

LA CONSERVATION DES ALIMENTS

DEFINITION

Il existe plusieurs modes de conservation des aliments. Le procédé de la congélation et de la stérilisation (le plus courant) mais aussi l'utilisation du sucre, du sel, de l'alcool, de du vinaigre et de l'huile sont des moyens de différer la consommation de produits alimentaires. Cela permet donc de réaliser soi-même des sirops de fruits, des condiments, des fruits à l'alcool mais aussi bien entendu des confitures, etc.

Ce sont tous les moyens mis en œuvre pour augmenter la durée de vie d'un produit. Il existe différents moyens :

-les moyens naturels : salage, séchage, etc....

-les moyens mécaniques : le froid, la chaleur, le sous vide, la lyophilisation, etc.

LES MOYENS NATURELS

La plus part de ces moyens étaient utilisés hier, le seront encore demain pour une raison de simplicité et de coût.

1-LE SALAGE.

Le sel apporte à un produit une conservation ainsi qu'un goût salé. Une petite quantité de sel (2%) ralentira le développement des micro-organismes, par contre sous forte dose, il détruira les micro-organismes. Le sel a le pouvoir de faire sortir l'eau des aliments et de fixer dans leurs sucres. Il a pour but de faire dégorger certains légumes avant une conservation soit dans du vinaigre ou de l'huile.

Une petite recette : les olives vertes au sel.

Mettez les olives longuement trempées dans de l'eau froide pour les ramollir, puis les laisser s'égoutter et aromatisées et préalablement bouillies environ 10 jours dans une saumure (100gr de sel pour 1 litre d'eau). Les mettre en bocal dans une nouvelle saumure et les refroidir, puis attendre 2 mois minimum avant de les consommer, sa durée de conservation est de 6 mois.

2-LE SECHAGE.

Il est effectué en général après un salage, l'humidité sont des facteurs favorables au développement des bactéries. Le séchage a pour but d'ôter une partie plus ou moins importante d'eau du produit.

Dans certains pays chauds on dessèche les aliments au soleil, par contre les industriels ont des étuves pour déshydrater des légumes ou des fruits. On peut faire chez soi une dessiccation pour conserver des plantes aromatiques aussi certains légumes ou fruits.

Exemple de recettes sur les herbes aromatiques

(Menthe, romarin, laurier, origan, thym, sarriette, sauge), trier, laver, essuyer puis les lier en bouquets et les suspendre dans un endroit sec jusqu'à ce qu'elles soient sèches. Puis les ranger dans des bocaux différents.

On peut faire sécher des plantes au micro-ondes à part l'aneth, basilic, cerfeuil, ciboulette, persil) car cela fait perdre leur arôme, mais pour les autres plantes leur conservation est de 6 mois environ.

3-LE FUMAGE

Il est appliqué en général après un salage, séchage. La fumée communique un goût particulier une couleur, ainsi que la conservation.

4-LE SUCRAGE

On retrouve le même principe que pour le salage, le sucre va agir en diminuant la quantité d'eau contenues dans le produit. La cuisson (confiture) renforcera la conservation, le séchage (fruit confit) la renforcera également.

Pour les confitures on utilise le plus souvent le sucre de betterave blanc raffiné car il contient très peu d'impuretés. Pour certains fruits (comme la fraise, la cerise, la pêche, la poire) sont pauvres en pectine (substance organique végétale), il leur faut un sucre particulier comme le sucre « spécial confiture » ou « sucre gélifiant » c'est un sucre où il y a de la pectine de fruits et de l'acide citrique (ce qui assure une meilleure conservation et un temps de cuisson réduit et un goût de fruit préservé) à ne pas utiliser sur les fruits comme le coing, les groseilles, le citron, la mûre, le cassis, l'orange, la pomme, la prune.

Pour une bonne conservation de confiture il faut respecter certains principes comme, la teneur en sucre après cuisson est de 65 %, car si on n'a pas le dosage, elle risque de fermenter, à l'inverse, si il y a trop de sucre, soit trop concentré et a tendance à cristalliser. Mais cela varie en fonction du fruit (le principe est pour 1 kg de fruits on met 750g à 1 kg de sucre, mais si on veut une confiture allégée en sucre il ne faut pas descendre en dessous de 750 gr de sucre.)

