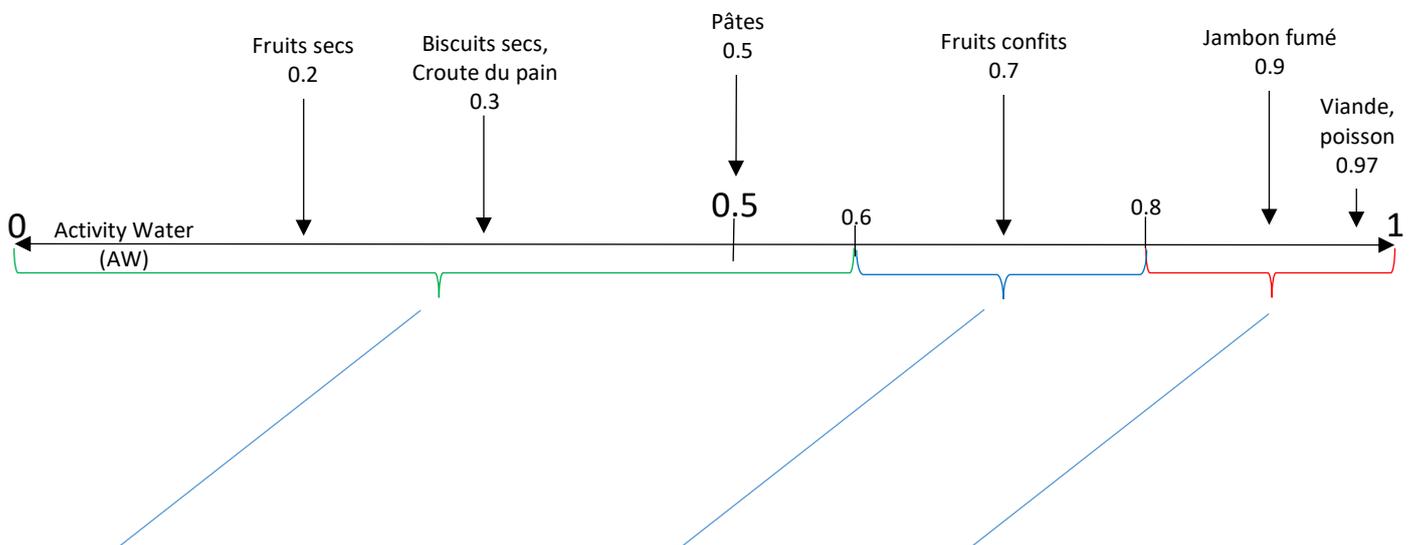
- La congélation, où les produits sont réfrigérés à des températures de l'ordre de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  à  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ; l'eau se transforme alors en glace.
- La dessiccation primaire, sous vide, qui consiste à sublimer la glace libre (interstitielle), donc sans effet d'ébullition (pas d'eau en phase liquide).
- La dessiccation secondaire, qui permet d'extraire par désorption les molécules d'eau piégées à la surface des produits séchés.

À la fin du cycle, le produit ne contient plus que **1 % à 5 % d'eau**, ce qui est extrêmement faible.

Le procédé est très onéreux, du fait des machines à mettre en œuvre, mais aussi de leur consommation en eau de refroidissement, en azote et en énergie. C'est pourquoi on l'applique à des produits à très forte valeur ajoutée, dans l'industrie pharmaceutique ou pour les produits biologiques altérables tels que les vaccins, les enzymes ou les éléments sanguins, et en particulier les anticorps, les hormones...

L'industrie agroalimentaire est très utilisatrice de ce type de procédé (café soluble, champignons, céréales, etc.).

Plus marginalement, on applique la lyophilisation à la conservation de documents anciens endommagés par l'eau, pour préserver des vestiges archéologiques retrouvés en milieu humide ou pour conserver de petits animaux ou végétaux. Une entreprise canadienne est également connue pour ses bouquets de fleurs lyophilisés !





## Production du froid

La technique la plus employée pour produire du froid repose sur le principe de la pompe à chaleur (schéma de principe ci-dessous). Le système met en mouvement un gaz dit frigogène.

1) Nommez un autre principe de production de froid et son principal inconvénient.

.....

2) Comment s'appelle ce gaz frigogène ? Quel peut être son impact sur l'environnement ?

.....

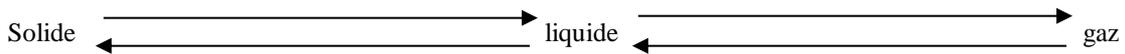
3) Que se passe-t-il lorsque l'on comprime un gaz ?

.....

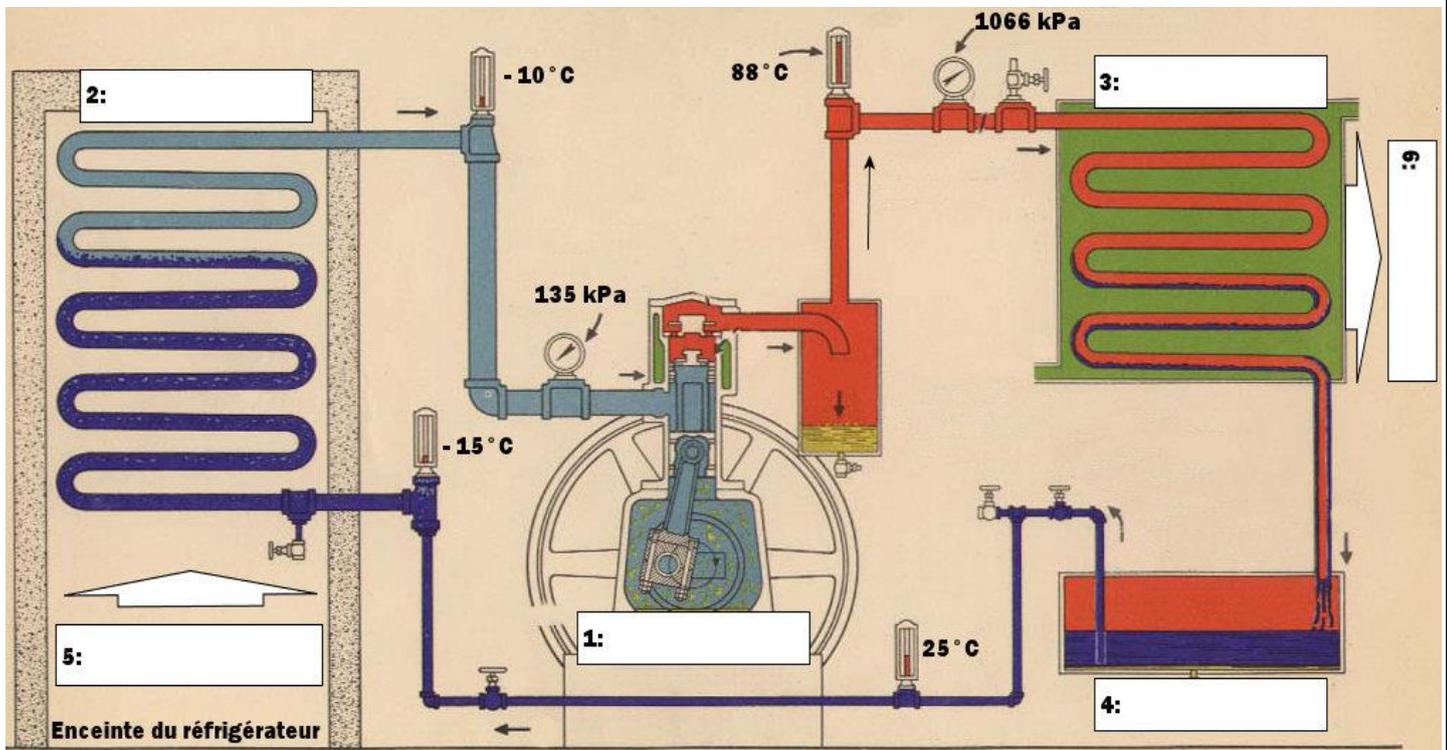
4) Que se passe-t-il lorsqu'un liquide s'évapore ?

.....

5) Complétez le schéma ci-dessous en précisant le nom des changements d'état.



6) Remplacez correctement dans les cases **1, 2, 3, 4** les termes suivants : **Évaporateur, Détendeur, Compresseur, Condenseur**



7) Dans quel état est la substance qui circule au niveau de l'enceinte du réfrigérateur ?

.....

8) Indiquez dans les cases **5** et **6** ce qu'il se produit.

9) Comment peut-on avec ce système, atteindre dans l'enceinte du réfrigérateur la température désirée ?

.....

10) Que doit-on surveiller et entretenir pour garantir l'efficacité de tout ce système (2 réponses)

.....

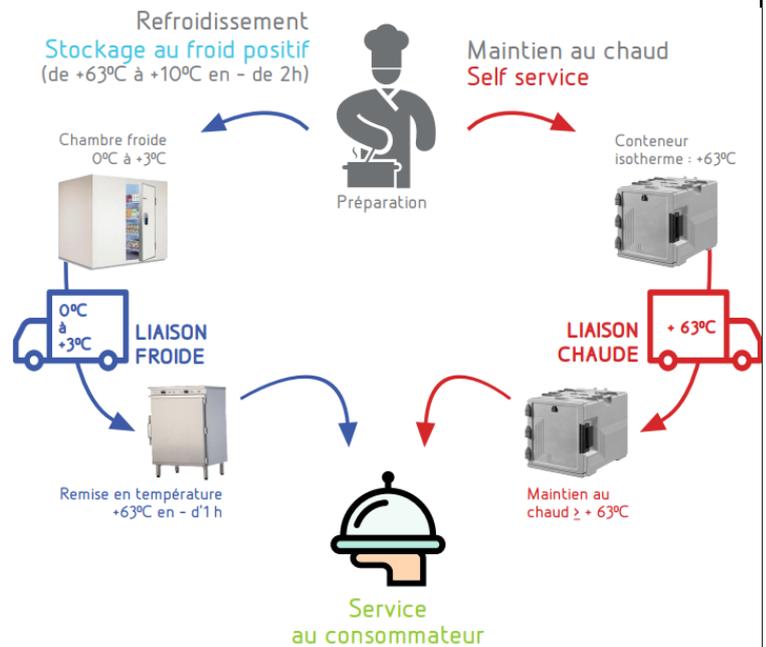
11) Peut-on refroidir une pièce avec un réfrigérateur laissé ouvert. Expliquez.

.....



## Températures de conservation – Liaisons chaudes / froides

Températures réglementaires au stade de la remise directe ou de la restauration collective (1)	
Denrées surgelées, glaces, crèmes glacées et sorbets	- 18°C maximum sans limite inférieure
Viandes hachées et préparation de viandes congelées	- 18°C maximum sans limite inférieure
Produits de la pêche congelés	- 18°C maximum
Autres denrées congelées	- 12°C maximum sans limite inférieure
Denrées alimentaires très périssables d'origine végétale	+4° C maximum
Denrées alimentaires périssables	+8° C maximum
Viandes hachées et viandes séparées mécaniquement	+ 2°C maximum
Abats d'ongulés domestiques et de gibier ongulé (d'élevage ou sauvage)	+ 3°C maximum
Préparations de viandes, viandes de volaille (y compris petit gibier), de lagomorphes, ovoproducts, lait cru destiné à la consommation en l'état	+ 4°C maximum
Viandes d'ongulés domestiques, viandes de gibier ongulé (d'élevage ou sauvage)	+ 7°C maximum pour les carcasses entières et pièces de gros+4°C maximum pour les morceaux de découpe
Repas élaborés à l'avance en liaison froide	+ 3°C maximum
Plats cuisinés ou repas remis ou livrés chauds au consommateur	+ 63°C minimum



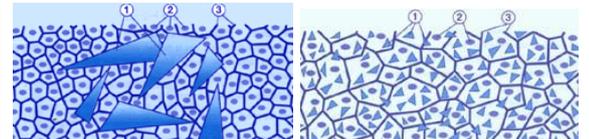
**Liaison froide / chaude :** Le refroidissement rapide des préparations culinaires est opéré de telle manière que leur température à cœur ne demeure pas à des valeurs comprises entre + 63 °C et + 10 °C pendant plus de deux heures.

Après refroidissement, ces produits et denrées alimentaires sont conservés dans une enceinte dont la température est comprise entre 0 °C et + 3 °C.

La remise en température des préparations culinaires à servir chaudes est opérée de telle manière que leur température ne demeure pas pendant plus d'une heure à des valeurs comprises entre + 10 °C et + 63 °C.

**Congélation :** Utilisation obligatoire de surgélateur (« cellule de congélation rapide ») sur des produits de bonne qualité (Congélation dans le 1er tiers de la DLC), et une consommation rapide dans les 48h après décongélation. Étiquetage et tenue d'un registre de congélation obligatoire.

Exemple fiche de suivi de remise en température								
Date	Désignation produit	Quantité	Remise en T °C				Durée	Responsable
			Heure de début	T °C	Heure de fin	T °C		
12/09	Rôtis de porc	22,5 kg	10 h 30	3 °C	11 h 15	72 °C	45 min	CD
13/09	Sauté de dinde	47 kg	11 h 45	4 °C	12 h 40	72 °C	55 min	AB
14/09	Rôtis de veau	21 kg	12 h	3 °C	12 h 45	69 °C	45 min	CD



La congélation rapide (moins de 4h30 pour passer de +63°C à -18°C) limite la formation de cristaux destructeurs de textures ainsi que toute activité bactérienne.

### Cas particuliers :

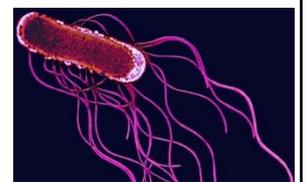
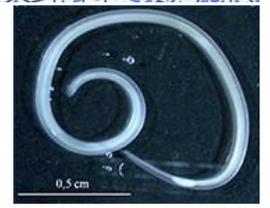
\* **Les poissons consommés crus** (sushi, sashimi, marinade, fumaison...) doivent être congelés à -20°C à cœur pendant au moins 24 heures pour éliminer le risque parasitaire (ver de type Anisakis)

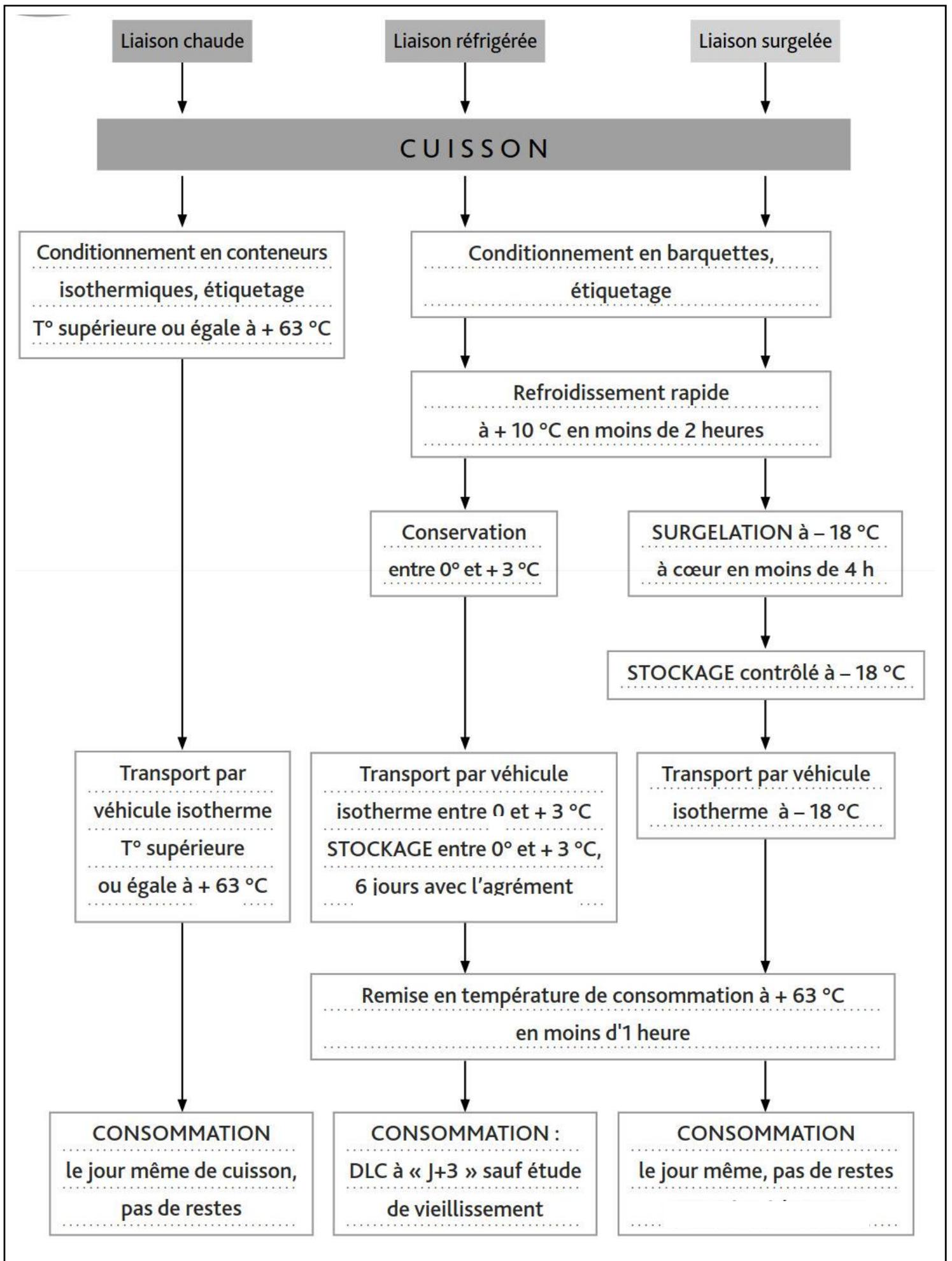
\* **Les œufs** sont soumis à une **DCR** (« *Date de Consommation Recommandée* ») avec des mentions :

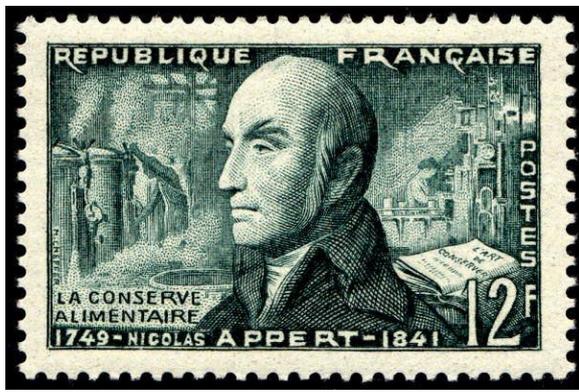
- Les œufs " extra frais" (jusqu'à 9 jours après la ponte)
- Les œufs " frais" (jusqu'à 28 jours après la ponte)

Afin d'éviter des fluctuations de températures, les supermarchés ne stockent pas leurs œufs au frigo pour éviter une condensation d'eau sur la coquille. Cette condensation favoriserait la multiplication de bactéries qui pourraient pénétrer dans l'œuf suite à la porosité de la coquille.

En principe, les consommateurs ne peuvent trouver en magasin que des œufs pondus dans les 21 jours précédents. Au-delà, les professionnels doivent les retirer de leurs rayons.







Sciences 1ES/L Hachette 2011, p. 130-131

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

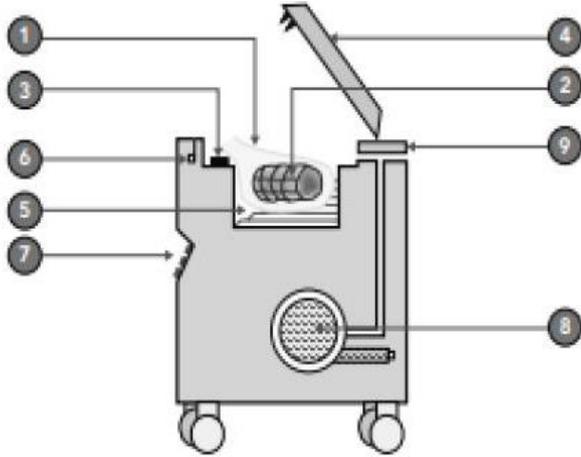
Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 39 / 87

DATE :            /            /

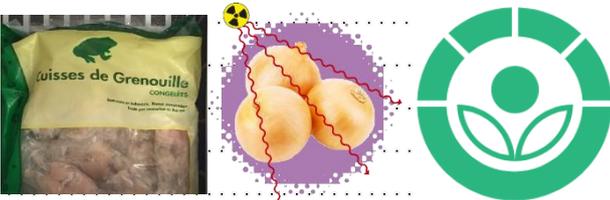


Séquence n°13	Conservation des aliments : action sur l'air / le pH / rayons / conservateurs
Compétences	Connaitre le principes du sous vide, de l'acidification, de la ionisation et des conservateurs chimiques



Légende	
1	Chambre de mise sous vide
2	Poche
3	Thermoscellage (barre de soudure)
4	Couvercle transparent
5	Plaque de maintien des poches
6	Système de fermeture du couvercle
7	Tableau de bord
8	Pompe à vide
9	Buse d'arrivée et de départ d'air

COMPARAISON CUISSON TRADITIONNELLE / CUISSON SOUS VIDE



**INGREDIENTS: Cuisses de grenouilles sauvages traitées par rayonnements ionisants, beurre persillé 42% (beurre, persil, ail, sel, poivre), huiles de colza, de tournesol et de maïs.**  
 Contient lait. Traces éventuelles de gluten, oeuf, poisson, crustacés, sésame, mollusque.

Le vrai jambon n'est pas rose, mais gris !



VRAI JAMBON



FAUX JAMBON

Sa couleur rose est donnée par un additif : le nitrite de sodium (E250), un conservateur chimique présent dans la plupart des charcuteries industrielles.

Potentiellement cancérigène, il est susceptible de provoquer : hyperactivité, insomnies, nausées, vertiges, asthme...



Séquence n°14	Les fermentations
Compétences	Connaître l'intérêt des principales fermentations

**Les Différentes fermentations**

Type de Fermentation	Préparation	Substance consommée par les microorganismes	Microorganisme responsable de la fermentation	Substance produite par les microorganismes	Commentaires
Fermentation Alcoolique					
Fermentation Lactique					
Fermentation Acétique					
Fermentation Malolactique					

Fermentation : .....

Facteurs favorables aux fermentations : .....

Éthanol ou Alcool éthylique : .....

Dioxyde de Carbone : .....

Coagulation : .....

Affinage : .....

Aérobie : .....

Séquence n°15	Les intoxications alimentaires : présentation / les services de l'état
Compétences	Connaitre la déclaration obligatoire auprès des services de l'état



### **Intoxication : la tapenade était mal stérilisée**

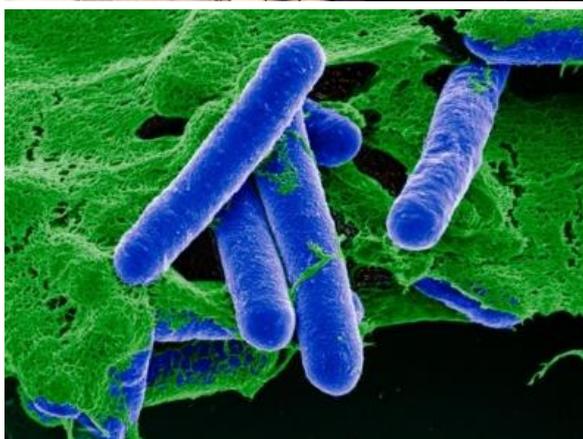
Publié le mercredi 07 septembre 2011 à 12H30

L'artisan de Cavaillon ne s'était pas déclaré et utilisait "un matériel de stérilisation inadapté".

Des techniciens en identification criminelle de la gendarmerie se sont rendus hier dans l'atelier des "Délices de Marie-Claire », la marque de la tapenade verte en cause.

