

Transformation des légumes biologiques



SOMMAIRE

- 1 - Pré-traitements** *page 2*
 - Tri et lavage
 - Parage et épluchage
 - Découpe
 - Blanchiment
- 2 - Traitements de conservation** *page 4*
 - Les facteurs influençant le développement microbien
 - Les différents modes de conservation : congélation, pasteurisation, stérilisation, enrobage, acidification, déshydratation
- 3 - L'étiquetage des produits** *page 14*
 - Les produits en vrac
 - Les produits pré-emballés
- 4 - L'atelier de transformation** *page 16*
 - Les bonnes pratiques d'hygiène
 - L'analyse des risques par la méthode HACCP
 - La traçabilité
- 5 - Pour aller plus loin** *page 20*
 - Quelques définitions
 - Contacts et bonnes adresses
 - Sources et inspirations

PREAMBULE

Produire des légumes bio est une chose, une belle chose... Les transformer en coulis, soupes, légumes lacto-fermentés, légumes à l'huile ou au vinaigre, petits pots pour bébé, chips, légumes séchés, légumes surgelés, légumes râpés et prêts à consommer, légumes lavés et découpés, légumes pré-cuits... bio, en est une autre.

Vous vous posez des questions : Comment valoriser au mieux la qualité du produit ? Comment garder un maximum d'éléments nutritifs et de vitamines ? Quel légume pour quel produit ? Quelles recettes, quelle préparations, quel matériel ? Comment stabiliser le produit, le conserver ? Sous quelle forme le vendre ? Comment faire en bio ? Qu'écrire sur l'étiquette ? Quels sont les risques sanitaires réels et comment les limiter ?

Cette fiche technique est le fruit (certifié bio) d'une formation de deux jours à destination des maraîchers bio de Corse. Elle a pour but de répondre à toutes les questions que vous vous posez sur la transformation des légumes en bio. Les différentes techniques de transformation et de conservation y sont décrites, ainsi que les aspects réglementaires.

1 PRE-TRAITEMENTS

1.1 Tri et lavage

Objectifs :

- Diminuer la quantité de microbres présents sur les fruits et légumes
- Diminuer le taux d'usure des outils en éliminant au maximum les cailloux, la terre, ...

Inconvénient :

- Le tri et le lavage occasionnent des blessures des légumes, ce qui peut entraîner une oxydation plus rapide du produit.

Le tri permet d'enlever tout ce qui est moisi sur le produit. Si le produit est moisi à moins de 20%, on enlève la partie touchée, sinon on jette le produit.

Il est préférable de favoriser le lavage à la douchette ou le trempage dans l'eau claire. Attention, ne pas laisser tremper les produits plus de 20 minutes car au-delà les vitamines hydrosolubles s'en vont dans l'eau de lavage.



1.2 Parage et épluchage

Objectif du parage : enlever toutes les parties des légumes qui ne sont pas comestibles.

Objectif de l'épluchage : enlever la peau des légumes. Cette opération n'est pas obligatoire. L'épluchage peut être réalisé manuellement ou à l'aide d'un matériel spécifique.

Le matériel le plus utilisé est l'éplucheuse à pommes de terre, appelée également «Parmentière». Ce type de matériel permet d'éplucher d'autres légumes comme par exemple les carottes, les panais, le celeri,

Les éplucheuses à pommes de terre utilisées en collectivités ont des dimensions parfaitement adaptées aux ateliers de transformation fermiers.



Eplucheuse à pommes de terre - 5 kg - marque FAMA



Eplucheuse à pommes de terre - 6 kg - marque Kalorik Pro

1.3 Découpe

La découpe peut être réalisée manuellement ou à l'aide de matériels spécifiques de types :

- coupe-légumes : découpe réalisée par disques tournants, permet de faire des lamelles plus ou moins fines et plus ou moins larges
- cutter : découpe réalisée par deux lames fixées sur un axe, permet de mixer et hacher.

La découpe va entraîner la libération des enzymes d'oxydation localisées entre les cellules végétales. Il est donc très important de cuire tout de suite les légumes coupés afin de réduire l'effet d'oxydation.

Si la quantité de légumes à traiter est trop importante, les plonger dans de l'eau additionnée de jus de citron.

L'eau va protéger les produits du contact de l'air et donc limiter le phénomène d'oxydation. De même que le citron puisque celui-ci contient de l'acide ascorbique (vitamine C) qui est un anti-oxydant très puissant.



IMPORTANT

Travailler avec des couteaux bien aiguisés permet de réduire les blessures au niveau des cellules végétales et donc de limiter le phénomène d'oxydation.



1.4 Blanchiment

Objectifs :

- Désactiver les enzymes d'oxydation en appliquant de la chaleur sur les légumes
- Modifier la texture des légumes, les rendant plus maléables donc plus facile à empoter.

En fonction de la taille, de la texture des légumes, on peut utiliser différentes techniques de blanchiment :

- Trempage des légumes dans l'eau bouillante (adaptée aux légumes feuilles)
- Cuisson vapeur rapide
- Faire revenir les légumes à la poêle

Le blanchiment est utile dans le cas où les légumes sont conservés par la suite (stérilisation, congélation). Cela permet de conserver leur couleur originale. Si les légumes sont cuits directement, le blanchiment n'est pas nécessaire.