Quelques recettes de confiture originale :

La confiture de VIEUX GARÇON :

C'est des fruits qui ont macéré dans de l'eau de vie au cours des saisons : d'abord on met les fruits rouges, puis les pêches, abricots, prunes, poires, figes et raisins....pour 1 kl de fruits, il faut 75 cl d'eau de vie puis 1 kg de sucre semoule et mélanger le tout (une fois lavé, dénoyauté, ou épépiné, superposé les fruits au fur et à mesure de leur apparition dans le jardin, mettez des rondelles de citron, puis fermer le bocal. Laisser reposer 2 mois. La tradition de cette confiture est de l'ouvrir à la veille de Noël.

La confiture D OIGNONS ET D ECHALOTE

C est une marmelade aigre douce qui sert à relever un ragout ou une sauce, mais aussi elle peut être en condiment ou comme une moutarde.

Mettez une tomate verte pelée, coupée en tranche, puis pelez et hachée grossièrement 2 oignons doux et 500 gr d'échalotes, 50 gr de sucre semoule, ½ c.café de moutarde et 3c. Soupe de vinaigre de vin rouge. Assaisonner de sel et de poivre, mélangez et cuire pendant 50 min doucement sans couvrir. Puis mettez dans les pots ou récipient que vous avez choisis.

Confiture A LA TOMATE VERTE.

Pour 2 pot de 500 gr, ébouillanter, peler puis couper en petit morceaux 1.8 kg de tomates vertes, avec 2 kg de sucre a confiture et le jus de 2 citron vert, mélanger le tout et laisser macéré 24 h. après tout ce temps cuire pendant 1h a 1 h 20 a feu doux, stériliser les pots, et remplir de cette confiture, fermer, retourner et laisser ainsi pendant 24 h.

Divers confiture de saveurs a base D EPICES ET D AROMATES :

Le principe de préparation et de cuisson reste le même seul les ingrédients changent

Pour 1.5 kg de nectarines il faut 500 g de framboise, 500 g de fraise, 500 de poire, 2.5 kg de sucre, 1 gousse de vanille et 1 citron.

Pour 1 kg de potiron, il faut 1 kg de sucre, 1 citron et 3 étoiles de badiane.

Pour 1 kg de figues, il faut 1 kg de sucre, ½ gousses de vanille, 1 c.café cardamome et 200 gr de raisin frais.

Pour 1.7 kg de rhubarbe, il faut 1 citron vert, de la racine de gingembre frais, 130 gr de gingembre confit et 1,40 kg de sucre

Pour 1,5 kg de pêches, il faut 1 pommes verte, 2 zestes de citron, 3 clous de girofle, 1c. À café de quatre épices et 1,5 kg de sucre.

Pour 500 gr de pruneaux, il faut 1 c. à café de cannelle en poudre, 1 orange voir 2, 600 gr de sucre, 100 de noix et 60 gr de raisin secs.

ASTUCE POUR UNE CONFITURE RATE

-la confiture reste liquide : faite la recuire avec 2 a 3 c a soupe de gelée de groseille ou de pomme

-la confiture a des bulles de gaz a fermenté : cuisson insuffisante ou le pot a mal été stérilisé, donc direction POUBELLE c est inconsommable

-la confiture cristallise : trop de sucre, le jour ou vous ouvrez le pot, la diluer avec un peu d eaux bouillante.

-la confiture est moisie : vous pouvez consommer à la condition d enlever toute la moisissure .

N oublier pas d étiquetez en indiquant la nature, le mélange, l année, et conserver le tout dans un endroit sec et frais.

-PAR DES SIROPS DE FRUITS

C est le principe de conservation par le sucre. Les sirops sont obtenus par la cuisson de sucre et de jus de fruit comme les cassis, les fraises, les mures et même les agrumes ou on utilise le zeste et la pulpe. On peut faire la même chose avec les fruits exotiques.

Exemple pour une recette de sirop de mure :

Pour 75cl de sirop : il faut auparavant trier et enquêter 1,6 kg de mures, puis mixer et verser la purée dans une passoire très fine. Laisser le jus fermenter pendant 12 h au réfrigérateur. Verser dans une casserole 800 gr de sucre pour 500 gr de jus récolté environ. Mélanger et porter à ébullition pendant 10 minutes, puis boucher et conserver au frais, sans lumière.

-LA CONSERVATION PAR L EAU DE VIE

Les micro-organismes qui rentre a l intérieur des fruits sont détruisent par l alcool, car elle a des propriétés antiseptiques. Ce qui permet une bonne conservation des fruits rouges et des agrumes.