**RAPPEL DES FAITS :** Cinq membres ayant dîné jeudi soir à Rustrel sont placés sous réanimation à l'hôpital d'Avignon.

L'origine de l'intoxication alimentaire par botulisme, dont sont à ce jour victimes cinq personnes d'une même famille du Vaucluse et trois dans la Somme, a été formellement identifiée. L'enquête alimentaire de la Direction générale de la concurrence de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) a permis d'établir qu'il s'agit bel et bien des conserves de tapenade d'olive verte aux amandes produites par l'établissement La Ruche, situé à Cavaillon et vendue sous la marque Les Délices de Marie-Claire. Hier, la préfecture du Vaucluse a décidé de suspendre l'activité de cette fabrique de conserves des plus artisanales et de faire retirer de la vente l'ensemble des produits (quelques centaines) de cette marque commercialisée dans des Bouches-du-Rhône, la Drôme, le Var et le Vaucluse (lire ci-dessous). Le lot de tapenade concerné comporterait près d'une soixantaine de bocal.



appel dans toute l'Europe, la DGCCRF demande à toute personne ayant acheté le produit de ne pas le consommer, de le détruire ou de le rapporter, si cela est possible, sur le lieu d'achat.

**Manquements :** Lors du contrôle réalisé par les services vétérinaires samedi, il s'est aussi avéré que l'établissement, tenu par un artisan et son épouse, ouvert depuis 2000 comme une boutique de souvenirs, n'avait jamais déclaré son activité de fabrique de conserves auprès de la Direction des services vétérinaires et n'avait, du coup, jamais fait l'objet de visites.

Il est aussi apparu de graves manquements aux normes d'hygiène : l'artisan qui n'avait pas établi de plan interne de maîtrise sanitaire (PMS) ni fait appel à un organisme de contrôle extérieur (permettant in fine de surveiller les températures de cuisson et de refroidissement ou de voir si les bocal sont bien hermétiques), utilisait, selon Bernard Deschamps, le chef du service hygiène et sécurité alimentaire de la Direction départementale de la protection des populations (DDPP), "un matériel de stérilisation inadapté et ne répondant pas aux règles de base. Il utilisait seulement une machine de type lessiveuse, une sorte de marmite avec un couvercle, qu'on a souvent chez soi pour ses préparations. Il faut au moins une machine qui permette de monter jusqu'à 120° C alors qu'il devait se situer à 100° C. Il était vraiment dans l'ignorance des technologies à employer et pensait sûrement soigner sa production, 10 à 60 bocal par recette, à sa façon".

Faut-il avoir peur de toutes les conserves de type artisanale ? En Vaucluse, la préfecture révèle d'abord que "la non-déclaration des établissements est fréquente", qu'il s'agisse aussi bien des restaurants que des traiteurs, mais elle considère "qu'il faut relativiser" cet incident. Non seulement le seul cas de botulisme (une vingtaine par an en France) ayant touché de près le Vaucluse remonte à il y a près de 30 ans (aux Angles dans le Gard), mais la préfecture assure aussi "arriver à repérer rapidement ceux qui ne se déclarent pas" via six agents sur le terrain.

"Or, là, on avait affaire à une boutique qui affichait seulement sa vente de souvenirs, voire d'huile d'olive. On ne peut quand même pas fouiller chaque arrière-salle, d'autant qu'aucun problème ne nous avait été signalé", s'est emportée hier Martine Clavel, secrétaire générale de la préfecture du Vaucluse.



Séquence n°16	Les intoxications alimentaires : déroulement d'une TIAC / Prévention 5M
Compétences	Connaitre la déclaration obligatoire auprès des services de l'état

**1 200**  
À 1 800 TIAC NOTIFIÉES CHAQUE ANNÉE DEPUIS 2012

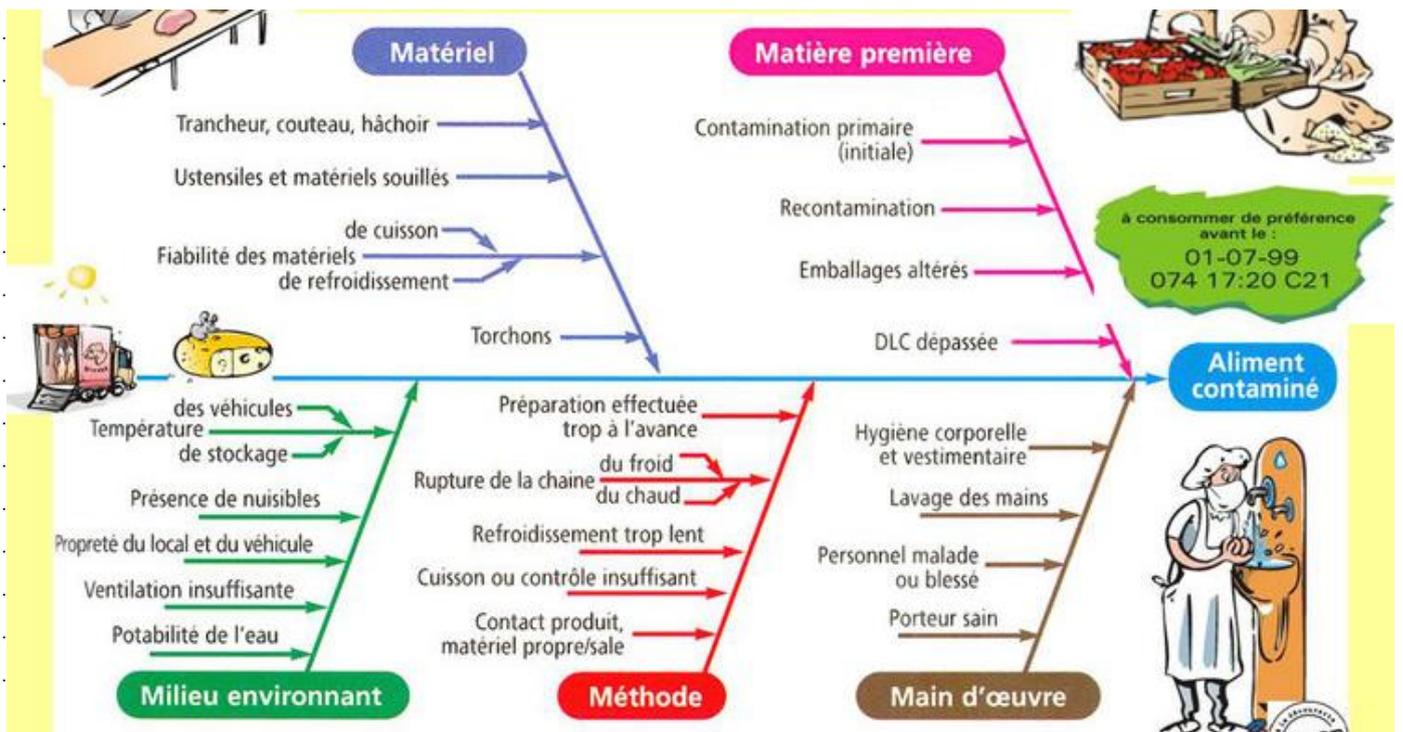
**10 000**  
À 16 000 PERSONNES TOUCHÉES CHAQUE ANNÉE

**6 %**  
FONT L'OBJET D'UNE HOSPITALISATION OU PASSAGE

**~30%**  
des TIAC ont eu lieu suite à des repas familiaux, 30% lors de repas dans des structures collectives et 40% lors de repas en restauration commerciale

**DGCCRF**  
(contrôles à connotation commerciale : étiquetage, prix, etc.)  
**+**  
**DDSV**  
(contrôles sanitaires : bonnes pratiques d'hygiène)  
**= DDPP**





1	En arrivant dans la cuisine
2	Après avoir épluché des légumes, vidé des poissons ou volailles, cassé des œufs
3	Après la réception des marchandises et la manipulation des emballages
4	Après le nettoyage du sol et la manipulation des sacs poubelles
5	À la sortie des toilettes
6	Après s'être mouché, avoir éternué ou toussé, avoir fumé à l'extérieur de l'établissement



1	Passer ses mains sous l'eau chaude	
2	Se savonner les mains et les avant-bras avec une dose de savon bactéricide, durant 30 secondes à 1 minute	
3	Se brosser les ongles avec une brosse propre	
4	Se rincer les mains sous l'eau chaude courante jusqu'à élimination complète du savon	
5	Se sécher les mains avec un essuie-mains à usage unique	

### PLAN DE NETTOYAGE ET DE DESINFECTION

Le protocole de nettoyage répond à la norme (Q.Q.O.Q.C.P)  
 Qui fait quoi – Où – Quand - Comment-Pourquoi : (éviter toutes les contaminations)

QUOI	AVEC	QUAND	COMMENT				QUI	
Poste lavage des mains Protocole n°8	Dégraissant Désinfectant <u>Lire notice d'utilisation</u> Eau tiède Gants Lavette	Après le service	Se protéger	Pulvériser	 Laisser agir 5mn	Frotter	Rincer Laisser sécher	Remplir de savon bactéricide Vérifier la présence de papier et de la brosse à ongles

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 45 / 87

APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

DATE : / /



## LA TENUE DU CUISINIER PROFESSIONNEL

**Coiffe professionnelle** (toque, calot, charlotte) : évite aux cheveux de tomber dans les aliments

**Tour de Cou** : permet d'absorber la transpiration et limite l'usure des cols de veste

**Veste de cuisine** : en coton à col droit, elle sert à protéger le corps des brûlures et salissures. Elle doit pouvoir bouillir supporter l'eau de javel, et de ce fait est traditionnellement blanche.

**Torchon** : Utilisé exclusivement pour prendre les plats chauds.

**Pantalon de cuisine** : En coton et traditionnellement à pied de poule bleu et blanc.

**Tablier** : Avec ou sans bavette sert à protéger le pantalon et le bas du corps des salissures et brûlures.

**Chaussures de sécurité** : En cuir blanc sans lacets à bout coqué et semelle antidérapante. Évitent les chutes et brûlures.



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :      ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 46 / 87

DATE :      /      /



Séquence n°17	Les intoxications alimentaires : principales TIAC
Compétences	Connaitre les principales TIAC

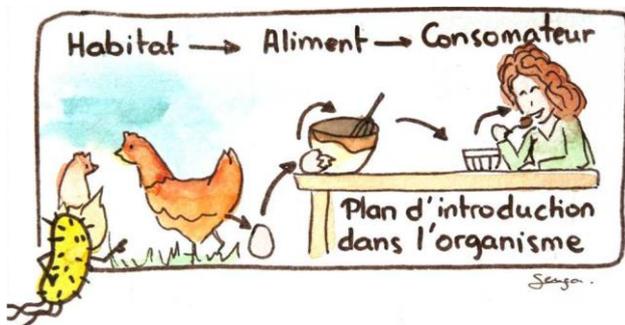
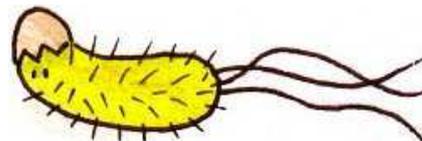
### Salmonella

La première souche de bactérie Salmonella fut découverte en 1885 par un vétérinaire américain. Aujourd'hui, on estime qu'il y a plus de 2 200 souches de salmonelles et la liste n'est pas terminée.

Les bactéries du genre *Salmonella* appartiennent à la famille des **entérobactéries** c'est à dire qu'elles vivent dans les intestins des animaux vertébrés. Elles sont constituées de **bacilles** à Gram négatif le plus souvent mobiles, **non sporulé, pathogènes** pour l'homme et les animaux. Elles produisent **des toxines thermolabiles**.

Les Salmonelles les plus communes sont :

- *Salmonella enteridis*, la plus fréquente, sur les volailles et œufs.
- *Salmonella thyphimurium* dans les viandes bovines et de porc, volailles.
- *Salmonella typhi*, et *Salmonella paratyphi A, B et C*, responsables des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, rares en France, elles proviennent de l'eau contaminée (contamination oro-fécale).



L'homme contracte la salmonellose en consommant de la nourriture contaminée d'origine animale. Les aliments le plus susceptibles de contenir des bactéries *Salmonella* sont les viandes crues ou peu cuites (notamment les volailles), le lait cru et les oeufs. Les personnes les plus vulnérables à ce genre de bactéries sont les nourrissons, les jeunes enfants, les **personnes immunodéprimées** ainsi que les personnes âgées.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence directe de la bactérie dans le sang et/ou dans les selles ce qui permet aussi de faire un **antibiogramme** (procédé d'étude in vitro de l'action d'antibiotiques sur une souche bactérienne permettant de déterminer la sensibilité de celle-ci aux antibiotiques en cause) et de déterminer le typage de la souche.

La mise en évidence et l'isolement du germe responsable de la salmonellose repose sur :

- une coproculture
- une hémoculture
- une culture de pus dans le cas des formes localisées.

La période d'incubation est en général de 6 à 48 heures après la consommation de la nourriture contaminée. C'est suite à cette période d'incubation que vont apparaître les premiers symptômes. Ils peuvent comprendre des maux de tête, de la diarrhée, des douleurs abdominales, des vomissements et de la fièvre. Dans les cas les plus sévères, la salmonellose peut causer la déshydratation ou elle peut infecter le corps entier. L'hospitalisation est alors nécessaire et si la personne n'est pas traitée avec des antibiotiques, l'infection peut causer la mort (1 cas mortel pour 1000) soit 1 mort tous les 2 jours en France !

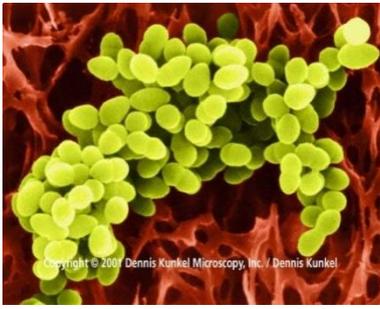


Il faut en premier lieu respecter les règles d'hygiène à savoir :

- se laver les mains avant, durant et après la préparation des aliments.
- bien faire cuire les aliments (en particulier les aliments d'origine animale) jusqu'à ce que leur température interne atteigne 70°C, température indispensable à l'élimination de la bactérie.
- éviter de manger des oeufs crus ou mal cuits. Privilégier les œufs très frais (2 semaines maxi) et les **ovo produits**.

Pour traiter la maladie, **l'antibiothérapie** est parfois nécessaire. Les salmonelles sont notamment sensibles au fluoroquinolones, mais des souches hébergeant des **plasmides** de résistance apparaissent. Il faut donc utiliser avec prudence les anti-infectieux, en médecine vétérinaire comme en médecine humaine, pour éviter l'apparition de résistances à des antibiotiques utilisés en thérapeutique humaine.

En prévention, le dépistage et l'abattage est la règle dans les élevages en Europe et cela marche car le nombre de TIAC due aux salmonelles ne cesse de baisser depuis 2000.



## Staphylococcus aureus



Staphylococcus aureus, encore dénommé le staphylocoque doré, est une bactérie qui produit des **toxines thermorésistantes** causant des intoxications alimentaires. La bactérie est naturellement présente dans l'air, la poussière, les égouts, l'eau, le lait, les humains et les animaux.

Les principales sources de cet organisme en restauration sont les voies nasales, la gorge, les blessures. On le retrouve aussi sur les cheveux et la peau des humains en bonne santé ainsi que sur la fourrure et la peau des animaux aussi en bonne santé. Forte tolérance au milieu salé et au froid (croissance à 6°C).

Les symptômes de cette intoxication apparaissent généralement entre 1 et 6 heures après avoir consommé un aliment contaminé. On parle de la maladie des banquets !

Les symptômes de cette intoxication sont :

- Nausée et vomissements brutaux
- Crampes abdominales
- Mal de tête sévère
- Crampes musculaires
- Fluctuations de la pression artérielle et du pouls

### Personnes à risque

Les enfants de moins de 5 ans, les personnes âgées, les femmes enceintes et toute personne dont le système immunitaire est affaibli auront des symptômes plus sérieux et prendront plus de temps à guérir.

Les aliments porteurs du staphylocoque doré ou de sa toxine

- Les viandes et les produits dérivés de la viande
- La volaille et les produits dérivés des oeufs
- Le lait et les produits laitiers
- Les salades d'oeufs, de thon, de poulet, de pomme de terre et de macaroni
- Les pâtisseries fourrées à la crème.

### Les moyens d'éviter les intoxications alimentaires causées par Staphylococcus aureus

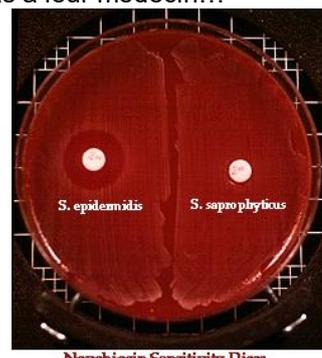
- Pratiquer une bonne hygiène personnelle (tenue) et de bonnes habitudes sanitaires.
- Garder les aliments hors des températures non recommandées allant de 4° à 63°C.
- Port d'un masque pour le travail d'aliments critiques ( viande hachée, crèmes glacées)
- Utiliser des ustensiles et des planches à trancher différentes pour les aliments crus et cuits.

### Incidence

Le nombre de cas d'intoxications alimentaires causées par le staphylocoque doré est de 3 cas par jours en France. Mais la plupart des patients récupèrent assez vite et n'en parlent pas à leur médecin...



Et donc, vous dites être la seule de la cantine à vomir ?



Novobiocin Sensitivity Discs

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 48 / 87

DATE :            /            /



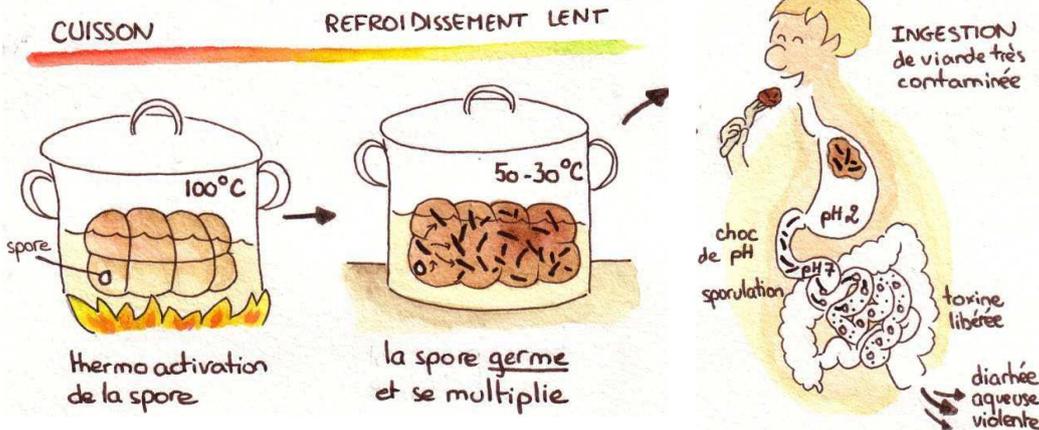


## Clostridium perfringens

*Clostridium perfringens* (*C. perfringens*) est une bactérie **sporulée**. Ses spores peuvent survivre aux températures de cuisson normales (100 °C). Elles se multiplient lorsque des aliments cuits sont conservés à des températures se situant dans la « zone de danger », soit entre +4 °C et +63 °C.

*C. perfringens* se retrouve dans le sol, la poussière, les eaux d'égout et les tractus intestinaux des animaux et des humains.

Il se multiplie seulement en présence d'une faible teneur en oxygène ou en l'absence de cet élément. La cuisson réveille la spore (thermoactivation), et lors d'un refroidissement lent, la bactérie se multiplie.



*C. perfringens* produit une toxine dans l'intestin des personnes qui consomment des aliments fortement contaminés par cette bactérie.

C'est lors de la sporulation, suite au passage par l'estomac (« choc acide »), que les toxines sont produites. Ces toxines déclenchent de violentes diarrhées aqueuses.

### Quels sont les symptômes ?

Les symptômes consistent en de fortes crampes abdominales et une diarrhée très gazeuse, en « chasse d'eau » ! 1 selle toutes les 2h...

Les symptômes apparaissent habituellement de 8 à 24 heures après l'ingestion d'aliments contaminés. Ils peuvent durer d'un à deux jours, mais des symptômes plus légers peuvent persister pendant une à deux semaines. Dans la plupart des cas une guérison rapide empêche sa déclaration aux **DDPP**.

### Dans quelles circonstances est-ce que je risque d'entrer en contact avec *C. perfringens* ?

Cet organisme se trouve dans de nombreux aliments, en particulier les aliments à forte teneur en protéines ou en amidon, comme les haricots cuits et les sauces.

Il risque particulièrement d'être source de problèmes dans les restes manipulés de manière incorrecte lors d'un refroidissement lent ou d'un réchauffage.

### Qu'est-ce que je peux faire pour me protéger ?

Ne laissez pas d'aliments sur la table, sur le comptoir ou à réchauffer au four pendant plus de deux heures.

Congelez ou jetez les restes après quatre jours.

Servez les aliments chauds immédiatement ou gardez-les à une température supérieure à +63 °C.

Divisez les restes entre de petits contenants peu profonds afin qu'ils refroidissent rapidement. Si les aliments refroidissent lentement, les spores de *C. perfringens* risquent de s'y développer.





## Bacillus cereus

*B. cereus* est un bacille aérobic gram plus, **sporulé** donc résistant à l'ébullition (mais pas à la stérilisation à 120°C), qui croît de 10 à 48°C.

Les spores de *B. cereus* sont présentes dans quasiment toutes les catégories d'aliment. Des produits secs ou déshydratés, tels que les épices, les herbes aromatiques, certains légumes, les céréales et les farines, sont fréquemment contaminés à des niveaux variables par *B. cereus*. Ces matières premières

entrant dans la composition d'un produit fini, sont des sources potentielles de contamination.

*B. cereus* représentait entre 1996 et 2005 la 4e cause de TIAC en France avec 1766 cas répartis sur 94 foyers confirmés (soit 3,5 % des foyers de TIAC confirmés).

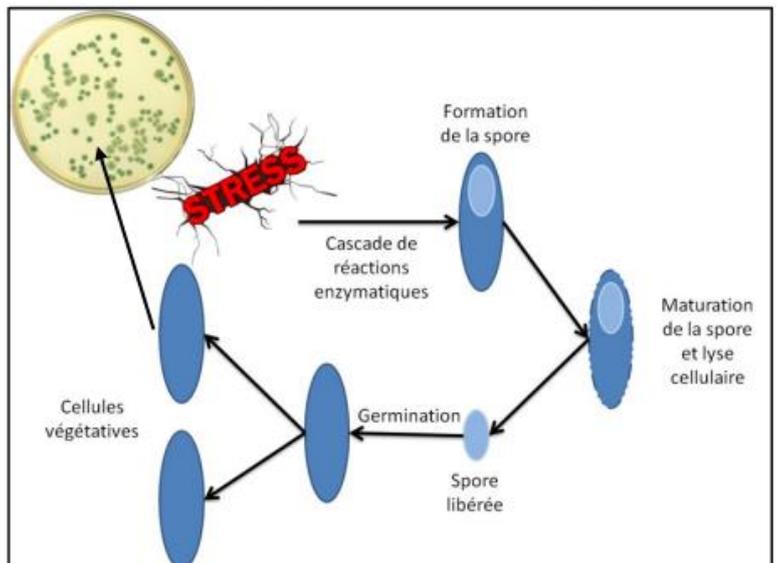
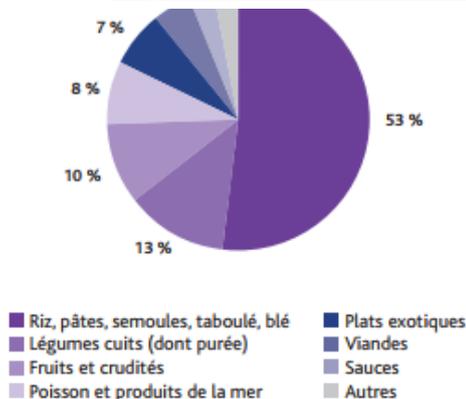
Tout particulièrement en restauration collective, il est important de refroidir rapidement les aliments cuisinés pour empêcher la germination des spores et la multiplication des cellules végétatives (bactéries actives). Les aliments non consommés immédiatement après préparation et dans lesquels *B. cereus* peut être présent et se développer, doivent être maintenus au-dessus de +63 °C ou surgelés pour inhiber sa croissance, ou réfrigérés pour la ralentir.