Il est possible d'ajouter des produits lors du blanchiment:

- Jus de citron (contient 0,5 % d'acide ascorbique et 5 % d'acide citrique) : anti-oxydant à utiliser pour tous les fruits et légumes, sauf les légumes verts contenant de la chlorophylle.

- Bicarbonate de soude : à utiliser pour les légumes verts contenant de la chlorophylle. Il augmente le pH basique et diminue l'acidité et par conséquent le risque de coloration marron.

- Sel : permet de régulariser l'ébullition

Au delà de 50°C, toutes les vitamines sont dégradées, de même que les arômes.

Le temps durant lequel les légumes restent à plus de 50°C détermine la quantité de vitamines et le goût après cuisson. Plus on monte haut en température, plus on réduit le temps de cuisson.

Le blanchiment à la vapeur permet de préserver 50% de vitamines en plus par rapport au blanchiment à l'eau bouillante.

2 TRAITEMENTS DE CONSERVATION

2.1 Facteurs influençant le développement microbien

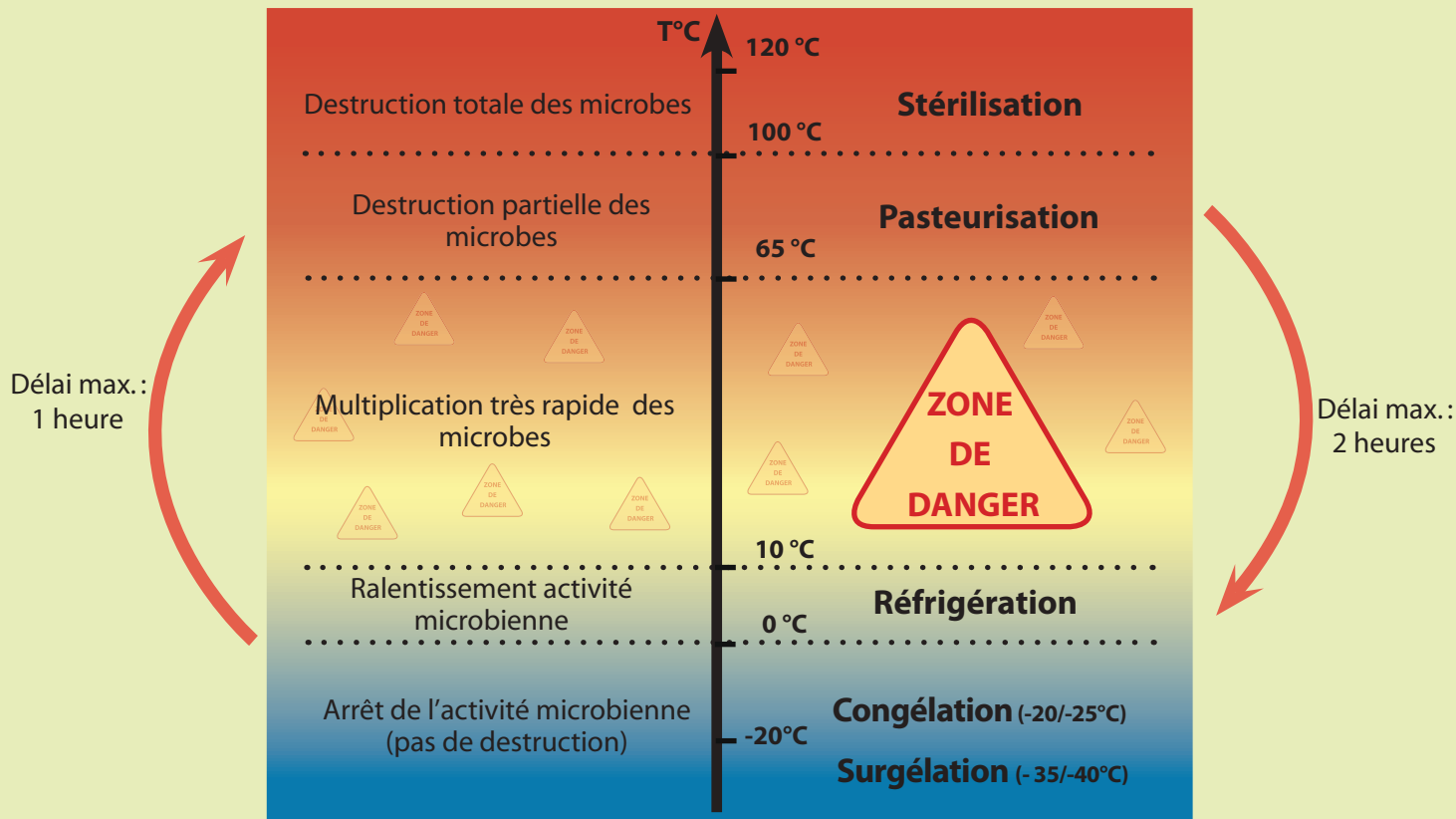
Il existe quatre facteurs sur lesquels il est possible d'influer pour limiter le développement microbien : la température, le pH, l'eau et l'oxygène.