Exemple de recette DES CERISES A L EAU DE VIE :

Laver, sécher, percer de chaque coté avec une aiguille et ranger dans un bocal des cerise griottes ou de montmency. Mettre dans une casserole 250 gr de sucre avec 20 cl d eaux, porter le tout a ébullition et attendre que le sirop a une légère coloration, puis or du feu mettre 1 litre d eaux de vie et verser le tout sur les cerises. Fermer, mettre au frais et à l abris de la lumière, puis attendre environ 4 mois avant de manger.

-5 L'ACIDITE

Les bactéries sont sensibles en milieu acide, quelques produits comme le cornichon, choucroute...

Les légumes ou fruits peuvent être conservé dans du vinaigre pour servir de condiment. Considéré comme des conserves, qui contient de l acide acétique, c est un antiseptique.

Les pickles qui sont à base de fruits et légumes et relevé d épices (bâton de cannelle, clous de girofle, de poivre en grain, ou d aromates.ils s accompagne de viande froide, de pâté, des terriens.etc...

Les chutneys sont a base de fruits exotiques (ananas, mangue) ou de produits occidentaux (tomate, oignon, pomme, cerise...) cuisent à l aigre douce dans du vinaigre avec du sucre et des épices pour avoir une consistance de purée sirupeuse. Ils utilisent comme une moutarde, s accompagne avec le gibier ou la volaille.

Pour conserver toutes ces préparations, on prend des bocaux à couvercle à vis en acier inoxydable ou en verre avec des joints en caoutchouc, évidemment stérilisé. Choisir un vinaigre assez fort, tirant de 6 à 7 % vol. Le vinaigre doit s accorder avec le légume ou le fruit que l on veut conserver, on

utilise le plus souvent de vinaigre blanc pour les cornichons, l'oignon, les pickles et du vinaigre d'alcool pour les concombres. Rangées dans un endroit frais, sec et à l'abri de la lumière. Leur conservation est d'environ de 12 mois.

Astuce : tout matériel entrant en contact avec le vinaigre ne doit pas être du métal mais de l'inox.

Et ne prélevé les condiments avec une pince en bois et non avec des ustensiles en métal.

6- LA CONSERVATION PAR L'HUILE

L'huile est un rehausseur de goût, mais elle n'apporte pas la même garantie que le vinaigre ou l'alcool, car elle s'abîme à la lumière et à l'air.

L'huile d'olive vierge c'est celle que l'on préfère car elle est très fruitée, on parfume l'huile à base d'herbes aromatique. Pour chaque préparation on utilise une bouteille non ouverte. On utilise des bocaux à couvercle à vis ou en caoutchouc, évidemment stérilisé.

Certaines préparations par l'huile dépendent de l'aliment que l'on veut conserver car le citron ou les champignons ou les petits fromages de chèvre ne demandent pas les mêmes préparations, comme certains légumes aussi.

Il faut attendre au moins un mois avant de consommer et se conserve de 3 à 6 mois dans un endroit frais.

Exemple de recette : TOMATE SÈCHES À L'HUILE.

Pour un bocal de 600 gr, préchauffer le four à 90°C, laver et essuyer 1,6 kg de tomate assez petite, couper en deux et extraire les pépins, mettre les tomates sur une plaque au four, la partie bombée vers le haut. Parsemer de gros sel et d'huile d'olive, puis faire sécher pendant 4 heures et les refroidir. Remplir les bocaux stérilisés d'une feuille de laurier d'huile d'olive de tomates séchées recouvert d'au moins de 1 cm. Fermer et étiqueter puis laisser macérer 3 semaines dans un endroit frais et à l'abri de la lumière.

LES MOYENS MÉCANIQUES

1-LE FROID

Il existe deux sortes de froid : *le positif, *le négatif

A) LE FROID POSITIF

Il se trouve dans la chambre froide, la température idéale est de 3,3 °C. Il ne tue pas les micro-organismes, ils ralentissent seulement leur développement, la conservation est donc limitée. Tous les produits n'ont pas la même température de conservation. Pour assurer une bonne qualité, il est important de respecter certaines températures.