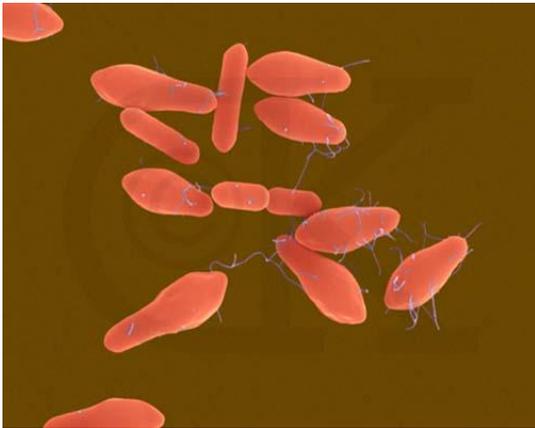
Sans être limitatif, les plats cuisinés, les produits agrémentés d'épices, d'herbes ou d'aromates, les aliments déshydratés reconstitués par addition d'eau chaude (potages en poudre, purées de pommes de terre préparées à partir de flocons, lait en poudre, etc.) ou cuits à l'eau (pâtes, riz, semoule) conservés à une température permettant la croissance de *B. cereus* (températures comprises entre 4°C et 55°C), et avec une consommation différée, figurent parmi les aliments à risque, au regard du danger *B. cereus* :

- Le cas classique est l'**intoxication** dite "du restaurant chinois" : C'est surtout le riz du restaurant chinois, qui peut contenir une toxine émetisante (en raison de son action sur les centres nerveux contrôlant le vomissement) thermostable. Quand le riz cuit, cela ne tue pas les spores. Elles germent au refroidissement, surtout s'il y a une grande quantité de riz qu'on garde au chaud (pré cuisson en restaurant). Après plusieurs heures le riz contient beaucoup de germes et de toxine (la cereulide). Cette toxine n'est pas détruite par le réchauffage du riz, même s'il est grillé (toxine thermostable 30 minutes à 121°C). Le syndrome émétique est caractérisé par des nausées, des vomissements et des crampes abdominales se produisant 1 à 5h après l'ingestion des aliments contaminés, avec rétablissement dans les 6 à 24h. Les symptômes associés sont semblables à ceux générés par les **entérotoxines** staphylococciques.
- L'autre cas d'intoxication alimentaire par *B. cereus* est lié à la production d'une toxine diarrhéique par cette bactérie. La toxine est produite par les bactéries qui sont en grande quantité dans notre tube digestif. Les symptômes se déclarent 8 à 16h après consommation des aliments contaminés. Certain plat traditionnels hongrois comme le goulasch (viande, légumes et aromates) sont particulièrement concernés par cette TIAC. La guérison est généralement rapide, dans les 6 à 24h.



### Origine alimentaire de B cereus





## Clostridium botulinum

*C. botulinum* est un **bacille** gram + aux extrémités arrondies ; il est **anaérobie** strict et produit des **spores** très **thermorésistantes**. La résistance est plus grande encore en milieu huileux. Grâce à ses **flagelles** péritriches, *C. botulinum* est mobile.

*C. botulinum* est présent en grand nombre dans les milieux terrestres et les sédiments aquatiques (eaux douces et eaux marines). Quand les spores se trouvent dans un milieu favorable à leur croissance, comme des aliments ou une blessure, elles peuvent germer et produire des cellules végétatives **toxigènes**.



Le mot latin botulus signifie "saucisse". On a assimilé pendant longtemps cette maladie à la saucisse non cuite. On sait maintenant qu'elle intervient dans des conserves peu acides mal stérilisées (fruits, légumes tels que haricots verts, poivrons et asperges, viandes et poisson) ou dans certains aliments comme le poisson fumé que l'on a **pasteurisé** pour éviter une dégradation de ses **qualités organoleptiques**. Conservation sous graisse (salaison, fumage). L'aliment le plus souvent en cause dans le **botulisme** en France reste le porc (jambon salé ou fumé, lard, pâté en terrine, saucisson, charcuterie) de préparation artisanale ou familiale ; en ce qui concerne les jambons, la cause la plus fréquente (88 % des cas) est le jambon à l'os de préparation familiale. Préparation pas assez rapide, pas assez et mauvaise utilisation du sel.



**La neurotoxine botulinique** ( $C_{6760}H_{10447}N_{1743}O_{2010}S_{32}$ ) est le plus puissant poison connu. Un mg de cette toxine peut tuer plus de 33 milliards de souris. La dose minima mortelle est de l'ordre de 30 pg/kg. Il faut 10 fois plus de **toxine tétanique** et 40 000 000 de fois plus de cyanure pour atteindre une telle toxicité. La toxine est **thermolabile** mais résistante aux acides et aux sucs digestifs.

L'incubation est de 12 à 48 heures (généralement un jour), elle peut atteindre 10 jours. Les symptômes sont les suivants : céphalée, difficulté d'élocution, pupilles fixes et dilatées, dédoublement de la vue, dessèchement de la bouche et du pharynx, impossibilité de tirer la langue, nausées, douleurs abdominales, vomissements et paralysie flasque des muscles de la déglutination (du pharynx) et du diaphragme. C'est au cours de la période d'état que la symptomatologie va s'affirmer ; les troubles oculaires vont s'accroître jusqu'à la paralysie de l'accommodation ; les troubles bucco-pharyngés deviennent constants ; la sécheresse de la bouche s'accompagne de sensations de brûlure et d'une soif intense ; la paralysie du voile du palais est moins fréquente. La paralysie peut toucher aussi la vessie et tous les muscles volontaires (striés).

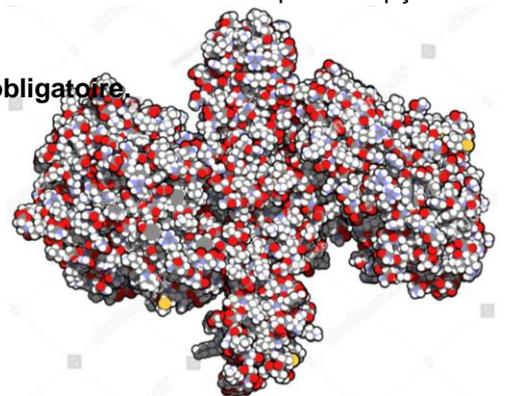
Avant le développement de l'assistance respiratoire, l'atteinte respiratoire causée par le botulisme était à l'origine de bien plus de décès qu'aujourd'hui. De 1910 à 1919, 70 % de mortalité, en 1980 plus que 9 % et en 1993 2 %.

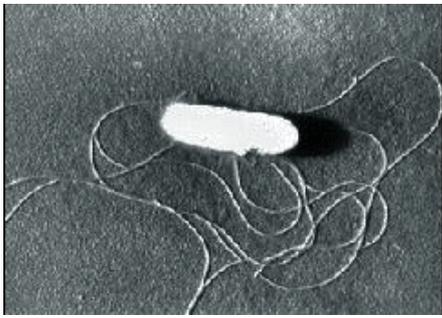
La convalescence est lente, mais il n'y a pas de séquelles permanentes.



Le seul traitement du botulisme est la **sérothérapie** spécifique puisque c'est la toxine qui est responsable de toute la maladie et qu'il importe de la neutraliser avant qu'elle n'assure sa fixation irréversible. Comme l'antitoxine ne peut neutraliser la toxine lorsque cette dernière est fixée, il faut commencer le traitement à l'antitoxine dès qu'on soupçonne la présence du bacille botulinique.

Le botulisme humain est inscrit dans la liste des **maladies à déclaration obligatoire**.





## Listeria monocytogenes

L'agent de la listériose est une bactérie : la bactérie *Listeria monocytogenes* qui est une bactérie ubiquiste c'est à dire qu'on la retrouve partout dans l'environnement, dans le sol, la végétation, les fourrages. Cette bactérie est considérée comme la seule pathogène parmi la douzaine d'espèces décrites. La *Listeria monocytogenes* est un bacille de petite taille, aéro-anaérobie facultatif, à Gram positif et mobile mais non sporulée.

De plus, c'est une bactérie psychrophile (capable de croître à moins de 20°C) qui peut se multiplier jusqu'à + 4°C, qui résiste à pH 4,5, et survit dans 30 % de chlorure de sodium !

Elle ne survit pas plus de 30 minutes à 60°C. *Listeria* est mauvais compétiteur en présence d'autres germes: c'est le danger des aliments "propres". *Listeria* est sensible aux **bactériocines** des ferments lactiques (*Lactobacillus*...)

La période d'incubation peut être longue : de quelques jours à plus d'un mois. La listériose n'est pas considérée comme une TIAC au sens strict, car presque tous les cas sont "sporadiques", et les symptômes ne sont pas digestifs. Quand un aliment unique est incriminé (épidémie) c'est rarement au cours d'un même repas.

En France et d'après le plan de surveillance de la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) réalisé au stade de la distribution, les aliments fréquemment contaminés par *L. monocytogenes* sont les charcuteries cuites (langues, têtes, rillettes...), les produits de saucisserie, les graines germées réfrigérées, et certains produits laitiers (fromages à pâte molle et au lait cru).

La maladie peut commencer par l'apparition de symptômes semblables à ceux de la grippe c'est à dire crampes, maux de tête et fièvre persistante. D'autres symptômes peuvent aussi apparaître comme des symptômes gastro-intestinaux : nausées, vomissements, diarrhée, constipation. Dans certains cas, ces symptômes peuvent être suivis de manifestations cliniques graves représentées par des septicémies, méningo-encéphalites et avortements.

La maladie non traitée est alors particulièrement dangereuse, déclenchant très souvent chez une femme enceinte un accouchement prématuré et la mort de l'enfant dans 20 à 30 % des cas. En effet, la bactérie *Listeria* a une prédilection particulière pour les régions organiques que sont le système nerveux central et le placenta. Les atteintes cérébrales sont mortelles dans 20 à 30 % des cas.

Les symptômes de l'infection à la listériose ne sont pas spécifiques, ils reposent sur l'isolement de l'agent pathogène (dans le liquide cébrospinal, et/ou par hémoculture).

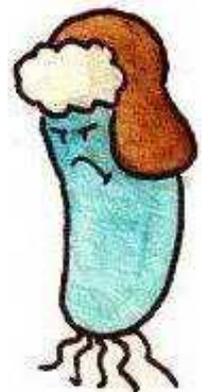
Le traitement de base de la listériose est l'antibiothérapie. On utilise en général les associations bêta-lactamines-aminosides ou triméthoprime-sulfaméthoxazoles.

En France, depuis mars 1998, la listériose est une **maladie à déclaration obligatoire**. En France, en 2001, le CNR (**Centre National de Référence**, Pasteur) a identifié près de 185 cas de listériose, soit le nombre le plus faible depuis 1987. Ce nombre de cas est relativement stable depuis 1996. Avant cette date, le CNR a identifié jusqu'à environ 750 cas en 1992, dont 279 cas épidémiques liés à la consommation de langue de porc en gelée. Le nombre de cas sporadiques a donc fortement diminué depuis 10 ans, et c'est la part relative des formes materno-néonatales qui a le plus diminué.

Le système de surveillance des *Listeria* est centralisé par l'**Institut National de Veille Sanitaire (InVS)**, qui lance l'alerte en cas d'épidémie ou d'aliment suspect. Le médecin qui voit une listériose doit faire une fiche de Déclaration Obligatoire pour l'**Agence Régionale de Santé (ARS)** qui transmet à l'InVS. Une enquête alimentaire est lancée, et les souches de *L. monocytogenes* envoyées au CNR *Listeria* (Centre National de Référence, à Pasteur) qui communiquent le type de souche à l'InVS. Si des cas groupés apparaissent, l'enquête épidémiologique est approfondie pour trouver l'aliment en cause (suppression de la contamination, éventuel rappel des produits).

La bactérie résiste au froid et colonise de nombreux milieux différents (terre, végétaux, animaux, eaux...). Quelques précautions sont donc à prendre :

- ▶ respecter la date limite de consommation (DLC)
- ▶ consommer rapidement les produits après ouverture,
- ▶ dans le réfrigérateur conserver les aliments crus séparément des autres pour éviter leur contamination,
- ▶ régler le réfrigérateur à une température basse (au plus 4°C),
- ▶ laver les fruits et légumes avant consommation,
- ▶ nettoyer régulièrement le réfrigérateur à l'eau de javel,
- ▶ laver mains, plans de travail et ustensiles après contact avec des aliments crus pour éviter la contamination des aliments sains. La bactérie étant tuée par la chaleur, il est essentiel de cuire ou réchauffer les aliments crus d'origine animale ou les plats prêts à consommer à plus de 75°C.



URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences | <http://maxsciencs.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 52 / 87

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :            /            /





## Une MIA ( Maladie Infectieuse Alimentaire) : l'Hépatite A

L'hépatite A est une maladie infectieuse du foie causée par un virus (VHA). Sa sévérité clinique varie, allant d'une maladie bénigne qui dure une semaine ou deux à une maladie gravement invalidante qui dure plusieurs mois.

Il existe d'autres types d'hépatite virale comme l'hépatite B, l'hépatite C, l'hépatite D et l'hépatite E. Ces hépatites et les virus qui en sont la cause ne sont pas liés à l'hépatite A même s'ils entraînent aussi des lésions du foie. Les symptômes et le mode de transmission de ces types d'hépatite peuvent être différents. Cela signifie que l'hépatite est transmise de diverses façons et que, pour chaque type, il existe différentes mesures de prévention de la maladie.

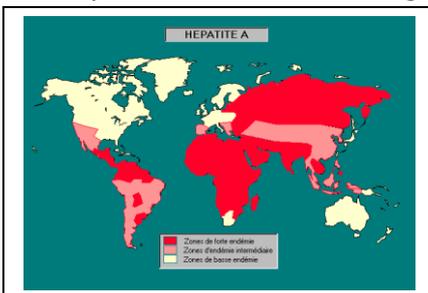
### **Au bout de combien de temps l'hépatite A apparaît-elle ?**

Dans le cas de l'hépatite A, la période d'incubation (le temps qui s'écoule entre l'exposition initiale au virus et l'apparition des premiers symptômes de la maladie) est de 15 à 50 jours. La durée de la période d'incubation varie selon la quantité de virus à laquelle le sujet a été exposé. L'exposition à une dose virale importante raccourcit la période d'incubation.

### **Quels sont les symptômes de l'hépatite A ?**

Les trois quarts des personnes infectées par le virus de l'hépatite A présentent des symptômes. Parmi ces symptômes figurent la fièvre, la fatigue, une perte d'appétit, des nausées, des douleurs abdominales, une coloration foncée des urines et une coloration jaune de la peau et des globes oculaires (jaunisse).

La période de contagion débute deux semaines avant l'apparition des symptômes pour se terminer deux semaines après leur disparition. Cependant, une personne infectée qui ne présente aucun symptôme peut quand même transmettre le virus. Contrairement à certains autres types d'hépatite virale, l'hépatite A n'est pas une maladie de longue durée (chronique) et n'est généralement pas mortelle.



### **Comment l'hépatite A se transmet-elle ?**

Le virus de l'hépatite A est présent dans les selles des personnes infectées. Généralement, c'est en ingérant une substance contaminée par les matières fécales d'une personne infectée que l'on contracte la maladie. Le virus se transmet plus facilement lorsque les conditions sanitaires et l'hygiène personnelle laissent à désirer. Le virus peut également être transmis au cours de rapports sexuels oraux ou anaux.

On peut contracter l'hépatite A en buvant de l'eau contaminée ou en mangeant des mollusques ou des crustacés crus ou insuffisamment cuits provenant d'eaux contaminées. Les fruits, les légumes et d'autres aliments peuvent être contaminés pendant la manutention. Cependant, le fait de travailler avec une personne infectée, dans le même bureau par exemple, ne présente pas de risque.

### **L'hépatite A est-elle un risque professionnel ?**

Selon un rapport québécois, les travailleurs des égouts risqueraient davantage de contracter l'hépatite A pendant les épidémies.

### **Comment prévient-on l'hépatite A en milieu de travail ?**

La prévention de l'hépatite A en milieu de travail commence par de bonnes conditions hygiéniques et sanitaires.

Il faut se laver les mains souvent, avant de manger, de boire ou de fumer, et qu'il faut éviter de se ronger les ongles. Un vaccin existe.



## Escherichia coli

Ignorées jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, tenues pour responsables des maladies au XIX<sup>e</sup>, robots vivants du XXI<sup>e</sup> siècle, les bactéries, micro-organismes unicellulaires, colonisent notre corps dès la naissance. Chacun de nous en porte cent mille milliards dans l'intestin et mille milliards sur la peau, soit 10% du poids du corps. Des millions de bactéries *Escherichia coli* (*E. coli*) habitent l'intestin des humains (80 % de la flore intestinale). Ces bactéries sont à la fois utiles et dangereuses pour les humains.

*Escherichia Coli* ou "colibacille" est une bactérie intestinale des mammifères très commune chez l'homme. Découverte en 1885 par Théodore Escherich, c'est un coliforme fécal généralement **commensal**, non pathogène, vivant sur la peau et les muqueuses sans nuire à l'hôte qui l'héberge. Plus de 95 % des souches de *E. coli* ne sont pas dangereuses et nous en avons besoin pour vivre et donc un bon indicateur de contamination fécale.

Cette bactérie peut devenir pathogène si les défenses de l'hôte se trouvent affaiblies ou si elle acquiert des facteurs de virulence particuliers.

Le pouvoir pathogène d'*Escherichia Coli* a évolué depuis plusieurs décennies. Repérée pour la première fois en 1982 aux États-Unis lors d'une série d'intoxications alimentaires sévères, l'infection par la bactérie *Escherichia coli* O157:H7 avait alors été surnommée la Maladie du Hamburger ou "syndrome du barbecue" ou "maladie du radis".

Les souches entérohémorragiques (ECEH ou EHEC en anglais) peuvent être à l'origine de toxoinfections alimentaires (TIA) graves. C'est une maladie émergente très grave qui donne de grandes épidémies depuis 1990 mais pas (encore) en France. Aux USA : 70 000 cas & 70 morts par an; 9500 cas européens en 2011. Cette forte augmentation due au foyer épidémique de O104:H4 en Allemagne associé à la consommation de graines germées (fenu grec égyptien).

**Maladie:** Syndrome Hémolytique Urémique (SHU)

Incubation 3-4 jours, diarrhée aqueuse, diarrhée sanglante douloureuse, ou colite hémorragique, qui se complique dans 10% des cas d'une néphrite aiguë (attaque des reins) et anémie hémolytique (SHU). Le SHU peut "tuer" les reins : cause la mort (3% de décès) ou nécessite une dialyse à vie dans un tiers des cas. Environ 1000 cas, surtout des bébés (0-2 ans), font un SHU chaque année en France, causant 10 décès. Ce sont des cas "sporadiques" à 95% dont la source n'est pas identifiée (probablement pas alimentaire mais contamination interhumaine).

Les aliments incriminés sont le steak haché de Bovin, mal cuit, fromage au lait cru et produits laitiers, mayonnaise, eau contaminée... La prévention repose surtout sur l'hygiène dans les abattoirs.

*E. coli* ETEC (Entéro-Toxinogène *E. coli*) va être à l'origine de turista (diarrhée du voyageur). *E. coli* ETEC produit deux entérotoxines qui après 10-15 h d'incubation, donnent principalement des diarrhées, accompagnées éventuellement de douleurs, nausées, céphalées, vomissements, qui peuvent conduire à une déshydratation (mini-choléra). Guérit en 3-4 jours sans traitement, réhydratation orale suffit.

Infection par l'eau contaminée par des selles : La Turista vient du péril fécal.

Légumes mal lavés ou lavés à l'eau contaminée, glaces faites à l'eau contaminée, fromages.

Non reconnu comme TIAC en France, fréquent au tiers-monde.

Les *E. coli* ETEC de l'intestin des malades sont recyclés dans les pays d'hygiène faible : ni WC, ni stations d'épuration, ni désinfection eau de boisson (péril fécal).

**Prophylaxie individuelle :** Ne boire que l'eau traitée, bouillie (thé) ou boisson en bouteille scellée (Colas).

Ne manger aucun légume cru, éplucher les fruits, refuser les glaces artisanales.



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 54 / 87

DATE :            /            /



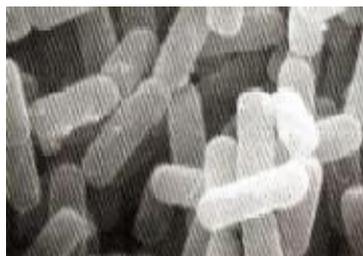
## Le pain filant

"Le pain filant" est une contamination du pain par une bactérie. Son nom est *Bacillus Mésentéricus*. Selon le système de classification adopté, vous pouvez aussi la retrouver sous le nom de *Bacillus Pumilus*, mais il s'agit de la même espèce. Il s'agit d'une bactérie Gram+ ayant la particularité, comme toute la famille des *Bacillus*, de produire des spores. Elle peut croître aussi bien en milieu aérobie qu'en anaérobie complète. Les spores de *Bacillus Mésentéricus*, comme ceux de *Bacillus Subtilis* (parfois aussi retrouvé dans le pain) sont résistants à la chaleur et ne peuvent donc pas être éliminés par une simple pasteurisation. Lors de la cuisson du pain, la température interne de la mie ne suffit pas à éliminer les spores. Seules les cellules végétatives sont détruites.

Pour que les spores puissent se développer, il faut le fameux "choc de chaleur" (vous l'avez lors de la première phase de préparation du pain, en même temps que lors de la multiplication des cellules de levure, puis la phase de fermentation), une disponibilité en eau (valeur  $A_w$ ) suffisante (c'est le cas), les nutriments nécessaires (tous suffisamment présent dans une préparation de pâte). N'oubliez pas que *Bacillus* est une bactérie mésophile, voire thermophile, et qu'elle a un optimum de croissance se situant entre 30 et 37°C. La croissance est par contre fortement limitée en dessous de 5°C (c'est grâce à cela que votre lait pasteurisé tient plusieurs jours dans le frigo !).

Le défaut du "pain filant" se rencontrait avant tout durant les années de guerre, car on remplaçait une partie de la farine par de la pomme de terre, qui, évidemment est, de par la terre, une excellente source pour les bactéries terrestres sporulées.

Vous savez peut-être que certains pays ajoutent du propionate de calcium à leur mélange de farine, afin d'inhiber *B. Mésentéricus*, *B. Subtilis*, et d'une manière plus générale, les spores de moisissures. Mais il est clair qu'une contamination de la pâte, et d'une manière plus générale des outils et des surfaces de travail par *B. Mésentéricus* exige des mesures de nettoyage et de désinfection drastiques, tout en prenant soin de découvrir la source de la contamination et de l'éliminer. On a parlé de pommes de terre, mais tout autre légume ou champignon peuvent être des sources potentielles.



Les additifs acides (E260, E270, E296 ou E297) ajoutés aux farines aident à la protection contre ces altérations bactériennes.