-poissons	0 A -2.2°C
-viande cru	3.3°C
-plat cuisiné	3.3°C
-légumes	8°C
-œuf frais	6°C
-produit laitier pasteurisé	6°C
PRODUIT	TEMPERATURE
FRAIS	10 A 4 °C
REFRIGERER	4 A 0 °C
CONGELER	-10 A -18 °C
SURGELER	-18°C

Pourquoi le froid est il un moyen de conservation des aliments :

ALTERATION	ACTION DU FROID
ORGANOLEPTIQUE	Légère perte en eau dans le froid négatif
-eau	Filmer, conservation de l'humidité, froid positif favorable
-couleur	Action positif, réduction de l'activité enzymatique
-gout/odeur	
NUTRITIONNELLE	
-vitamine	Ralentissement de la perte de fraîcheur
MICROBIOLOGIQUE	
-bactérie	Diminution de la vie microbienne
-toxine	Du à la difficulté de nutrition
-moisissure	Donc plus de multiplication
-levures	Du au froid.

- Le matériel pour le froid positif

1-stockage : chambre froide. Le groupe doit être adapté au bon fonctionnement de l'entreprise. Veiller à la bonne isolation et à l'étanchéité des portes.

2-refroidissement rapide. Il faut descendre à 10°C en moins de 2 heures maximum, c est la cellule de refroidissement rapide.

3-transport : deux type de matériel : -camion isotherme (distance < 80 KLM)

-camion frigorifique, produits du froid, donc bonne isolation.

- Conséquence sur les aliments

Action sur la chlorophylle. C'est le magnésium. Le froid appliqué rapidement empêche la fixation de l'oxygène et conserve une coloration vert intense.

- Action du froid positif sur l'eau libre

Il faut respecter la réglementation des plats cuisinés pour éviter la condensation de l'eau libre qui s'évapore d'un plat chaud : 1-dessante du produit a +6 et 10 °C max en moins de 2 h

2-stockage de 0 à 4 °C pour un produit protégé

B) LE FROID NEGATIF

Pour effectuer une congélation soi-même, il faut avoir une congélation quatre étoiles (****) c'est-à-dire un appareil qui faut descendre jusqu'à -24°C alors qu'un congélateur trois étoiles (***) peut descendre jusqu'à -18°C donc ne peut qu'accueillir que des produits déjà congelés ou surgelés, Donc, il est indispensable de bien choisir son congélateur.

A savoir que la congélation ne tue pas les enzymes et autres micro-organismes présents dans les aliments mais les « endors » pendant un certains temps.

Il faut toujours étiqueter les produits afin de repérer aisément les produits congeler et les prélever au fils des mois. Il convient de noter le nom des aliments, la date de congélation, le nombre de parts ou de portions et la date de limite de conservation (voir tableau de la rubrique congélation).

Il faut savoir que presque tous les aliments peuvent être congelés, à l'exception des aliments qui contiennent beaucoup d'eau. Après être lavé et épluché si nécessaire, il faut les blanchir, cela permet de garder la couleur des aliments, leur texture et leur qualité nutritionnelle.

La manière de procéder est :

- De mettre des légumes dans un panier ou dans une passoire, plonger le panier dans une casserole d'eau bouillante salée et attendre que l'ébullition reprenne. Ensuite mettre l'aliment sous l'eau froide pour raffermir l'aliment, l'égoutter et le sécher dans un linge absorbant (une serviette par exemple) et attendre enfin qu'il soit refroidi pour le congeler.

La manière de procéder pour la congélation des produits laitiers :

- La plupart du temps, on ne congèle pas les produits laitiers qui sont meilleurs frais mais le beurre peut l'être (le décongeler au réfrigérateur) dont la durée de conservation sans sel est de 6 à 9 mois et avec le sel seulement 3 mois.

Pour la congélation du pain :

- Il faut l'envelopper dans un film alimentaire de préférence en tranches ou en morceaux.

Les décongeler à température ambiante au four doux pendant environ 15 minutes et la durée de conservation est de 3 mois.

Le pain se décongèle très bien à condition qu'ils soient très frais.

Et enfin, la congélation des pâtes à tarte :

- Tout comme le beurre, la décongélation doit s'effectuer au réfrigérateur et la conservation est de 2 mois. La congélation des pâtes à tartes s'effectuent crues.

La congélation

Il ne tue pas les bactéries. Il stop leur développement, a ne pas confondre congélation et surgélation (-18 et -30 °c).on étant par le froid négatif la congélation, on peut y stocker tous les produits congelés si l'entreprise possède l'agrément du service vétérinaire. Il est obligatoire que la date figure sur chaque produits, ainsi que les produits soient recouvèrent d'un emballage plastique pour éviter les brulures dues au froid.

A quoi sert un surgélateur ? On utilise un surgélateur pour amener un produit à -30°C le plus rapidement possible. L'eau sous l'effet du froid se transforme en glace. Sous forme de cristaux plus ou moins gros. Les cristaux ont pour inconvénient de détruire les cellules de la viande, plus la décente en température sera longue, plus les cristaux seront gros et les conséquences importantes.

Le matériel pour le froid négatif

- Le matériel de transport : camion frigorifique
- Refroidissement : cellule de refroidissement rapide, surgélation =froid mécanique
- Cellule de refroidissement : cryogénie (gaz liquide + CO2)
- Conservation : congélateur, surgélateur

- En industrie : *tunnel de gaz (par air) *ou par contacte : entre 2 plaques dans lequel circule un fluide frigorigère (pour les formes régulières uniquement), ou en immersion dans l'azote liquide (-140 ; -180 °C) exemple pour le poulet. Ou par pulvérisation d'une cellule (azote liquide de neige carbonique).

2-PAR LA CHALEUR

Une température importante est à retenir 65 °C, à cette température il n'y a plus pratiquement plus de micro-organismes, ils sont détruits par la chaleur. Cependant certains résistent à une température de + 100°C (le *Clostridium botulinum*). À partir de ce constat, il sera nécessaire de tenir compte de :

-la nature du produit

-La nature des germes les plus thermorésistants, ce qui amènera à utiliser différents moyens de conservation comme la cuisson par pasteurisation ou par la stérilisation, etc.

a) LA CUISSON

Elle a pour but de rendre les produits plus consommables (meilleur goût, facilité de digestion). La cuisson communique également des caractères hygiéniques que n'ont pas les aliments crus. La cuisson détruit une partie des microorganismes, après cuisson il est important de refroidir les produits en cellule de refroidissement rapide pour éviter une contamination lors de la descente en température des produits.

b) LA PASTEURISATION

La température comprise entre 65°C et en dessous de 100°C. C'est un principe de conservation incomplet, il faut obligatoirement stocker le produit en chambre froide. La pasteurisation détruit principalement les microorganismes pathogènes, elle préserve les qualités organoleptiques du produit (goût, odeur, aspect, ouïe et toucher).

Elle a pour but de détruire la majorité des germes d'altération ou pathogènes mésophiles. Par contre, elle ne détruit pas les spores, les germes thermophiles. Le barème moyen est de 70°C à cœur pendant 40 minutes. Ainsi on peut considérer que la cuisson du jambon est pasteurisatrice, même remarque avec le pâté de foie.

Attention, les germes qui restent après traitement sont résistants et si les conditions deviennent favorables, ils vont se multiplier très vite car il y a moins de concurrence entre les germes. Il est important également de bien vérifier l'homogénéité de la cuisson dans un four.

c) LA STÉRILISATION

Température supérieure à 100°C, elle a pour but de détruire la totalité des microorganismes y compris les spores, pour être efficace, la stérilisation se base sur plusieurs facteurs comme :

-la nature du produit (petits pois, épinards, ...)

- la nature du germe les plus thermorésistants
- la nature du conditionnement (volume, verre, fer blanc, ...)
- appertisation

Dans le langage courant, nous parlons de conserve et semi-conserve. C'est deux appellations sont totalement différentes.

Semi-conserve : pasteurisation

Conserve : stérilisation

Conservation pouvant durée plusieurs années.

C'est un traitement par la chaleur. Le barème doit être suffisant pour détruire tous les micro-organismes, les spores sauf que le conditionnement à lieu après la chaleur.

Exemple : le lait stérilisé UHT (ultra haute température) 140°C pendant quelques secondes.

Matériel : circulation dans un tuyau chauffé par la chaleur.

On utilisera plus tôt pour les produits que l'on veut conserver les qualités organoleptiques.

Exemple : coulis en tetrapack ; soupe ; jus de fruit (soit en bouteille ou en pack).

d) LA LYOPHILISATION

C'est la déshydratation d'un produit surgelé en employant le vide air. Cette technique donne de très bon résultats au point de vue organoleptique du produit. Le produit doit être stocké dans un endroit sec. Cette méthode à l'inconvénient d'être relativement onéreuse.

3-LE SOUS-VIDE

Comme pour la pasteurisation, c'est un moyen de conservation incomplet, il faut obligatoirement stocker le produit en chambre froide. Le sous vide est une technique relativement récente, nous pouvons cuire sous vide, nous pouvons sans problème conserver des produits délicats comme le jambon tranché, les chips, ...