E260	Acide éthanoïque	Bactéricide : vinaigre
E270	Lactates	Anti oxygène, acidifiant : fromage
E296	Acide malique	Acidifiant
E297	Acide fumarique	Acidifiant, anti oxygène

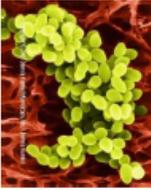


## Lexique :

- Entérobactéries** : Bactéries du tube digestif.....
- Bacille** : Bactérie de forme allongée.....
- Sporulé** : Bactérie sous forme de spores, en « hibernation ».....
- Pathogène** : Qui donne des maladies.....
- Thermolabiles** : Détruit par la chaleur.....
- Personnes immunodéprimées** : Qui a son système immunitaire faible (personnes âgées, enfants, patients sous chimiothérapie)
- Antibiogramme** : Test pour évaluer la résistance de bactéries aux antibiotiques.....
- Ovo produits** : Produits issus de l'œuf.....
- Antibiothérapie** : Traitement par les antibiotiques.....
- Plasmides** : ADN bactérien qui permet de s'adapter rapidement au milieu.....
- Toxines thermorésistantes** : Poison qui résiste à la chaleur.....
- DDPP** : Direction Départementale de la Protection des Populations.....
- Intoxication** : Intoxication par des toxines.....
- Entérotoxines** : Poison du système digestif.....
- Anaérobie** : en absence d'oxygène.....
- Spores résistantes** : « Cocons » ou les bactéries se protègent des agressions extérieures.....
- Flagelles** : « Queue » qui permet aux bactéries de « nager'.....
- Toxigènes** : Qui produit des toxines, donc du poison .....
- Pasteurisé** : Tué par une chaleur de 70°C environ. Attention certaines bactéries résistent à ce traitement.....
- Qualités organoleptiques** : Qualités sensorielles (gout, texture, arôme, couleur, craquant).....
- Botulisme** : Maladie due à Clostridium Botulinum.....
- Neurotoxine botulinique** : Poison du système nerveux produit par Clostridium Botulinum.
- Cyanure** : Poison.....
- Toxine tétanique** : Poison produit par Clostridium Tétani qui donne le tétanos.....
- Sérothérapie** : Se soigner par les sérum.....
- L'incubation** : temps que met un « microbe » pour donner une maladie.....
- Maladies à déclaration obligatoire** : Obligation de déclarer à la DDPP.....
- Bactériocines** : poison qui tue les bactéries.....
- Bactérie commensale** : bactérie qui est hébergée par notre corps sans donner de maladies.....



### Principales bactéries responsables de TIAC

Bactéries	Caractéristiques	Origine alimentaire	Prévention
 <p>Salmonelles</p>			
 <p>Staphylocoques</p>			
 <p>Bacillus Cereus</p>			
 <p>E. Coli</p>			
 <p>Clostridium Perfringens</p>			
 <p>Clostridium Botulinum</p>			
 <p>Listeria</p>			





1) Donnez la signification exacte de TIAC et expliquez.

.....  
.....

2) Expliquez l'expression « Maladie à déclaration obligatoire ».

.....  
.....

3) Donnez 2 différences entre TIAC et MIA (expliquez ce dernier sigle).

.....  
.....

4) Donnez la signification des principaux services de l'état ci-dessous :



**DDPP ou DDCSPP** : .....

**ANSP (ex INVS)** : .....

**DGCCRF** : .....

**ANSES (ex AFSSA)** : .....

5) Complétez ce tableau ci-dessous

5M	Exemple	Mesure préventive
	*	*
	*	*
	*	*
	*	*
	*	*

6) Quelle est l'erreur grave qui est souvent à l'origine des TIAC. Donnez 2 exemples précis.

.....  
.....

7) Indiquez la principale source de staphylocoques en alimentation. Proposez 2 mesures préventives.

.....  
.....

8) Indiquez les 2 principales sources de salmonelles en alimentation. Proposez 2 mesures préventives.

.....  
.....

9) Expliquez 2 erreurs d'hygiène pouvant entraîner le botulisme chez vos clients.

.....  
.....

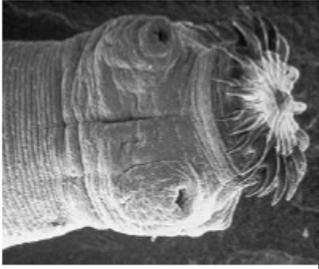
10) Indiquez le nom des bactéries à l'origine du pain filant.

.....  
.....



## Parasitoses alimentaires

Séquence n°18	Les parasitoses alimentaires
Compétences	Connaitre et combattre les principaux vers parasites

Non du parasite	Description	Origine alimentaire	Prévention	Vidéo
 Taenia	<p>Blanchâtre, le ver adulte se présente comme un long ruban de 4 à 10 m de long. La tête de 2 mm de large est visible à œil nu, à quatre ventouses de fixation</p> <p>Dans le cas de <i>Taenia saginata</i>, le patient découvre lui-même des anneaux dans ses draps ou sous-vêtements. Ils se présentent comme des débris blanchâtres, ayant l'aspect de nouilles plates, grossièrement rectangulaires d'environ 2 cm sur 1 cm, sur 1 mm d'épaisseur.</p>			 Vidéo Taenia
 Trichine	<p>La Trichine est un ver rond de très petite taille. Parasite non spécifique, il peut se développer chez tous les mammifères. La présence des adultes dans l'intestin, puis des larves dans les masses musculaires, constitue la trichinellose. La Trichine libérant dans l'organisme des déchets hautement toxiques et allergisants, les infestations massives constituent des affections graves aboutissant souvent à la mort.</p>			
 Grande Douve du foie	<p><i>Fasciola hepatica</i> est un ver plat mesurant 15 à 30 millimètres de long. Ce parasite infecte successivement un mollusque d'eau douce (la limnée) et des herbivores (Boeuf, mouton, accidentellement l'homme). Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est administré tôt. Si cette parasitose n'est pas traitée, elle devient chronique et dure plusieurs années, avec une évolution très fréquente vers la cirrhose.</p>			
 Anisakis	<p><i>Anisakis spp.</i> a un cycle de vie complexe qui le fait passer par un certain nombre d'hôtes au cours de sa vie. Les œufs éclosent dans l'eau de mer et les larves sont mangées par des crustacés. Le crustacé infecté est mangé à son tour par un poisson ou un calmars. Le cycle parasitaire s'achève quand un poisson infecté est mangé par un mammifère marin, comme une baleine ou un dauphin</p>			

# Téniasis

## [?] Qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'une infection parasitaire intestinale cosmopolite liée à 3 types de parasites.

Les vers adultes vivent dans l'intestin. Il s'agit de parasites composés d'anneaux rectangulaires contenant de nombreux œufs.

**Tænia saginata** : les anneaux de ce parasite migrent jusqu'à l'anus ; ils libèrent de nombreux œufs résistants dans le milieu extérieur. Les œufs sont ingérés par le bœuf (on dit que le bœuf est un hôte intermédiaire) qui héberge le parasite au niveau de ses muscles. L'homme se contamine en ingérant de la viande de bœuf crue ou insuffisamment cuite.

**Tænia solium** : Le principe est le même à la différence que l'hôte intermédiaire est le porc. L'homme se contamine en ingérant de la viande de porc insuffisamment cuite. Rarement, par la consommation d'œufs de parasite, l'homme peut devenir hôte intermédiaire et héberger le parasite dans différents tissus : c'est la cysticercose humaine.

**Hymenolepis nana** : les œufs de ce parasite sont d'emblée infectants et la contamination de l'homme se fait par ingestion de ces œufs (il n'y a pas d'hôte intermédiaire).

## [?] Causes et facteurs de risque

Tænia solium, Tænia saginata et Hymenolepis nana sont les parasites responsables de l'infection.

Elle s'observe dans les pays où les mesures vétérinaires de prévention sont absentes.

L'hyménolépiase due à Hymenolepis nana peut se retrouver autour du bassin méditerranéen.

## [?] Les signes de la maladie

Le sujet contaminé ne présente le plus souvent aucun signe.

Les téniasis peuvent être responsables de douleurs abdominales, de nausées, de manifestations allergiques et de troubles de l'appétit.

La cysticercose humaine est une maladie rare mais grave se manifestant par des troubles oculaires et neurologiques (maux de tête et crises d'épilepsie) liés à la localisation du parasite au niveau du cerveau.

## [?] La consultation

Elle ne retrouve pas d'éléments particuliers en faveur du diagnostic.

## [?] Examens et analyses complémentaires

L'augmentation du nombre de globules blancs éosinophiles lors d'une prise de sang est le plus souvent modérée.

Les anneaux des parasites adultes sont retrouvés dans les selles ainsi que dans les sous-vêtements et la literie pour Tænia saginata.

L'examen parasitologique des selles permet de retrouver les œufs d'Hymenolepis nana.

En cas de cysticercose humaine, le fond d'œil (examen courant effectué par un ophtalmologiste permettant d'apprécier l'état de la rétine), le scanner cérébral et la sérologie (mise en évidence dans le sang d'anticorps spécifiques du parasite) sont utiles au diagnostic.

## [?] Evolution de la maladie

Elle est bonne dans la majorité des cas sous traitement correctement suivi.

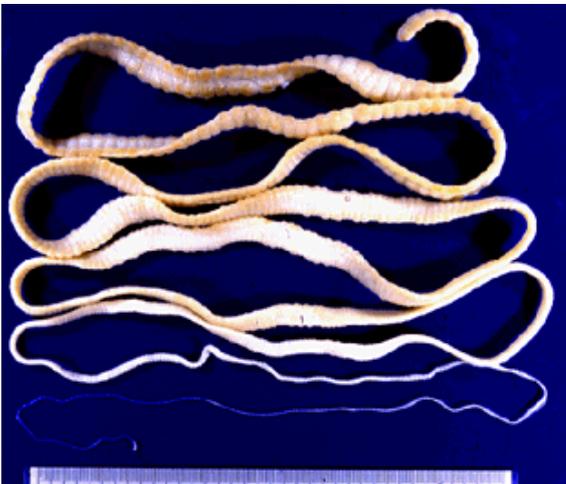
## [?] Ne pas confondre avec...

La mise en évidence des anneaux ou d'œufs lors de l'examen parasitologique des selles ne permet pas d'envisager d'autres diagnostics.

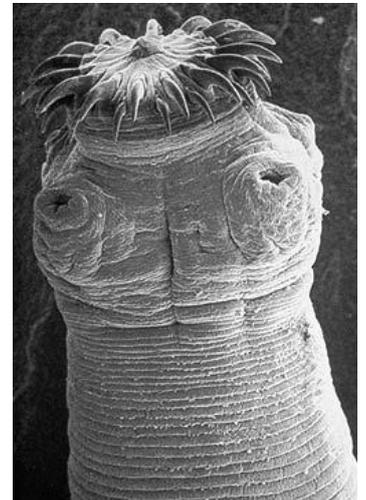
## [?] Traitement

Le médicament le plus efficace contre ces parasites est le **niclosamide** ou le **praziquantel** en prise unique. Souvent, la prise d'un purgatif permet de faciliter l'élimination fécale des anneaux.

La prévention est indispensable. Elle repose sur la cuisson suffisante des viandes pour Tænia saginata et Tænia solium et sur une hygiène corporelle et alimentaire pour éviter la cysticercose humaine. Pour les infections à Hymenolepis nana, la prévention repose sur le dépistage de l'infection latente (infection sans signe clinique) dans l'entourage d'un malade.



Vidéo Tænia



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences | <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 60 / 87

DATE :            /            /





## Trichinellose

Les *trichines* sont des parasites qui appartiennent à la classe des nématodes (vers ronds). Les infections rencontrées chez l'homme en France sont liées à *Trichinella spiralis*, *T. pseudospiralis* ou *T. britovi*.



Les adultes sont des vers de petite taille (1,5 mm pour le mâle, 2 à 3 mm pour la femelle). Les larves enkystées en forme de citron (400 µm de long) dans des fibres musculaires mesurent un peu moins de 1 mm de long et sont enroulées en spirale.

Les larves, ingérées sous forme de kystes, deviennent adultes en 24 à 36 heures au niveau de l'épithélium de la muqueuse de l'intestin grêle ; après la fécondation, les adultes femelles donnent naissance à de nouvelles larves (en moyenne 1 500 larves par femelle) entre les jours J4 et J10 après l'infestation. Ces larves empruntent alors la circulation sanguine ou la voie lymphatique et migrent vers les muscles striés squelettiques ; elles pénètrent dans les cellules musculaires dans lesquelles elles s'enkystent en 3 semaines ; elles peuvent y demeurer plusieurs années, les kystes pouvant même se calcifier.

Les trichines sont susceptibles d'infester la quasi-totalité des mammifères carnivores et omnivores, y compris certains mammifères marins, et sous toutes les latitudes. On les trouve notamment chez le cheval, le sanglier, le porc... mais aussi le lynx, le renard, l'ours, le blaireau, le putois, les oiseaux, le chien, le chat, le rat... et l'homme. Chez l'animal, leur présence est en règle générale asymptomatique. Les oiseaux carnivores ou détritvovores ainsi que certains reptiles peuvent être également infestés.

La transmission du parasite à l'homme est liée à l'ingestion de viande contaminée peu ou non cuite ; en Europe, il s'agit essentiellement de viande de sanglier, de porc et de cheval.

En France, la réglementation en vigueur impose un contrôle systématique des viandes à risque : porcs, sanglier, cheval. Ce contrôle consiste en une analyse d'un échantillon de muscle prélevé à l'abattoir. Pour le marché de gibier sauvage, les contrôles sont obligatoires si le chasseur cède à un tiers les gibiers qu'il a lui-même chassés, que ce soit dans un cadre commercial ou non, à l'exception d'une cession directe du chasseur au consommateur. Dans ce dernier cas, il est très vivement recommandé aux consommateurs de demander au chasseur une attestation relative à la recherche de trichine. Pour ce qui concerne le chasseur, sa responsabilité personnelle serait engagée si la consommation de la viande fournie entraînait un dommage au consommateur ; il lui est donc très vigoureusement recommandé de faire pratiquer cette recherche.

La sévérité de la maladie est fonction de la quantité de larves ingérées et de l'espèce en cause. Une prise en charge précoce réduit les complications. Chez l'homme, il existe des porteurs sains (qui ont moins de quelques dizaines de larves). Des séquelles neurologiques ou musculaires graves peuvent s'observer. Le traitement repose sur la chimiothérapie antiparasitaire, notamment les benzimidazolés associé à une corticothérapie.

Au niveau individuel, la cuisson suffisante de la viande (71° C, viande grise à cœur) est la méthode de prévention idéale. La congélation de la viande n'est pas suffisante pour éliminer tout risque de transmission de la trichinellose. En ce qui concerne les charcuteries, seuls les produits cuits permettent une destruction des trichinelles ; la salaison et la fumaison ne sont pas des techniques assainissantes.

La trichinellose humaine est une maladie à déclaration obligatoire à l'autorité sanitaire départementale (ARS ou DDCSPP).

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 61 / 87

DATE :            /            /



## La grande douve du foie

*Fasciola hepatica* est un ver plat mesurant 15 à 30 millimètres de long. Ce parasite infecte successivement un mollusque d'eau douce (la limnée) et des herbivores (Boeuf, mouton, accidentellement l'homme).

Les douves adultes vivent dans le foie des herbivores. Elles pondent de très nombreux œufs qui sont transportés par la bile et sont ensuite rejetés dans les selles, qui peuvent infecter l'eau douce de surface (lacs, ...).

Les œufs se développent lentement puis éclosent dans l'eau, souvent au printemps, et libèrent un embryon capable de nager. Il se déplace jusqu'à rencontrer le mollusque (limnée) qu'il parasite. Il se transforme à l'intérieur du mollusque et se multiplie par voie asexuée, donnant lieu à plusieurs centaines de "cercaires". C'est une nouvelle forme du parasite, mesurant moins d'un mm de long et pouvant elle aussi se déplacer en nageant.

Les cercaires sont libérées des limnées et nagent dans l'eau jusqu'à se fixer sur un végétal où elles s'enkystent (forme résistante dormante). Elle peut demeurer vivante pendant plusieurs mois.

Les animaux herbivores se contaminent en consommant ces formes enkystées avec les végétaux. Elles deviennent alors des douves adultes qui infectent le foie

de l'animal.

La contamination de l'Homme est identique : elle passe par la consommation de végétaux sur lesquels se trouvent des parasites enkystés. Le mode de contamination le plus fréquent est l'ingestion de cresson, pissenlits et chicorées sauvages cueillis dans les pâturages humides, ou de cresson cultivé provenant d'une cressonnière mal surveillée.

La maladie évolue en deux phases, une quinzaine de jours après la contamination.

- Première phase : c'est une association de symptômes : fatigue très importante, des douleurs abdominales diffuses, avec de la diarrhée ou de la constipation.

- Deuxième phase (après 3 mois) : les adultes sont installés dans le foie. L'affaiblissement persiste, accompagné d'amaigrissement, de crises d'urticaire, de migraine, de crises de colique hépatique et d'intolérance alimentaire.

Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est administré tôt. Si cette parasitose n'est pas traitée, elle devient chronique et dure plusieurs années, avec une évolution très fréquente vers la cirrhose.

La meilleure prévention est de ne pas consommer de cresson ou autres salades sauvages. Le cresson provenant d'exploitations surveillées est soumis à une législation, sur chaque botte est indiquée un numéro d'agrément attestant de l'absence de douves.

Grâce à la législation mise en place, ces parasitoses sont devenues anecdotiques en France. Elles apparaissent le plus souvent sous forme d'une contamination familiale suite à la consommation de salades ou crudités sauvages.



URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 62 / 87

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :            /            /

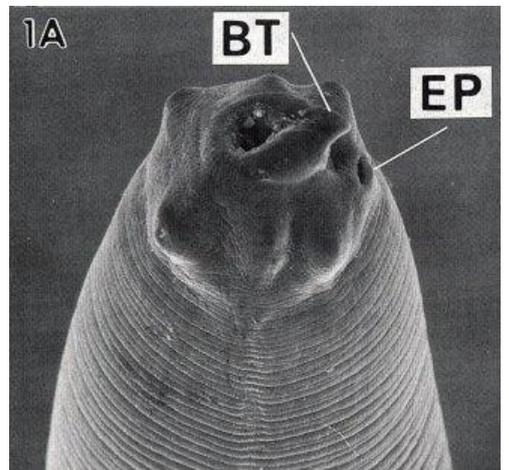
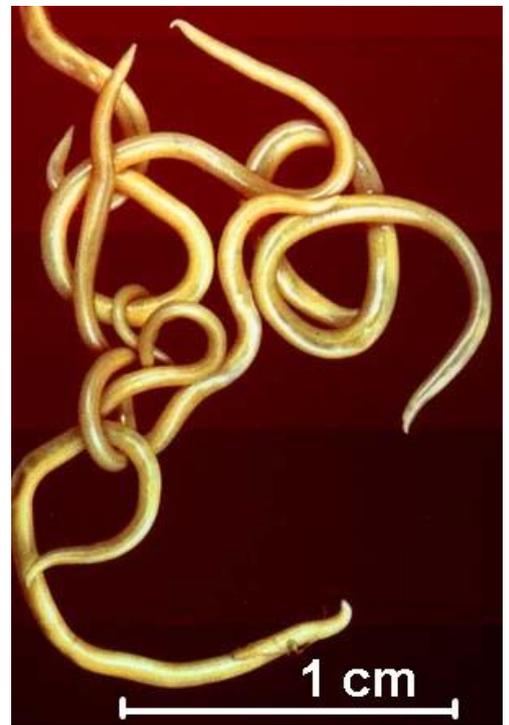
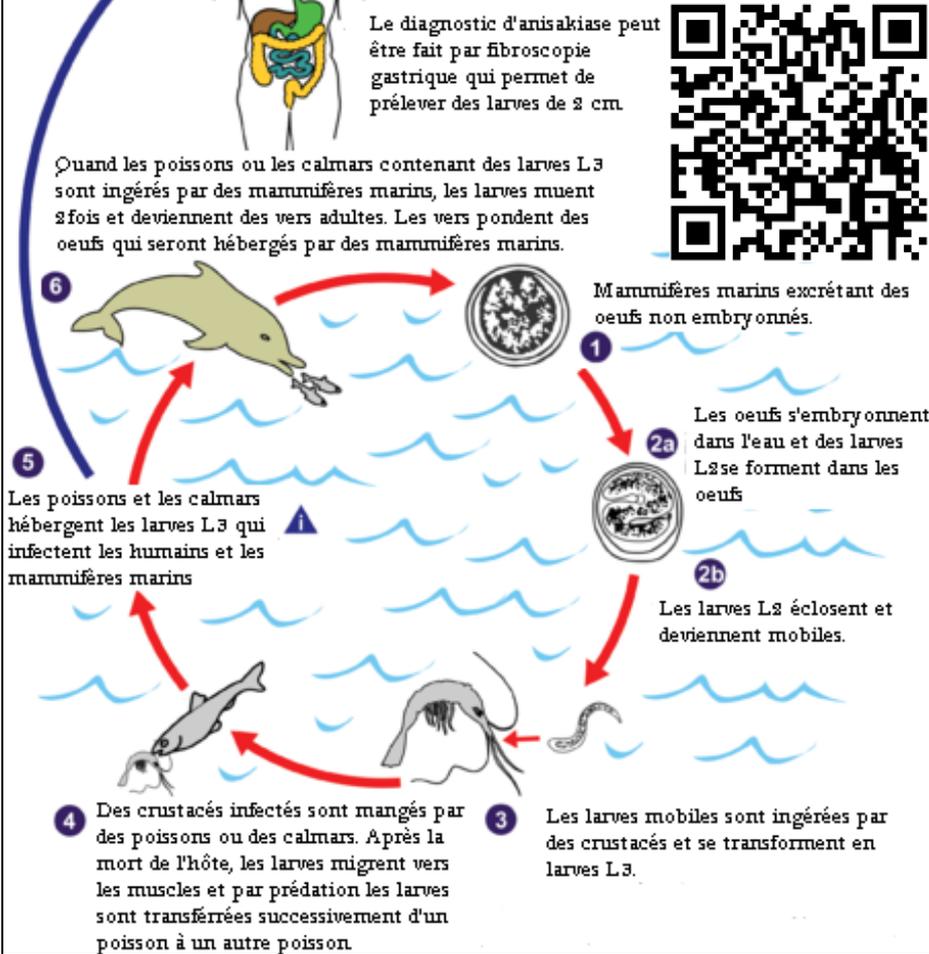


Les hommes deviennent des hôtes accidentels en mangeant des produits de la mer crus ou mal cuits.

# Anisakiasis

(*Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens*)

▲ = Etape infectieuse  
▲ = Etape diagnostique



*Anisakis spp.* a un cycle de vie complexe qui le fait passer par un certain nombre d'hôtes au cours de sa vie. Les œufs éclosent dans l'eau de mer et les larves sont mangées par des crustacés, généralement des euphausiides.

Le crustacé infecté est mangé à son tour par un poisson ou un calmar. Le nématode (ver) creuse dans la paroi de l'intestin et s'enkyste à l'intérieur d'une enveloppe protectrice, d'habitude sur la face extérieure des organes viscéraux, mais de temps en temps dans le muscle ou sous la peau. Le cycle parasitaire s'achève quand un poisson infecté est mangé par un mammifère marin, comme une baleine ou un dauphin. Le nématode s'enkyste dans l'intestin, se nourrit, grandit, s'accouple et les œufs sortent dans l'eau de mer dans les fèces de l'hôte. Comme le tube digestif d'un mammifère marin est fonctionnellement très semblable à celui d'un être humain, *Anisakis spp.* est capable d'infecter les personnes qui mangent le poisson cru ou insuffisamment cuit.

Les anisakidés constituent un risque pour la santé de l'homme de deux façons : par infestation après ingestion de poissons mal préparés, et par réaction allergique aux produits chimiques libérés par les vers dans la chair du poisson. L'anisakiase est la maladie causée par l'infestation venant des vers *Anisakis*. On la rencontre fréquemment dans les aires géographiques où le poisson est consommé cru, légèrement saumuré ou salé. Les aires de plus grande fréquence sont la Scandinavie (consommation de foie de morue), le Japon (consommation de sushi et de sashimi), les Pays-Bas (consommation de harengs fermentés infectés) et le long de la côte Pacifique de l'Amérique du Sud (consommation de ceviche). La cuisson à 60 °C, ou la congélation au-dessous de -20 °C sont des méthodes efficaces pour tuer les Anisakidés.

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 63 / 87

APPRENTI :

CLASSE :            ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :            /            /



# L'Échinococcose alvéolaire



## >>> Le parasite



L'échinocoque (*Echinococcus multilocularis*) est un petit ver plat qui parasite habituellement l'intestin du renard, mais aussi du chien ou du chat, sans entraîner de troubles particuliers. L'homme peut se contaminer accidentellement et développer une maladie qui peut être grave.

## >>> La maladie

L'échinococcose est une maladie grave qui reste longtemps inapparente. On observe une dizaine de nouveaux cas par an et la maladie semble progresser.

**L'homme se contamine en avalant les œufs du parasite :**

- au contact des animaux parasités (chien et chat principalement, parfois renard),
- par la consommation de plantes ou de fruits crus,
- en manipulant la terre (agriculture, jardinage...).

Sans provoquer de symptômes, les larves se développent pendant plusieurs années dans le foie pour former une tumeur. Elles peuvent aussi "coloniser" d'autres organes (poumons, cerveau...).

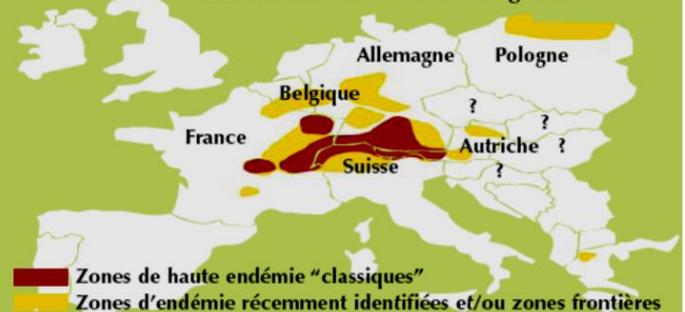
**Les signes de la maladie sont tardifs**

Douleurs abdominales, jaunisse, fièvre, associées à un gros foie. L'échographie, puis le scanner ou l'IRM, permettent de poser le diagnostic. Un test sanguin peut le confirmer.

**Le traitement est toujours lourd**

Médical, souvent à vie, avec prise d'un antiparasitaire adapté qui bloque l'évolution du parasite sans le tuer. Chirurgical, dans certains cas.

En France, il y a des régions à risque connues depuis longtemps : la Franche-Comté, la Lorraine, les Alpes, le Massif Central. Mais on enregistre des cas en dehors de ces régions.



URMA - PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :      ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 64 / 87

DATE :      /      /



Séquence n°19	Les analyses microbiologiques
Compétences	Connaitre l'intérêt des analyses microbiologiques



Ce document représente un extrait d'analyse micro biologique d'une « salade du pêcheur » :

Type de germes	Résultats de l'analyse en bactéries / g	Critères en bactéries / g
Bactéries aérobies mésophiles	2.000.000	300.000
Coliformes Totaux	500	1000
Coliformes fécaux	150	INF. 100
Anaérobies Sulfite Réducteurs	5	30
Salmonelles	10	AUCUN

- Rappels : - inférieur à la norme et jusqu'à 3 fois la norme :  
 - de 3 à 10 fois la norme :  
 - supérieur à 10 fois la norme ou présence de salmonelles :

**SATISFAISANT**  
**ACCEPTABLE**  
**NON SATISFAISANT**

1) Cet aliment est-il propre à la consommation ? Justifiez votre réponse.

2) Parmi les 5 germes recherchés, lequel vous paraît le plus dangereux pour la santé humaine ? Justifiez votre réponse.

3) Qu'indique la surabondance de **bactéries mésophiles** ?

4) Quelle peut être l'origine des coliformes fécaux (2 réponses) ?

5) Indiquez un moyen pour éviter la présence de salmonelles dans cette salade.

6) Quels autres germes peut-on rechercher ?



Séquence n°20	La méthode HACCP
Compétences	Connaitre l'HACCP

**LA METHODE HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)**

**Analyse des risques et maîtrise des points critiques**

**1) Présentation:**

La méthode HACCP est obligatoire dans le domaine de la restauration commerciale où la remise des aliments est directe aux consommateurs (Arrêté du 9 mai 1995) et dans les établissements de restauration collective à caractère social (Arrêté du 29 septembre 1997).

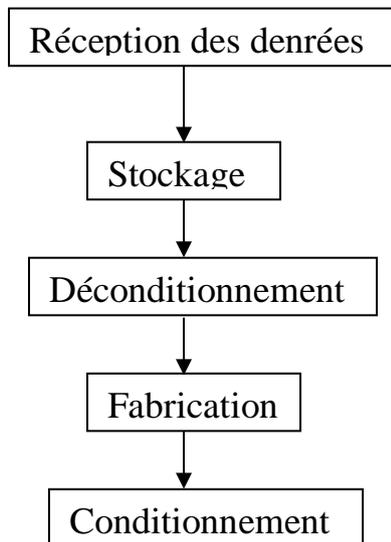
Cette méthode permet d'identifier les dangers à tous les stades de la fabrication (depuis la réception des matières premières à la consommation finale).

Ces dangers peuvent avoir trois origines :

- Physique : présence d'un corps étranger dans l'aliment (cheveux, métal..).
- Chimique : présence de résidus de produits de nettoyage.
- Biologique : contamination microbiologique.

**2) Les 7 étapes de la mise en place de la méthode HACCP**

1) Établissement d'un diagramme de fabrication



2) Identification des dangers



3) Déterminer les points critiques (CCP) et les mesures préventives

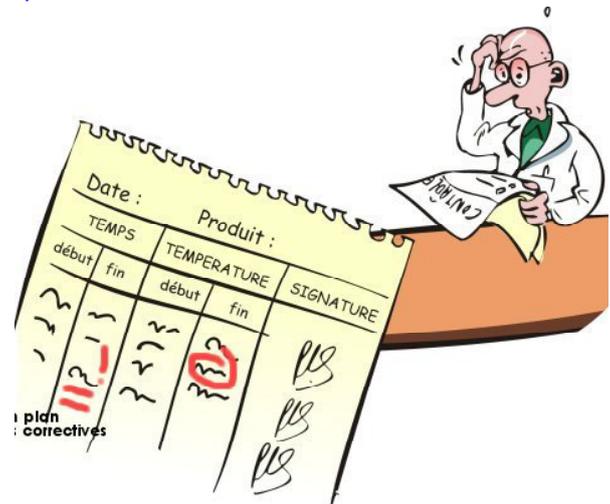
**Tableau d'analyse des dangers**

ETAPES	DANGER	MESURE PREVENTIVE	CCP
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	<b>prolifération bactérienne</b>	<b>refroidissement rapide</b>	<b>OUI</b>
7	...	...	...

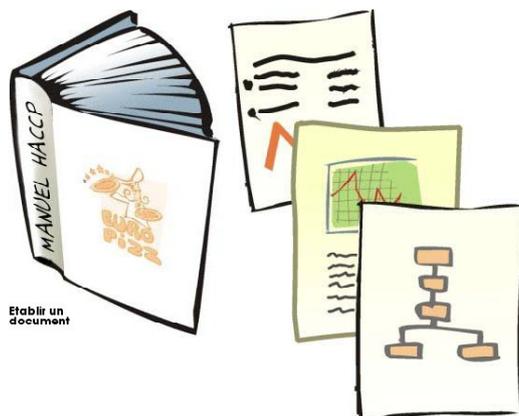
4) Mettre en place un système de surveillance de ces points critiques (Autocontrôles : temps / température)



## 5) Etablir des actions correctives



## 6) Établir une documentation (procédures, instruction de travail, fiches d'enregistrement)



## 7) Vérifier sur le terrain que la méthode fonctionne bien



La mise en place de l'HACCP est enfin un travail d'équipe qui implique tous les services de l'entreprise.

C'est une méthode préventive, qui doit servir avant tout à prévenir tout risque de contamination (physique, chimique ou microbiologique) des produits fabriqués.

C'est grâce aux autocontrôles effectués chaque jour, et aux respects des règles d'hygiène, que chacun pourra ainsi se montrer garant de l'image de marque de son entreprise.

L'entreprise pourra ainsi assurer aux consommateurs une qualité irréprochable des produits fabriqués.

Les GBPH (Guide des Bonnes Pratiques de l'Hygiène) sont indispensables pour débiter en HACCP :

GBPH Restaurateur : <http://maxsciences.free.fr/Doc/GBPH/GBPH-Restaurateur.pdf>

GBPH Boulanger - Pâtissier : <http://maxsciences.free.fr/Doc/GBPH/GBPH-Patisserie.pdf>

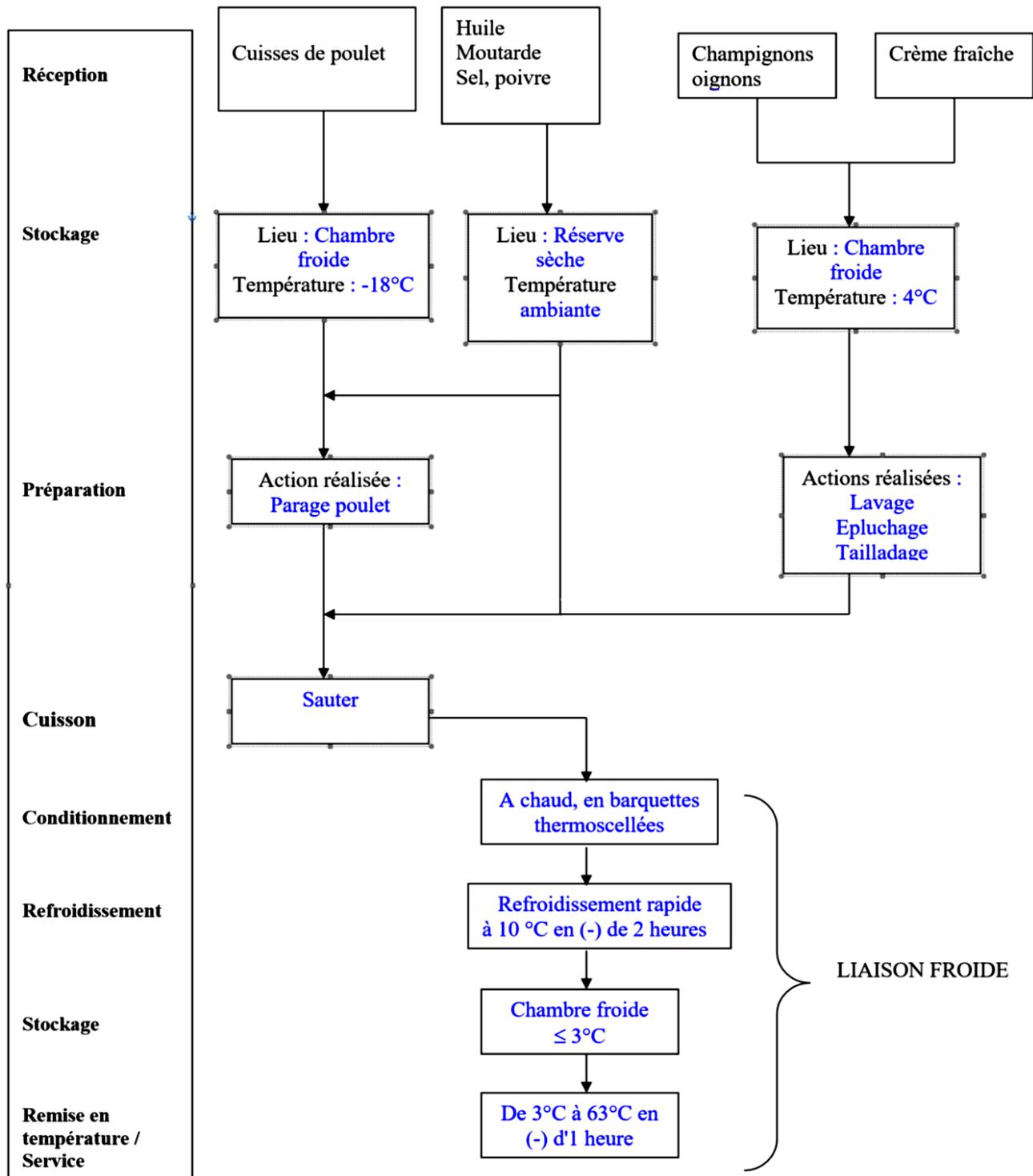
GBPH Boucher : <http://maxsciences.free.fr/Doc/GBPH/GBPH-Boucher.pdf>



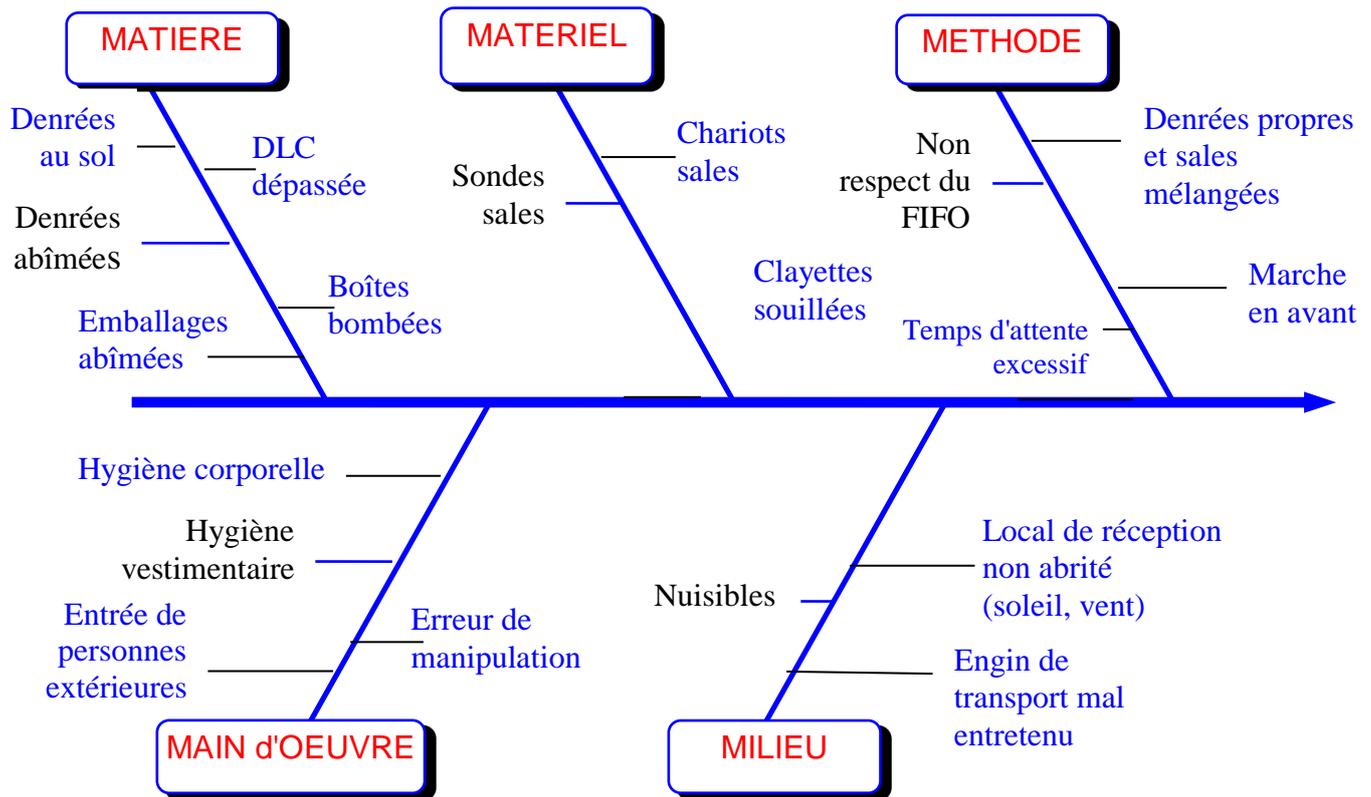
**Le diagramme de fabrication :** Dans le cadre de la réglementation du 29/09/97, une cuisine centrale est dans l'obligation de mettre en place la méthode HACCP. L'équipe HACCP est constituée du PDG, du chef de cuisine et d'agents techniques d'alimentation.

La première étape consiste à analyser un protocole de fabrication.

POULET A LA MOUTARDE		POUR : 12 portions	
Denrées	U	Q	
-Cuisses de poulet surgelées	Pièce	12	Badigeonner le poulet de moutarde
-Moutarde forte	C à S	2	
-Huile de tournesol	C à S	2	Dans une sauteuse, faire revenir le poulet
-Lait 1/2 écrémé pasteurisé	L	0,100	Dégraissier et mouiller avec le lait
-Échalote	Pièce	6	Faire suer les oignons
-Champignons de Paris en boîtes	Kg	0,500	Rajouter les champignons
-Sel, poivre	PM		Assaisonner, laisser cuire
-Crème fraîche	L	0,200	En fin de cuisson incorporer la crème fraîche

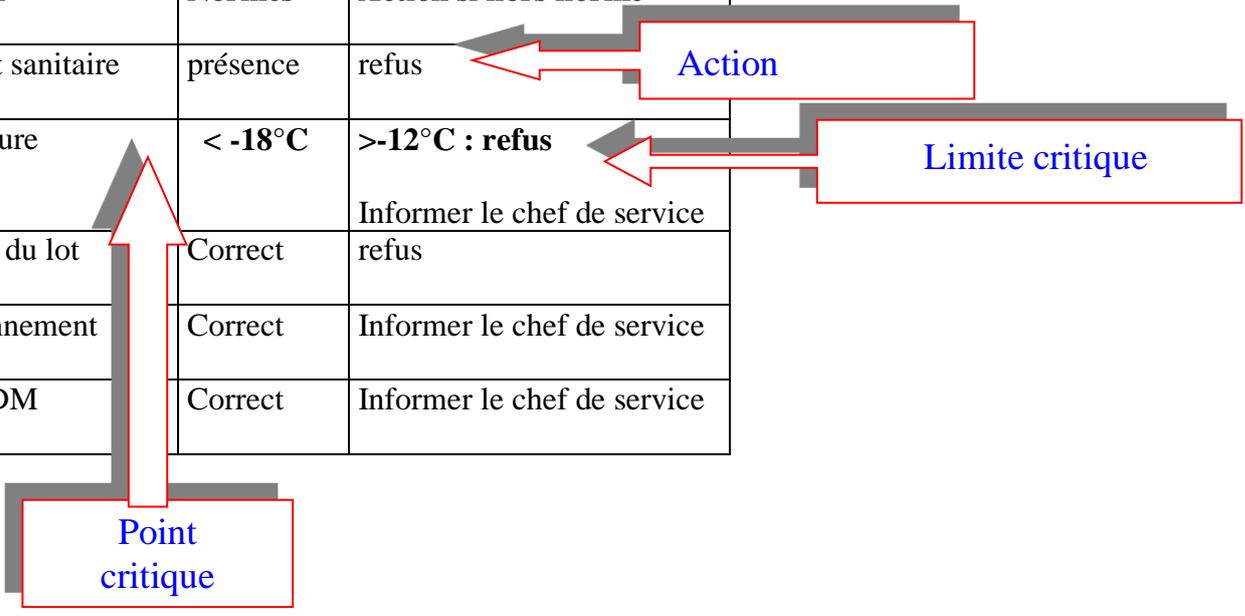


**Le diagramme d'Ishikawa :** L'étape suivante consiste à analyser les dangers à l'étape de réception. Parmi les trois grands types de dangers existants (microbiologiques, physiques et chimiques), seuls les dangers biologiques et physiques seront étudiés.



**Détermination des points critiques (Critical control Point ou CCP) :** Ce sont souvent des valeurs numériques (température, DLC, nombre de bactéries...)

Contrôler	Normes	Action si hors norme
Agrément sanitaire	présence	refus
Température	< -18°C	>-12°C : refus Informé le chef de service
Fraîcheur du lot	Correct	refus
Conditionnement	Correct	Informé le chef de service
DLC / DDM	Correct	Informé le chef de service



**Maitrise des risques :** L'expérience de chacun doit amener à la mise en place de procédures simples.

### MATIERE

- Choix des fournisseurs et / ou du transporteur (Agrée C.E.E ou certifié ISO 9002 par exemple).
- Prise de la température à cœur des produits.
- Contrôle de l'emballage et du conditionnement, de la DLC.

### MILIEU

- Quai abrité du vent et du soleil.
- Présence d'un plan de dératisation et de désinsectisation.
- Vérification de la température et de l'hygiène générale du quai de réception.

### MATERIEL

- Vérification de la propreté générale et de la température à l'intérieur des véhicules de livraison.
- Présence de lavabos à commandes non manuelles
- Nettoyage du matériel de réception (transpalette, chariots...)

### MAIN D'OEUVRE

- Tenue propre : blouse blanche, charlotte, masque bucco-nasal, manches retroussées, absence de bijoux, gants de protection,
- Hygiène des mains

### METHODE DE TRAVAIL

- Présence d'un plan de nettoyage du quai de réception.
- Détermination des horaires de réception des denrées pour éviter les temps d'attente.
- Organisation de la réception pour une meilleure ventilation des produits (principe du F.I.F.O, stockage prioritaire des produits fragiles).
- Séparation des denrées propres et des denrées sales pour éviter les contaminations croisées.



## ... HACCP : FICHE LIVRAISON

Nom de l'agent	
Date de l'évènement	
Désignation du produit	
Désignation du fournisseur	
Heure de livraison	
<b>Motif de non-conformité :</b>	
- DLC	<input type="checkbox"/>
- DDM	<input type="checkbox"/>
- conditionnement	<input type="checkbox"/>
- emballage	<input type="checkbox"/>
- température du produit	<input type="checkbox"/>
- étiquetage	<input type="checkbox"/>
- qualité	<input type="checkbox"/>
- quantité	<input type="checkbox"/>
- autre	<input type="checkbox"/>
<b>Décision</b>	
- produit refusé	<input type="checkbox"/>
- bloqué en attente de décision	<input type="checkbox"/>
- accepté pour cette fois	<input type="checkbox"/>
- bloqué, à remplacer	<input type="checkbox"/>



Séquence n°21	Chimie du nettoyage
Compétences	Connaitre les règles du nettoyage

1) Associer correctement les éléments de ce tableau et complétez la dernière colonne.

Type de produit de nettoyage	Type de salissure / de surface	Exemple de produit
Eau	Graisse	
Détergent	Sucre	
Désinfectant	Calcaire	
Désincrustant / Acide	Vernis à ongle	
Antiseptique	Plaie	
Solvant	Microbes	

2) Nommez et commentez le schéma ci-contre.

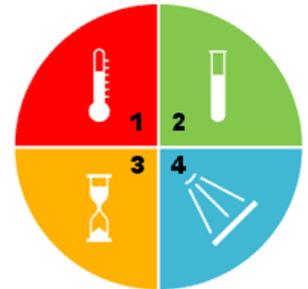
Nom : .....

1 : .....

2 : .....

3 : .....

4 : .....



3) Quelle est l'importance du rinçage après l'utilisation de produits de nettoyage.

.....

4) Pourquoi est-il indispensable de sécher les surfaces après rinçage ?

.....

5) Dans le cas du calcaire, qu'elles sont les origines et les causes de ce dépôt ?

.....

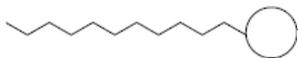
6) Quel est le produit actif dans l'eau de Javel ?

.....

8) Quelles précautions sont à prendre quand on utilise de l'eau de Javel ?

.....

9) Indiquez d'après ce schéma, le nom et les propriétés des structures qui « tiennent » la bulle de savon.



Tête : .....

Queue : .....

CPS : Lessive



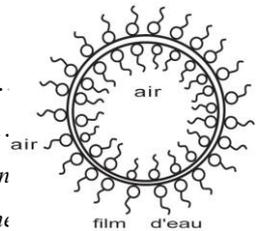
10) Est-il judicieux de se dégraisser les mains avec un solvant (essence, white spirit). Expliquer.

.....

11) Définissez : Fongicide : .....