Le produit est placé dans un sac spécial. La machine fait le vide air et applique une double soudure. Dans le cas de produit fragile, il y a possibilité d'injection de gaz neutre (mélange d'azote, d'oxygène, de dioxyde de carbone)

Il y a deux possibilités :

-un mélange d'azote + dioxyde de carbone (20%)

-un mélange d'azote + dioxyde de carbone + oxygène (20% max)

La présence d'oxygène peut surprendre, elle est uniquement là pour conserver la coloration des viandes. Toute mise sous vide doit être effectuée avec le maximum d'oxygène. Actuellement, les services vétérinaires revoient les normes et la réglementation sur ce travail.

Le sac protège l'aliment des germes contenu dans l'air.

Pour les traiteurs, cela facilite la mise en place, permet une meilleure organisation du travail, transport facile remise en température rapide et pratique, maintien en température passible en temps du service.

Précautions sur le plan sanitaire :

Il faut surveiller très soigneusement l'hygiène des fabrications (locaux, personnelle, matériel). En effet, la destruction des germes est moins importante quand la cuisson est

normale. De plus, le sous vide sélectionne les germes anaérobies dont certains sont très dangereux est le Clostridium Botulinum.

En conclusion, le sous vide est une technique avantageuse sur le plan de la qualité du produit et de la facilité de conservation. Cependant, il ne faut pas négliger les frais des sacs sous vide et l'organisation spéciale des laboratoires (adaptation des locaux pour l'hygiène).

4- L'APPERTISATION

***Définition**

Décret de 1955, définit ce qu'est une conserve. C'est l'utilisation de deux techniques combinées :

- le conditionnement : il doit être parfaitement étanche à l'eau, à l'air et aux micro-organismes et résistant à une température de 55°C sans altération.
- traitement par la chaleur : correspond à un barème d'appertisation c'est-à-dire temps de température pendant quelques secondes, minutes. Le barème doit être suffisant pour détruire les micro-organismes, les spores, les toxines, les enzymes.

***Historique**

Procédé mis au point par Nicolas Apper à la fin du 18^{ème} siècle. L'industrialisation commence vers 1870. Il était confiseur à Paris.

***Le matériel**

Une déclaration du service vétérinaire est obligatoire. Une épreuve de résistance doit être effectuée tous les 10 ans. L'autoclave doit être muni des éléments suivants :

- thermomètre à mercure et enregistreur
- soupape de sécurité
- manomètre
- purge vapeur relié à l'extérieur

De plus, la température doit pouvoir se réguler à plus ou moins 0,5°C.

***La conserve**

Différents matériaux sont utilisables :

- terre
- métal (aluminium ou en fer blanc)
- matière plastique thermoformée

***Principe**

Le Barème d'appertisation

Plusieurs paramètres influencent l'élaboration du Barème :

- nature du produit : volume, richesse en eau, fragilité, l'acidité permet de diminuer le Barème
- la forme du conditionnement

- la nature du matériau de conditionnement plus ou moins conducteur de chaleur
- la nature de la contamination éventuelle (les légumes racines seront plus contaminés que les fruits cueillis dans l'arbre).

Exigence sur le plan hygiénique :

- travailler avec du matériel et matériaux soigneusement nettoyés
- travailler avec des produits les plus frais possibles
- réduire les manipulations

Le but théorique est de réduire le nombre de germes pour arriver à la stérilité théorique c'est-à-dire un centième de matière grasse par gramme de produit.

Le barème moyen est de porter le produit pendant 20 minutes dans de l'eau à 120°C.

Théoriquement, il doit rester à cœur 5 minutes à 120°C.

Si on augmente la température on pourra diminuer le temps de traitement en vice et vers ça (une minute à 111°C détruit autant de germes que 0,098 minute à 121,1°C)

Le produit pris en exemple est considéré comme correctement appertisé, il faut noter qu'à l'arrêt à la cuisson, donc, pendant le refroidissement, la destruction des germes continuent tant que la température reste supérieure à 100°C.

***Calcul de Barème**

Conséquences sur les plans organoleptiques et nutritionnels :

- on perd de la vitamine C
- quelques vitamines du groupe B
- légère diminution de lipides (les acides gras) polyinsaturés essentiels

On observe :

- fruits et légumes : perte de la saveur, couleur et sa texture (dégradation des pectines de fibres de viandes 2 à 3 cotés : attendrissement de la viande)

***Conclusion**

Quand on définit un Barème d'appertisation (temps et température) il faut faire un compromis afin d'avoir un produit parfaitement simple et restant satisfaisant pour sa qualité nutritionnelle et organoleptique.