Virucide : .....

mousse de savon



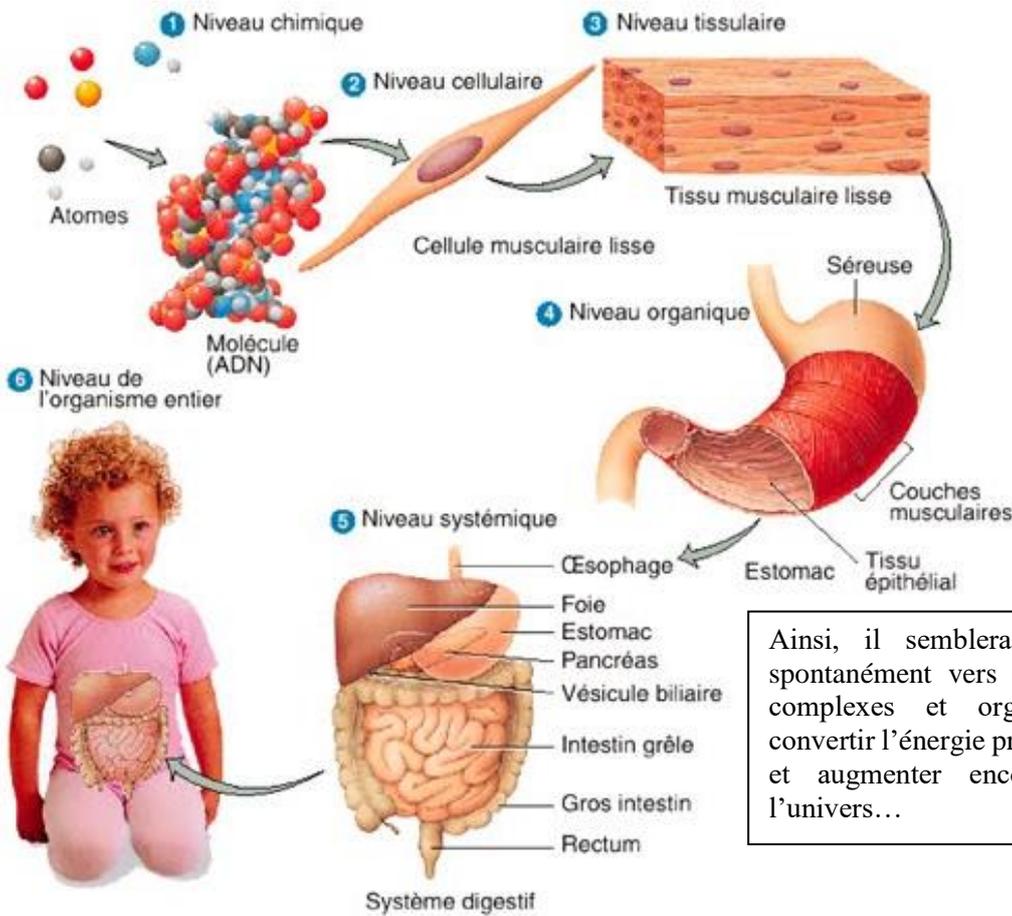
15) Donnez la signification des pictogrammes suivants en utilisant la liste proposée : *Toxique – Sensibilisant, can – Inflammable – Explosif – Gaz sous pression – Corrosif – Toxique, irritant, sensibilisant – Dangereux pour l'environne*

.....



.....

## Organisation du vivant



Les **atomes** de la vie (C, H, O, N, S et P) s'assemblent pour former de petites **molécules** (Eau, Glucose, acides aminés, acides gras...) lesquelles s'associent en **grosses molécules ou macro molécules** (protéines, amidon, ADN, ATP...) pour organiser les **cellules** qui forment des **tissus**, puis des **organes** et enfin des **systèmes ou appareils**. Un peu comme un roman est composé de lettres, puis de mots, de phrases, de paragraphes et enfin de chapitres....

Ainsi, il semblerait que la matière s'organise spontanément vers des structures de plus en plus complexes et organisées...pour encore mieux convertir l'énergie primordiale du bigbang en chaleur, et augmenter encore et encore l'entropie de l'univers...

Il existe 4 grands types de tissus (assemblage de cellules aux fonctions identiques) :

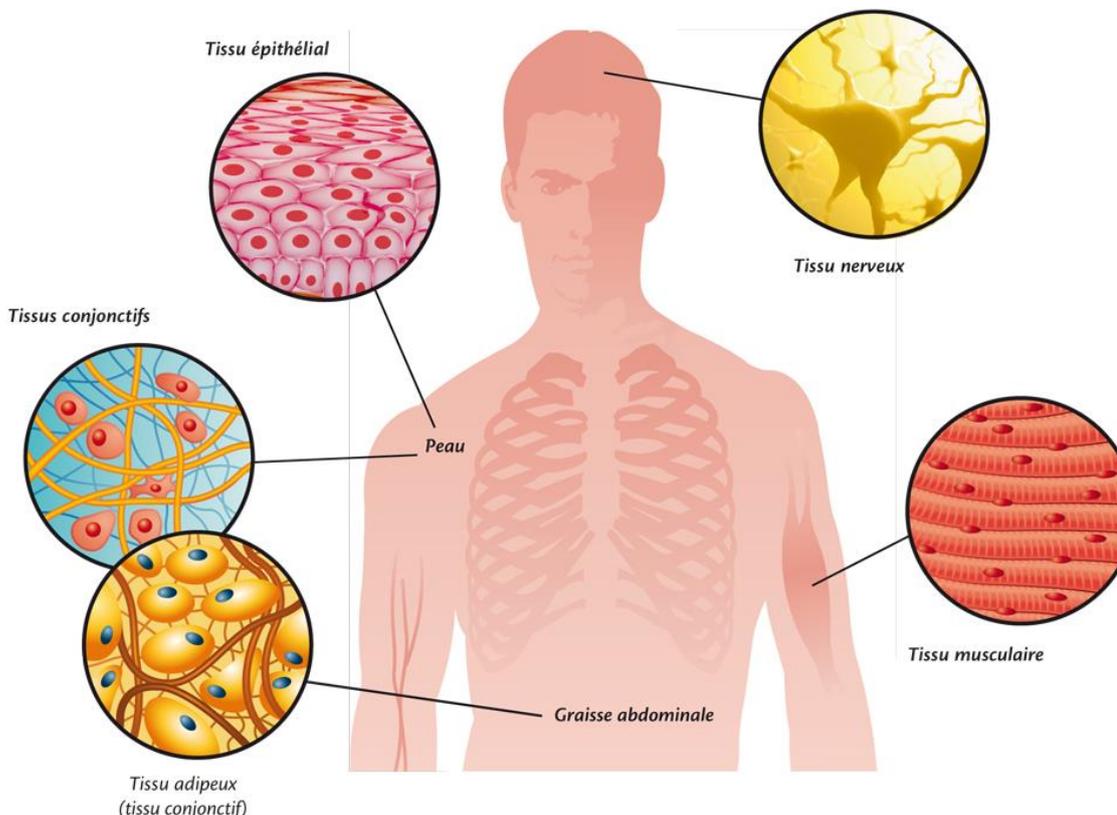
-**Les tissus épithéliaux** constitués de cellules jointives, sans vaisseaux sanguins et qui ont le plus souvent un rôle de protection.

-**Les tissus conjonctifs**, composés de cellules dispersées, contenues dans un gel (matrice), entourées de vaisseaux sanguins et de fibres (collagène, élastine). Le sang et l'os sont fait de tissus conjonctifs.

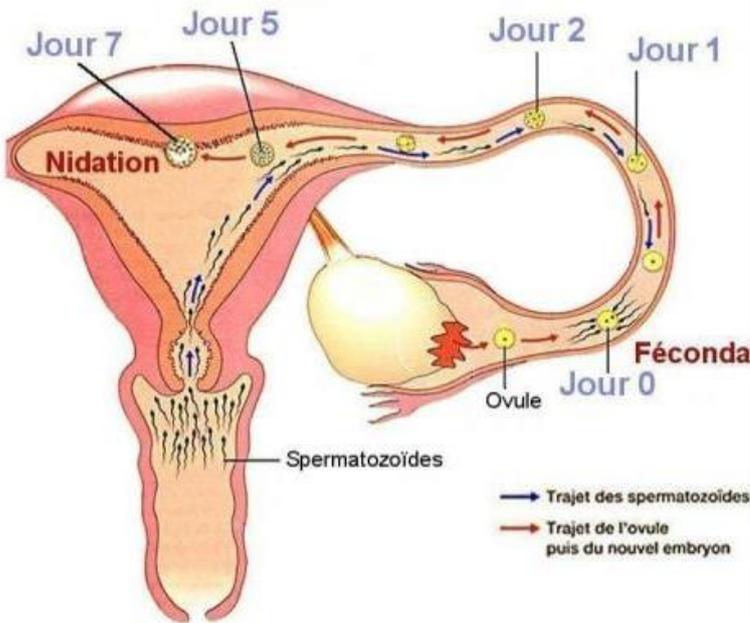
-Le **tissu nerveux** composés de cellules communicantes, les neurones.

-Le **tissu musculaire** et ses cellules contractiles grâce aux myofibrilles.

## Les différents tissus

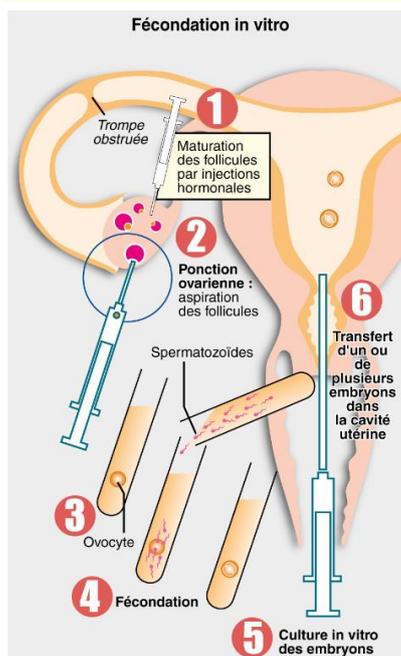
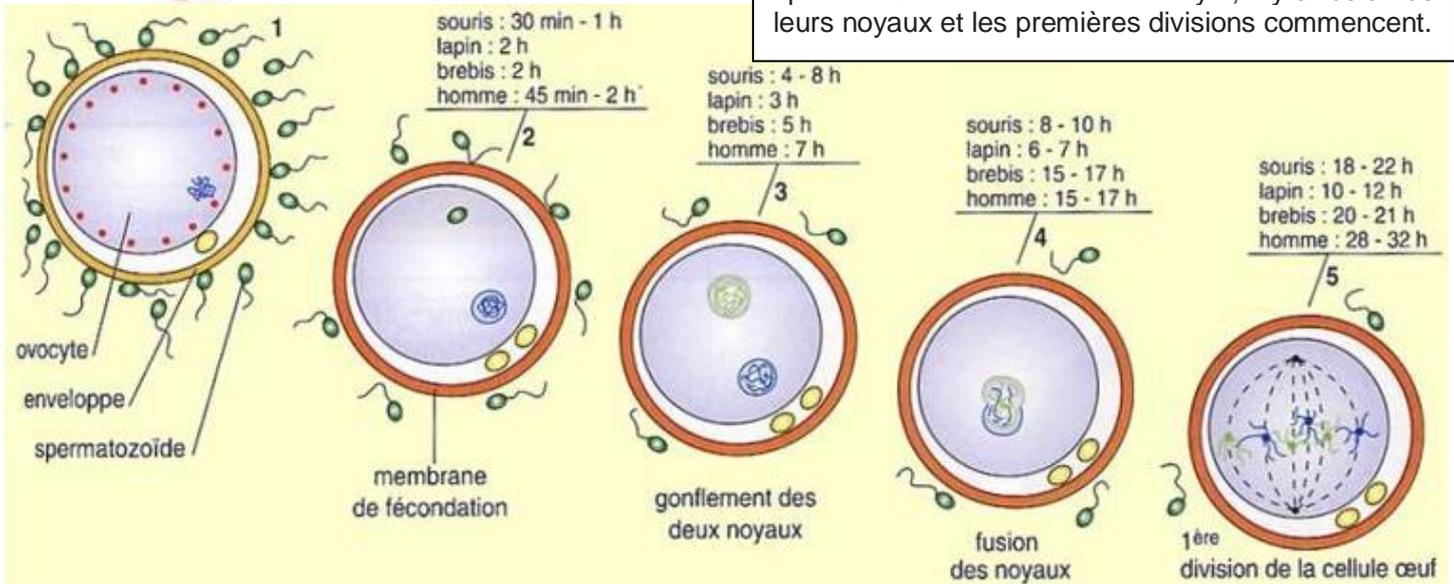


# La fécondation

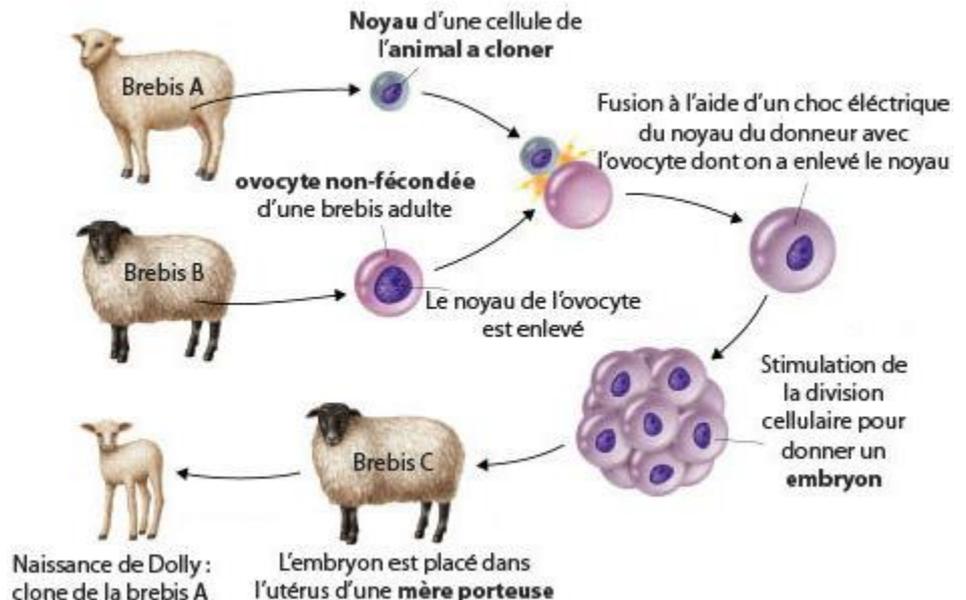


Plusieurs millions de spermatozoïdes vont devoir passer une première barrière : le col de l'utérus qui contient la glaire cervicale. En période d'ovulation, cette glaire cervicale est lâche et permet le passage de quelques spermatozoïdes normaux, ainsi que leur capacitation (capacité des spermatozoïdes à devenir fécondants et à avoir un mouvement hyperactif). Une fois la glaire cervicale passée, les spermatozoïdes vont rentrer dans l'utérus et se déplacer vers les trompes de Fallope grâce à leur flagelle, aux contractions du muscle utérin ainsi qu'aux cellules ciliées de l'épithélium des trompes. Certains spermatozoïdes vont se tromper de trompe ce qui réduit encore leur nombre et correspond à la seconde barrière. On estime, qu'environ 200 spermatozoïdes vont arriver au niveau de l'ampoule tubaire (tiers supérieur de la trompe) où se trouve l'ovocyte prêt à être fécondé.

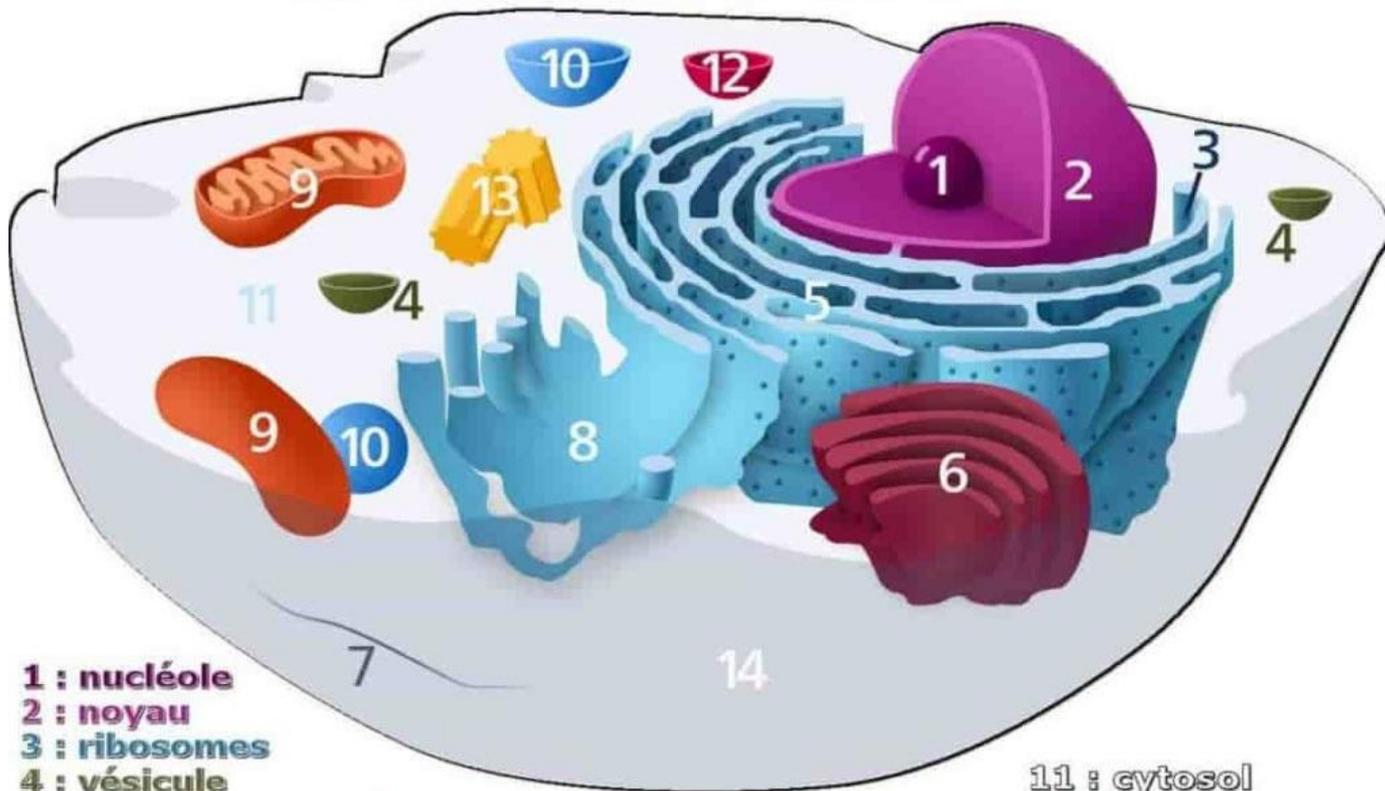
Le spermatozoïde et l'ovocyte se reconnaissent comme compatibles, de la même espèce, le spermatozoïde rentre dans l'ovocyte, il y a fusion de leurs noyaux et les premières divisions commencent.



## Technique du clonage reproductif



# la cellule animale

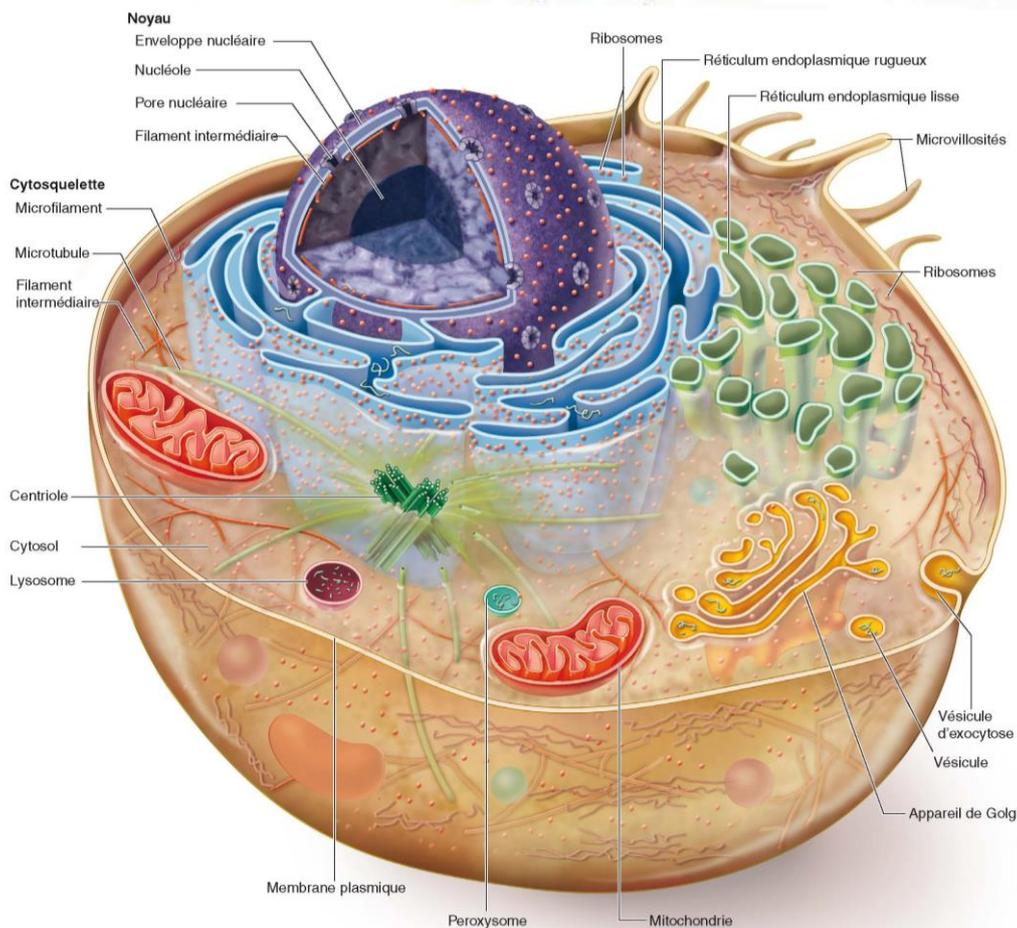


1 : nucléole  
2 : noyau  
3 : ribosomes  
4 : vésicule

5 : réticulum granuleux  
6 : appareil de Golgi  
7 : cytosquelette  
8 : réticulum lisse  
9 : mitochondries  
10 : peroxysoxe

11 : cytosol  
12 : lysosome

13 : centrosome (avec 2 centrioles)  
14 : membrane plasmique



Plus petite structure vivante et unité constitutive des animaux dont les êtres humains. Sa taille et sa forme varient selon la fonction. Elle est composée de petits organes, **les organites**. Les principaux :

**Le Noyau** qui dirige la vie de la cellule par l'intermédiaire de son ADN et ARN.

**Les mitochondries** produisent l'énergie de la cellule en convertissant les nutriments (glucose, acides gras) en énergie (ATP).

**Les ribosomes** assemblent les protéines à partir des acides aminés venant de l'alimentation et sous les ordres de l'ARN issu du noyau.

**La membrane cellulaire** isole, protège la cellule du monde extérieur. Elle laisse néanmoins passer les nutriments vitaux et assure la communication avec les autres cellules grâce à des capteurs membranaires.

URMA - PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

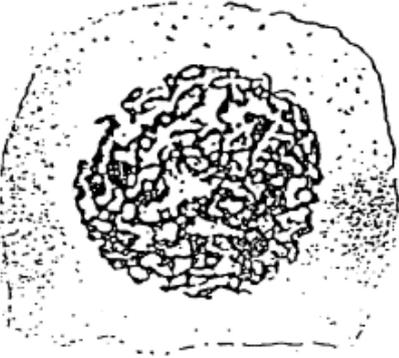
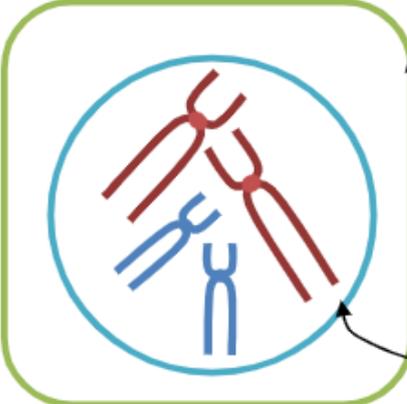
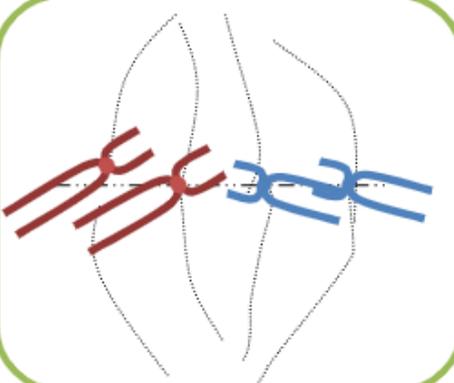
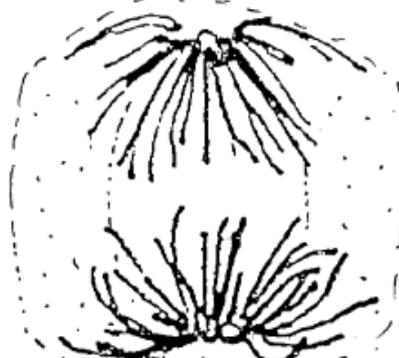
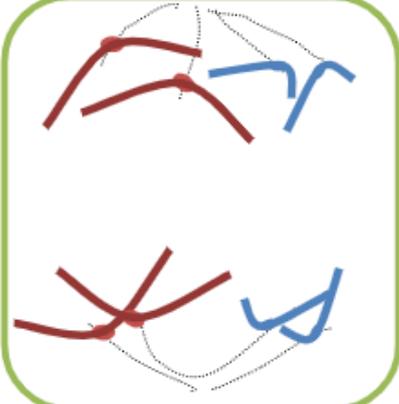
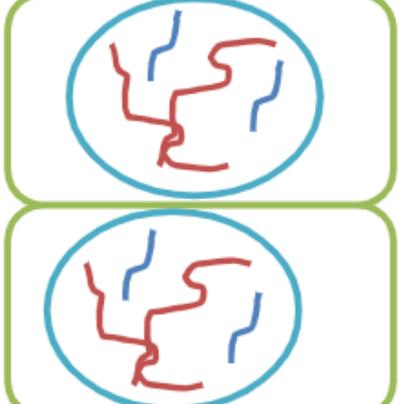
N° FEUILLET : 75 / 87

DATE : / /



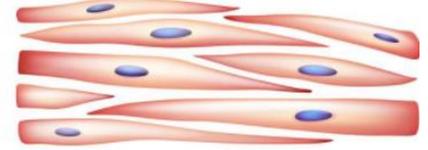
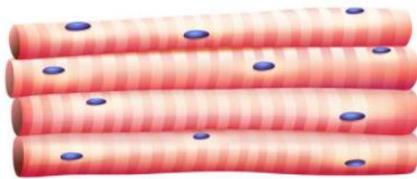
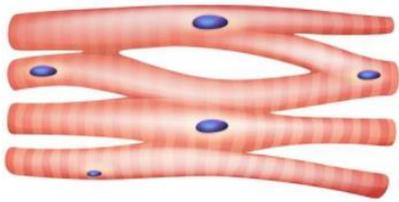
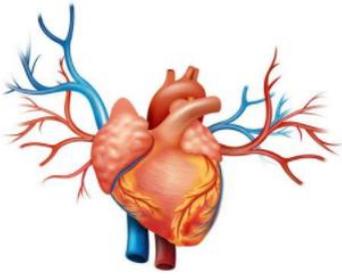


## La division cellulaire ou mitose se déroule en 4 phases :

Doc 3 : Photos des phases de la mitose	Schéma d'interprétation cellule à $2n=4$	Commentaire sur chaque phase de la mitose
		<p>Membrane cellulaire</p> <p><b>Prophase :</b> Condensation des molécules d'ADN sous forme de chromosomes à 2 chromatides</p> <p>Membrane nucléaire</p>
		<p><b>Métaphase :</b></p> <p>Alignement des chromosomes à 2 chromatides sur le plan équatorial de la cellule</p>
		<p><b>Anaphase :</b></p> <p>Cassure du centromère et migration des chromatides de chaque chromosome à un pôle opposé de la cellule</p>
		<p><b>Télophase :</b></p> <p>Séparation de la cellule mère en 2 cellules filles au même programme génétique (<math>2n=4</math>). Décondensation du programme génétique</p>



# Les différents types de muscle



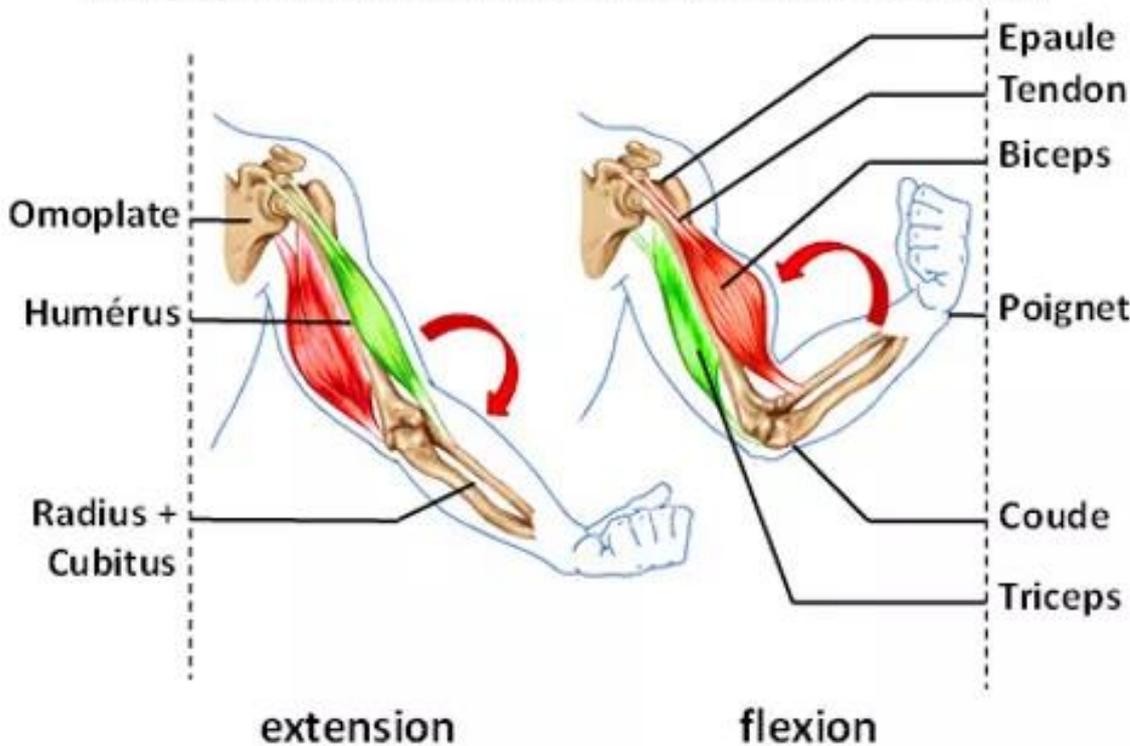
Muscle cardiaque

Muscle strié squelettique

Muscle lisse

Types	Muscle cardiaque	Muscle strié, ou muscle squelettique ou muscle rouge	Muscle lisse, ou muscle blanc ou muscle viscéral
Ou	cœur	Muscles volontaires	Viscères, vaisseaux sanguins
Contraction	Contraction involontaire	Contraction volontaire rapide	Contraction involontaire lente
Noyaux	1 ou 2 noyaux	Plusieurs noyaux périphériques	1 seul noyau
Cellule	Cellule striée parfois fourchue	Cellule géante striée de 1 à 5 cm	Cellule sans stries
Sarcomère	Présence de sarcomère	Présence de sarcomère	Pas de sarcomère

## Schémas des os et des muscles antagonistes du bras lors des mouvements de flexion et d'extension.



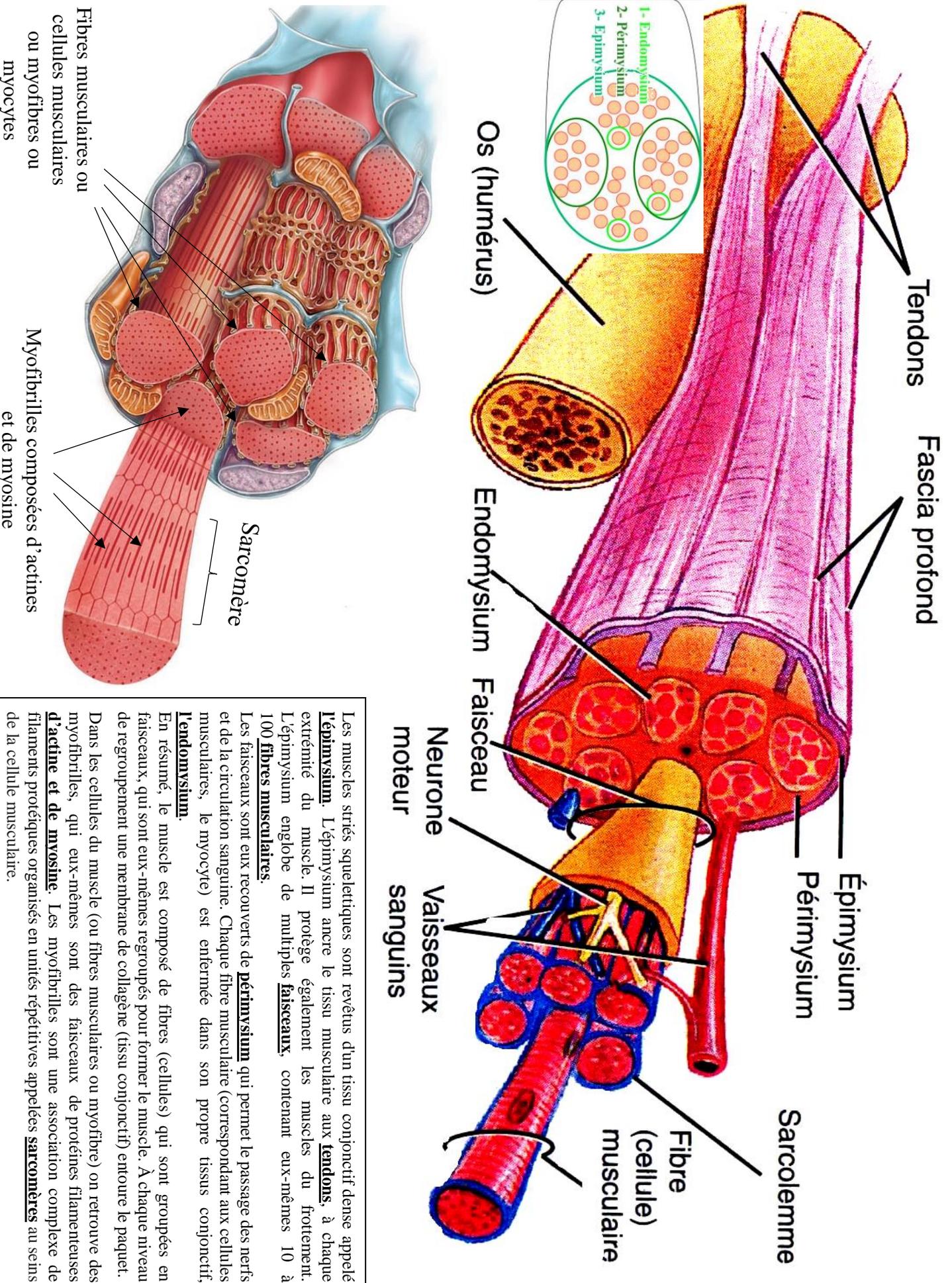
Les muscles en se contractant sous l'action d'un influx nerveux, vont agir sur les os articulés et provoquer le mouvement.

Il faut dans ce cas précis 2 muscles, dit muscles **antagonistes**.

Ci-contre, à gauche, l'extension du bras est due à la contraction du triceps en rouge, et la flexion à celle du biceps, à droite.

Il en va de même pour toutes les articulations.





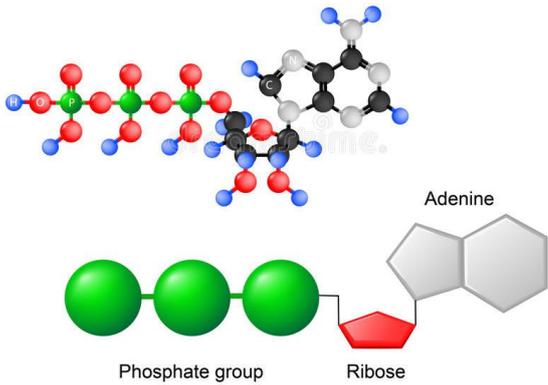
Les muscles striés squelettiques sont revêtus d'un tissu conjonctif dense appelé **l'épimysium**. L'épimysium ancre le tissu musculaire aux **tendons**, à chaque extrémité du muscle. Il protège également les muscles du frottement. L'épimysium englobe de multiples **faisceaux**, contenant eux-mêmes 10 à 100 **fibres musculaires**.

Les faisceaux sont eux recouverts de **périmysium** qui permet le passage des nerfs et de la circulation sanguine. Chaque fibre musculaire (correspondant aux cellules musculaires, le myocyte) est enfermée dans son propre tissu conjonctif, **l'endomysium**.

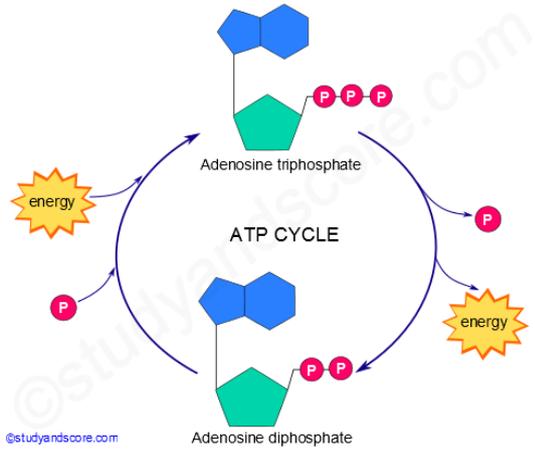
En résumé, le muscle est composé de fibres (cellules) qui sont groupées en faisceaux, qui sont eux-mêmes regroupés pour former le muscle. À chaque niveau de regroupement une membrane de collagène (tissu conjonctif) entoure le paquet. Dans les cellules du muscle (ou fibres musculaires ou myofibrilles) on retrouve des myofibrilles, qui eux-mêmes sont des faisceaux de protéines filamenteuses **d'actine et de myosine**. Les myofibrilles sont une association complexe de filaments protéiques organisés en unités répétitives appelées **sarcomères** au sein de la cellule musculaire.



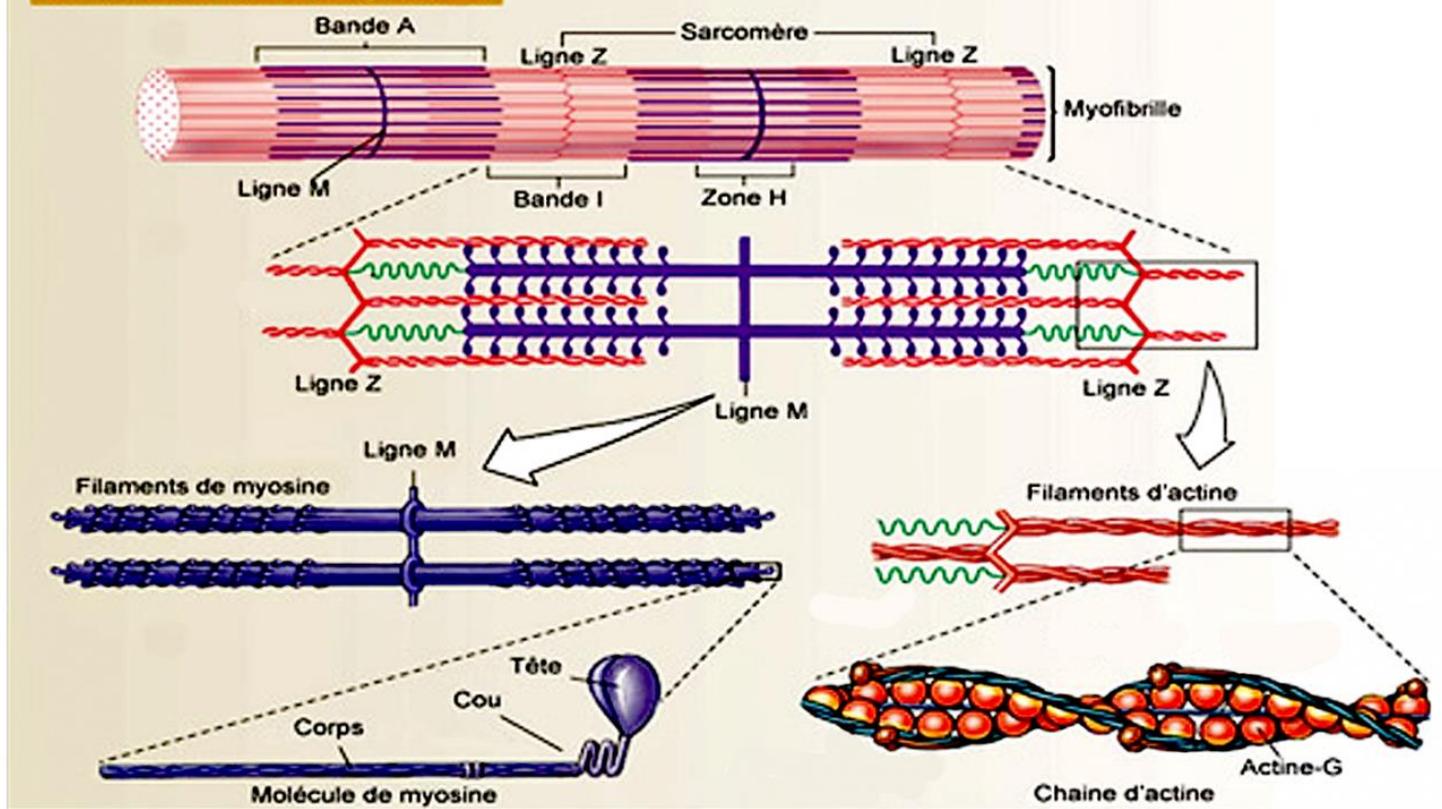
## Adenosine triphosphate (ATP)



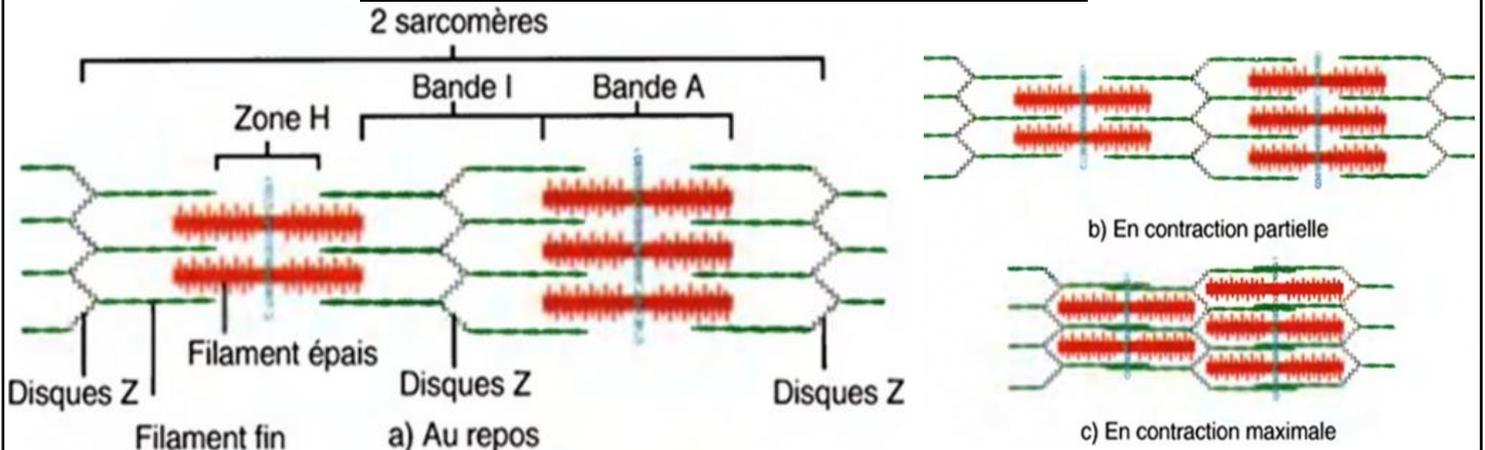
L'ATP ou Adénosine Tri Phosphate est la molécule qui contient l'énergie nécessaire à la vie. Elle peut être cassée en ADP ou adénosine di phosphate pour libérer cette énergie qui servira à faire fonctionner tous les mécanismes vitaux. Et c'est dans la mitochondrie que ADP est régénérée en ATP grâce aux nutriments de notre alimentation (glucose, acides gras surtout).



## Ultrastructure d'une myofibrille

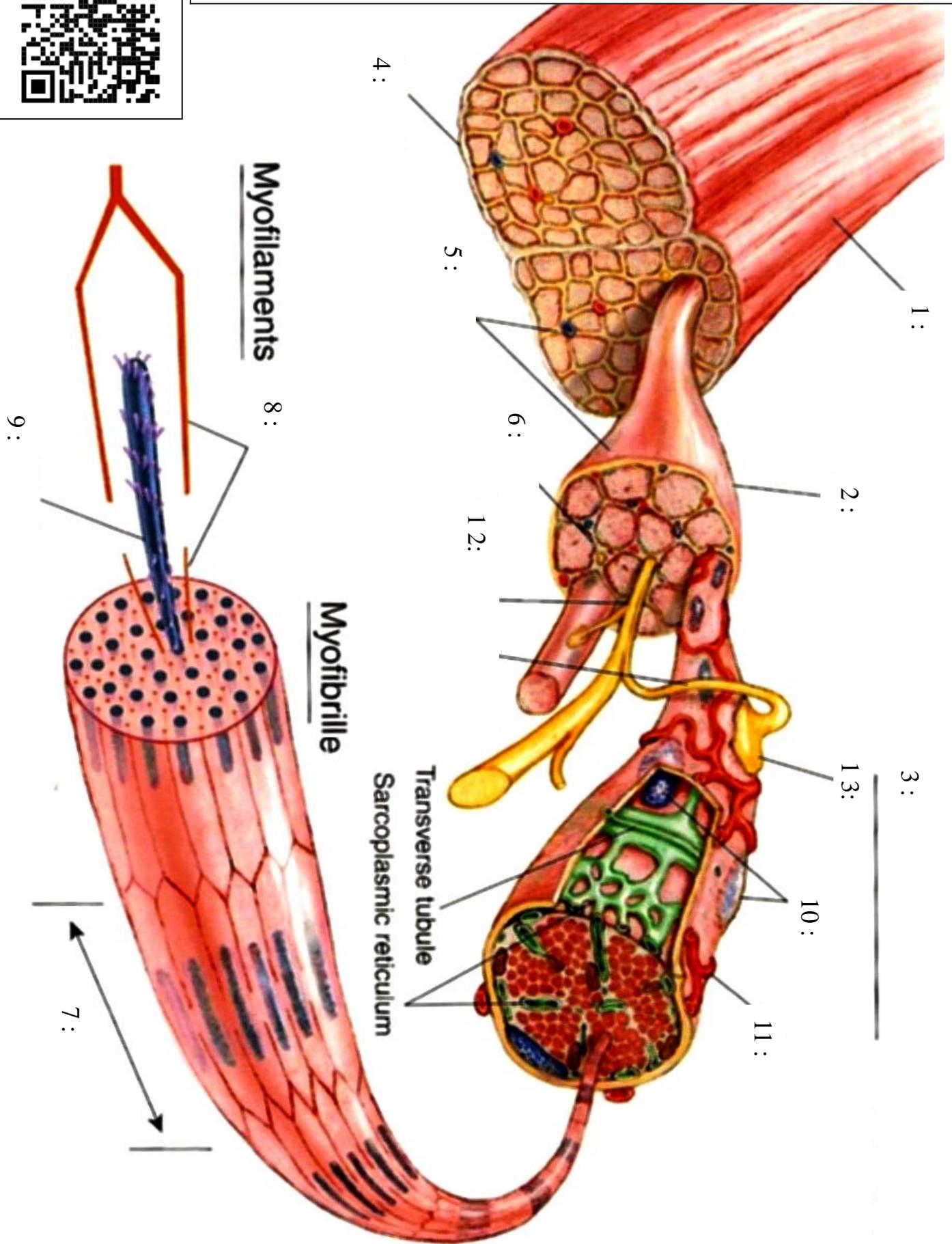


## L'unité contractile du myocyte : le sarcomère





Replacer : actine, myosine, sarcomère, muscle, épimysium, endomysium, périnysium, faisceau, vaisseaux sanguins, fibre musculaire, noyaux, plaque motrice



## Du muscle à la viande

C'est tout un ensemble de modifications physicochimiques et biologiques qui après l'abatage vont modifier les qualités organoleptiques et technologique du muscle et ainsi les transformer en viande, le tout en 3 grandes étapes :

**1 État pantelant**, juste après l'abatage, dure 2 à 4 heures chez le bovin (6 heures chez le porc). Pendant cette phase, les muscles, stimulés par le stress, continuent à fonctionner, mais les fibres musculaires se contractent de manière désordonnées. La durée de cette phase dépend de la quantité d'ATP (molécule énergétique) disponible dans le muscle. La couleur des muscles est relativement foncée par manque d'oxygène. Si la durée d'attente en bouverie est supérieure à douze heures, il est préférable de réalimenter les animaux pour éviter justement qu'il ne manque d'énergie. Le temps de transport est également stressant pour les animaux, surtout s'il est supérieur à trois heures.

**2 Rigidité cadavérique ou rigor mortis ou rigidité musculaire**, dure 12h. Après la saignée, la respiration cellulaire est stoppée, l'anaérobiose (absence totale d'oxygène) s'installe avec pour conséquence le début de la glycolyse anaérobie ou les cellules vont dès lors consommer le glycogène (sucre en réserve stocké dans le muscle) pour produire de l'acide lactique le tout en l'absence d'oxygène. Cet acide lactique fait diminuer le pH vers 5.5 et ceci a deux conséquences :

- agrégation des protéines ;
- diminution de l'ATP
- l'actine et la myosine se lient irréversiblement et forment l'acomyosine.

La capacité de rétention de l'eau dans le muscle diminue, ce qui influe sur la texture de la viande. La musculature devient raide, inextensible et dure. Le muscle perd complètement son élasticité, la viande n'a pas de goût et est dure à digérer, peu tendre.

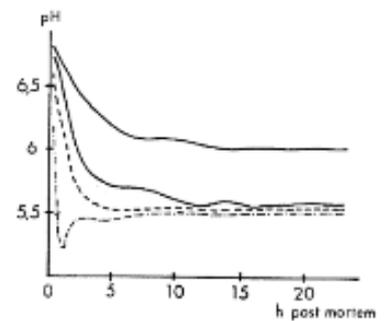
Un pH bas est nécessaire à la conservation de la viande. Or, les animaux stressés avant la mort qui ont épuisé leurs réserves énergétiques dans les muscles, ne produisent plus assez d'acide pour faire diminuer le pH. La vitesse de chute et le pH ultime sont les deux éléments à contrôler. Si le pH reste élevé, la viande classée DFD (Dark, Firm, Dry) sera sombre et sèche. C'est le cas quand les animaux sont stressés. A l'inverse, si le pH descend trop vite, la viande PSE (Pale, Soft, Exsudative) sera pisseuse, surtout en porc. En chambre froide, la température de la carcasse doit descendre à 7-8 °C en huit heures. Si la chute de température est trop rapide et la température du frigo trop basse, le phénomène de contracture au froid va dégrader la qualité de la viande de manière irréversible.

**3 - La dernière phase, la maturation** est nécessaire pour que la viande retrouve de la souplesse. La maturation correspond à la disparition de la rigidité cadavérique par des phénomènes de dégradation physique et chimique des muscles sous l'effet des enzymes protéolytiques (ou protéases) des tissus, libérés et activés par l'abaissement des pH. Les masses musculaires se ramollissent, libèrent un exsudat plus au moins important, changent de couleur. La durée de cette étape dépend beaucoup de la température de la chambre froide :

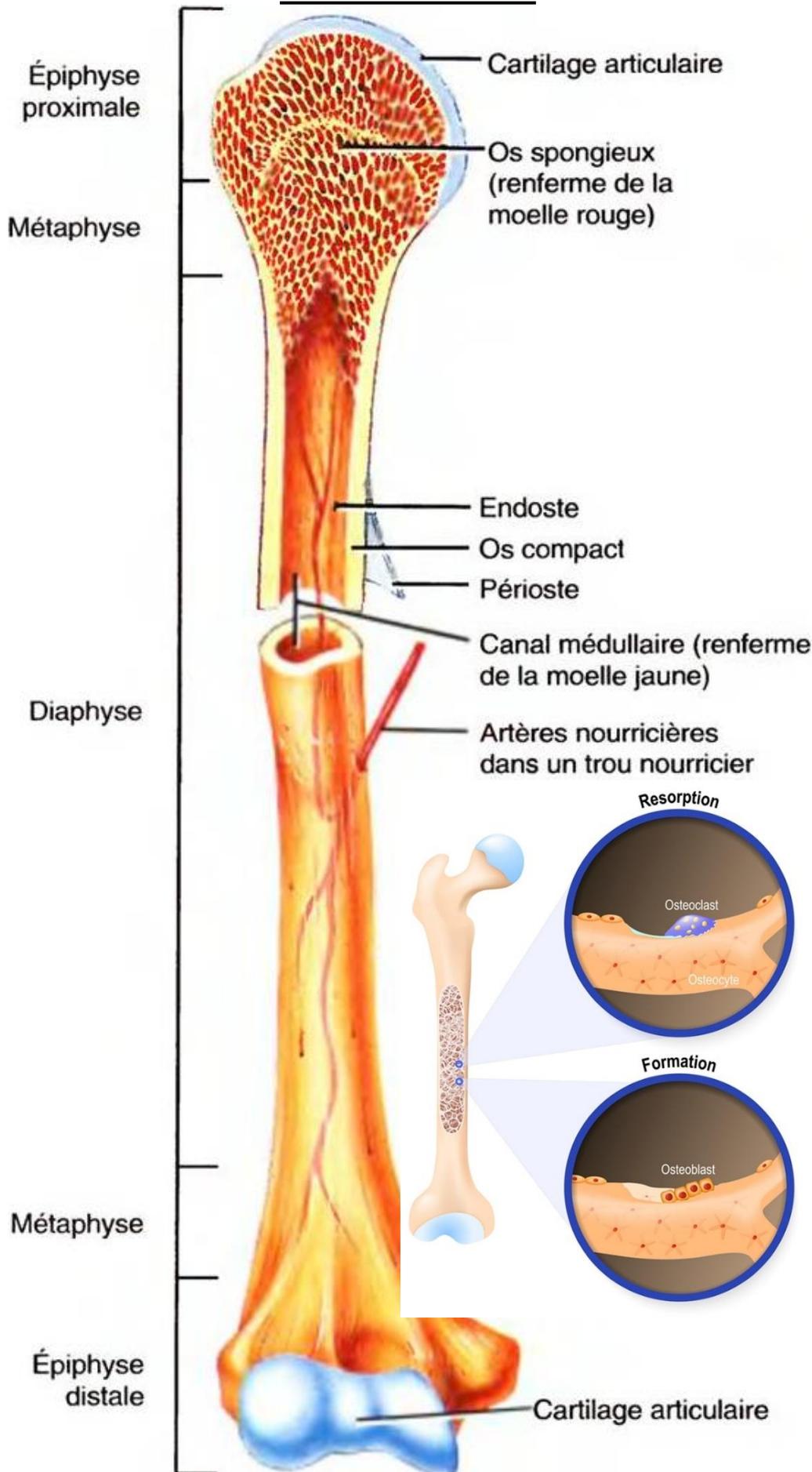
Deux semaines sont nécessaires à 4 °C, trois semaines à 2 °C. Au bout d'une douzaine de jours, la viande atteint un seuil appelé "la dureté de base" qui est liée au taux de collagène (protéines fibreuses) dans les muscles.

Cela signifie que même avec une maturation très longue, on ne pourra pas jouer beaucoup sur la dureté. En revanche, la maturation va jouer sur les qualités gustatives car les acides aminés soufrés, et les acides gras libérés pendant cette phase, sont responsables des arômes. A noter : la maturation se poursuit en viande piécée, même sous vide car c'est un processus enzymatique non sensible à l'absence d'oxygène.

D'où l'importance de ne pas congeler les colis de viande trop rapidement, en particulier parce que les durées de maturation avant livraison sont souvent inférieures aux durées optimales pour atteindre la dureté de base.



## L'os et sa croissance



On distingue pour tout os deux parties dans le tissu osseux proprement dit :

- Une partie centrale (**os spongieux**) : ce tissu spongieux est riche en cellules conjonctives adipeuses et en éléments sanguins mais sa résistance est faible (en cas de fracture, il s'écrase facilement).

- Une partie périphérique (**os compact**) : c'est une partie osseuse dense, dure et très résistante formant un manchon plus ou moins épais (donnant naissance au **canal médullaire** dans les os longs).

Les os sont de plus entourés d'une fine enveloppe conjonctive : **le périoste**, contribuant à l'innervation, la croissance et à la cicatrisation de l'os.

On distingue 2 catégories de cellules osseuses : les **ostéoblastes** (et leurs cellules dérivées : ostéocytes et cellules bordantes) et les **ostéoclastes**.

Les ostéocytes élaborent l'os, et les ostéoclastes le rongent pour créer des vides.

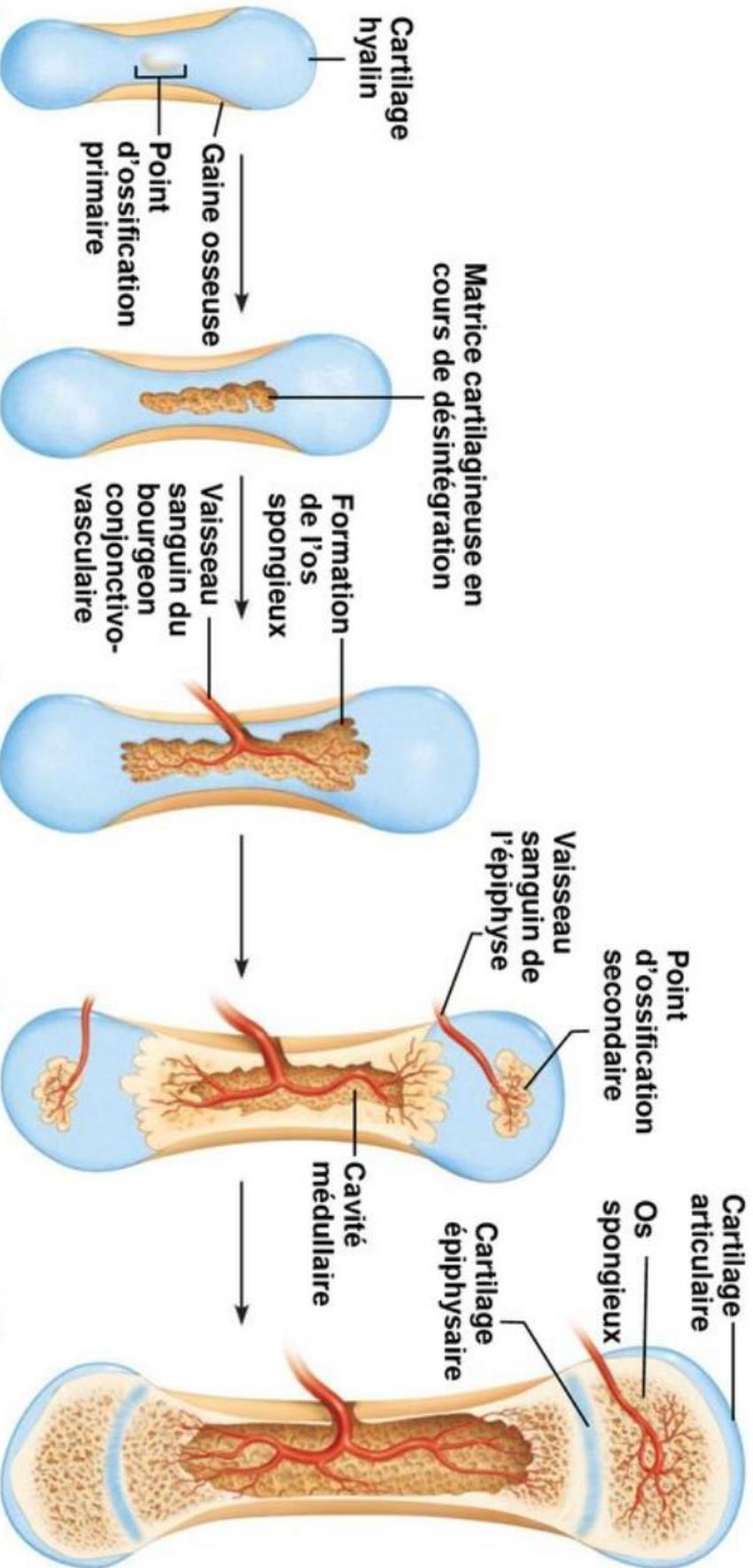


**Neuvième  
semaine**

**Troisième  
mois**

**Naissance**

**Enfance et  
adolescence**



**1** Formation d'une gaine osseuse autour du modèle de cartilage hyalin

**2** Calcification du cartilage situé au centre de la diaphyse et formation de cavités

**3** Invasion des cavités internes par le bourgeon conjonctivo-vasculaire et début de la formation de l'os spongieux

**4** Allongement de la diaphyse et formation de la cavité médullaire pendant l'ossification; apparition de points secondaires dans les épiphyses en prévision du stade 5

**5** Ossification des épiphyses; à la fin de ce stade, il ne reste du cartilage hyalin que dans les cartilages épiphysaires et dans les cartilages articulaires



Pour s'entraîner : sujet BP Boucher 2022

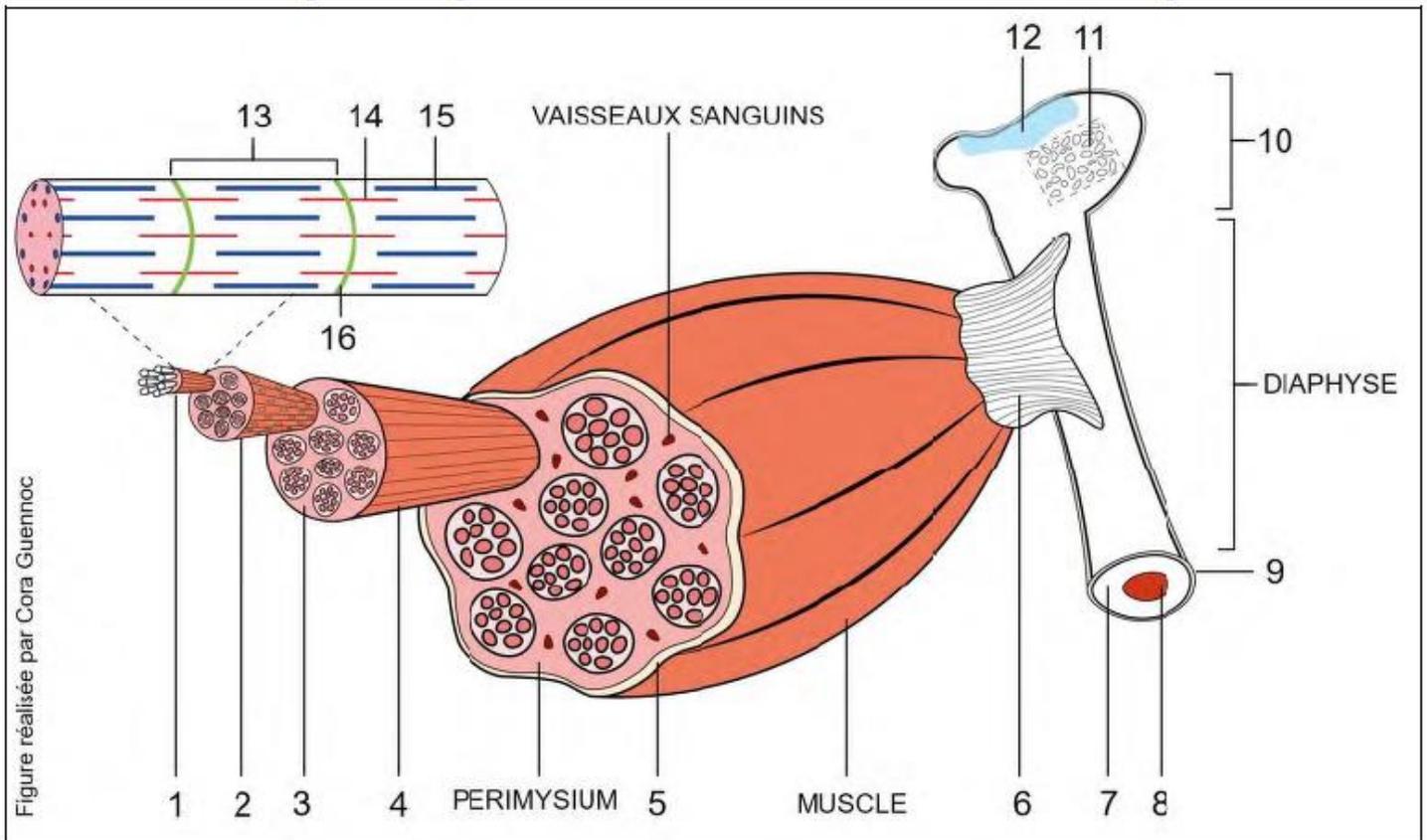
Monsieur Allain vous demande de réceptionner une carcasse de viande bovine avec David, son nouvel apprenti. Ce dernier est très curieux et vous pose de nombreuses questions sur la structure des muscles et des os de la carcasse reçue. Vous utilisez vos connaissances pour répondre à ses questions à l'aide d'un schéma.

1.5 - Compléter le tableau suivant avec les numéros de la **figure 1** ci-dessous :

Dénomination	Numéro
Tendon	
Os spongieux	
Sarcomère	
Myofibrille	
Moelle osseuse	
Epimysium	
Épiphyse	
Fibre musculaire	

Dénomination	Numéro
Faisceau de fibres	
Endomysium	
Actine	
Os compact	
Périoste	
Myosine	
Cartilage articulaire	
Strie Z	

Figure 1: Organisation d'un muscle strié attaché à un os long



## Qualités organoleptiques d'une bonne viande



Les **qualités organoleptiques** des **viandes** bovines, ovines, porcines et chevalines regroupent les propriétés sensorielles (nos 5 sens) à l'origine des sensations de plaisir associées à leur consommation. Ce sont **la couleur, la flaveur, la jutosité et la tendreté** :

- **La couleur** d'une viande crue est, chronologiquement parlant la première perception sensorielle. La couleur de la viande dépend de la quantité du pigment, appelé myoglobine, présent dans le muscle. Plus la concentration de ce pigment est importante et plus la viande est intensément rouge. Toutefois, il faut savoir que la viande bovine présentée sous vide devient plus sombre lors de sa conservation au froid. Mais quelques minutes au contact de l'air libre lui permettent de retrouver des couleurs plus vives.
- **La flaveur** recouvre un ensemble complexe de sensations perçues par les sens du goût et de l'odorat lorsqu'un morceau de viande est en bouche. Elle dépend principalement de l'alimentation des animaux qui va produire le dépôt de gras dans les muscles appelés "persillés".
- **La jutosité**, encore appelée succulence, est une qualité perçue en bouche pendant la mastication. La jutosité est due à la présence du gras intramusculaire qui va fondre avec la température de la cuisson. Pour éviter trop de diminution de la jutosité, il est conseillé de bien saisir la viande en surface au début de la cuisson. La durée de cuisson doit être maîtrisée pour ne pas assécher le suc musculaire mais permettre à la réaction de Maillard (dorure de la viande et arômes) de se dérouler.
- **La tendreté** est la facilité avec laquelle la viande est découpée et broyée lors de la mastication. Elle dépend principalement de la teneur du muscle en collagène, une protéine très résistante. Moins il y a du collagène et plus le muscle sera tendre et moelleux. La viande est naturellement moins tendre chez l'adulte que chez le jeune. À l'abattoir, la réfrigération des carcasses doit être menée correctement afin d'éviter le durcissement de la chair. En effet, un refroidissement trop rapide peut entraîner la diminution de la tendreté. En outre, un temps de maturation suffisamment long est nécessaire pour attendrir la viande, surtout pour les cas des mâles âgés.

À vos assiettes...



## Modalités examen de sciences appliquées BP Boucher

<b>Épreuve E2</b> <b>Coefficient 7</b>	<b>Unité U20</b>	<b>Technologie Professionnelle et Sciences appliquées à l'alimentation, à l'hygiène, aux locaux et équipements et à l'environnement professionnel</b>
---	------------------	---

- **Finalités, objectifs et contenu de l'épreuve**

L'épreuve a pour objectif de vérifier l'acquisition par le candidat de connaissances, en lien avec l'activité professionnelle du secteur de la boucherie, relatives à :

- l'environnement technologique,
- l'environnement scientifique appliqué à l'alimentation, à l'hygiène, aux locaux et équipements et à l'environnement professionnel.

L'épreuve porte obligatoirement sur les savoirs associés suivants :

- **S1** La culture professionnelle,
- **S2** Les animaux de boucherie et leurs produits,
- **S3** Les techniques professionnelles,
- **S4** Les sciences appliquées à l'alimentation, à l'hygiène, aux locaux et équipements et à l'environnement professionnel.

- **Critères d'évaluation**

L'évaluation prend en compte :

- l'exactitude des connaissances,
- la pertinence des réponses,
- l'utilisation des termes professionnels,
- la qualité de l'analyse,
- l'argumentation développée,
- la justification apportée.

- **Forme de l'épreuve**

L'épreuve est réalisée sous forme écrite et comporte deux parties : technologie (40 points) et sciences appliquées (30 points), d'une durée indicative d'une 1 h 30 chacune. Elle s'appuie sur une étude de cas comportant un contexte et des documents professionnels liés à l'activité de boucherie. L'analyse de l'activité s'effectue au travers de situations professionnelles qui permettent de mobiliser les connaissances, d'argumenter et de justifier les réponses apportées.

Les deux parties de l'épreuve sont différenciées. Toutefois le contexte est commun, ainsi que dans la mesure du possible, les situations.

- **Mode d'évaluation**

- a) Mode ponctuel**

L'épreuve écrite de 3 heures est conforme à la finalité, aux objectifs, contenus et forme décrits précédemment. L'épreuve est réalisée sous forme écrite et comporte deux parties : technologie (40 points) et sciences appliquées (30 points), d'une durée d'une 1 h 30 chacune

L'évaluation est effectuée par des enseignants et/ou formateurs de technologie et de sciences appliquées, accompagnés, dans la mesure du possible, par un ou des professionnels désignés par le conseiller de l'enseignement technologique.

L'inspecteur de l'Éducation nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'évaluation organisée sous la responsabilité du chef de centre d'examen.

- b) Contrôle en cours de formation**

Le contrôle en cours de formation prend la forme d'une situation d'évaluation écrite, organisée dans l'établissement de formation dans le cadre habituel des séances d'enseignement. L'évaluation des acquis sera effectuée par les professeurs/formateurs ayant en responsabilité les enseignements concernés quand ceux-ci jugent le moment opportun, en fonction de la préparation des candidats.

La situation d'évaluation répond aux mêmes exigences que celles de l'épreuve ponctuelle terminale. Elle est organisée au cours du dernier trimestre de la formation.

La commission d'évaluation propose une note transmise au jury final qui arrête la note définitive.

URMA – PACA - Campus de St Maximin

Matière : Sciences | <http://maxsciences.free.fr>

INTITULE DU SUJET :

N° FEUILLET : 86 / 87

APPRENTI :

CLASSE :      ENSEIGNANT : M BARADON

DATE :      /      /



## Sujets d'examens pour s'entraîner en sciences appliquées :



<http://maxsciences.free.fr/sciencesapp.htm>



**Identifiant : max**  
**Mot de passe : max**

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET :

APPRENTI :

CLASSE :      ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 87 / 87

DATE :      /      /