La température

En dessous de 100°C, on ne parle pas de stérilisation mais de pasteurisation.

La stérilisation ne peut être réalisée qu'à l'aide d'un autoclave permettant une montée en température sous pression et d'atteindre ainsi une ébullition à 120-130°C.

La zone comprise entre 10 et 65 °C est appelée zone de danger car à ces températures les microbes prolifèrent très rapidement.



C'est pourquoi il est interdit de décongeler des produits à température ambiante. Pour cela, vous pouvez choisir soit :

- la décongélation rapide sur le feu à une T°C > 65°C. Dans ce cas, vous avez 1 heure maximum pour monter la température au-dessus de 65°C.
- la décongélation lente à une T°C < 10°C mais cette méthode favorise l'oxydation des produits.

Le pH

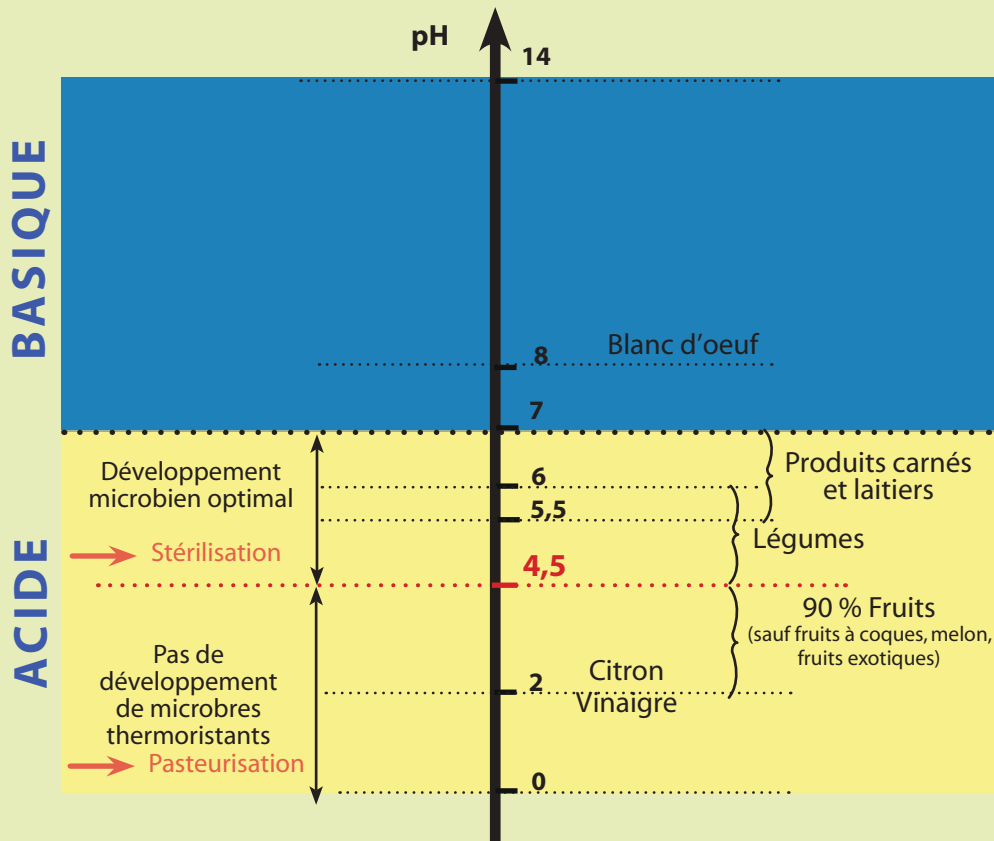
Le pH des produits alimentaires se situe généralement entre 2 et 7, il est plus faible s'agissant de produits d'origine végétale, et en particulier de fruits, plutôt que de denrées d'origine animale. **Le pH influe énormément sur la conservation des aliments.**

Il est indispensable de contrôler le pH des denrées alimentaires,

Dans le cas du refroidissement d'un produit, vous disposez de 2 heures pour faire redescendre la température d'un produit en-dessous de 10°C.

C'est pourquoi il est nécessaire d'utiliser une cellule de refroidissement qui permet d'abaisser la température d'un produit très rapidement.

sachant que les bactéries pathogènes ne se développent pas à des pH < 4,5. Ces produits s'avèrent donc relativement stables. Une simple pasteurisation pour éliminer les levures, moisissures et les quelques bactéries acidophiles, dont aucune espèce n'est pathogène, suffit pour assurer leur conservation.



Il est donc important de **vérifier le pH de son produit avant le conditionnement afin d'ajuster le mode conservation** qui sera mis en oeuvre (pasteurisation ou stérilisation).

La prise de pH se réalise à l'aide d'un pHmètre dans un échantillon représentatif du lot en préparation.

Dans le cas d'une préparation avec morceaux, la mixer avant de mesurer le pH. Si la préparation est chaude, la laisser impérativement refroidir.

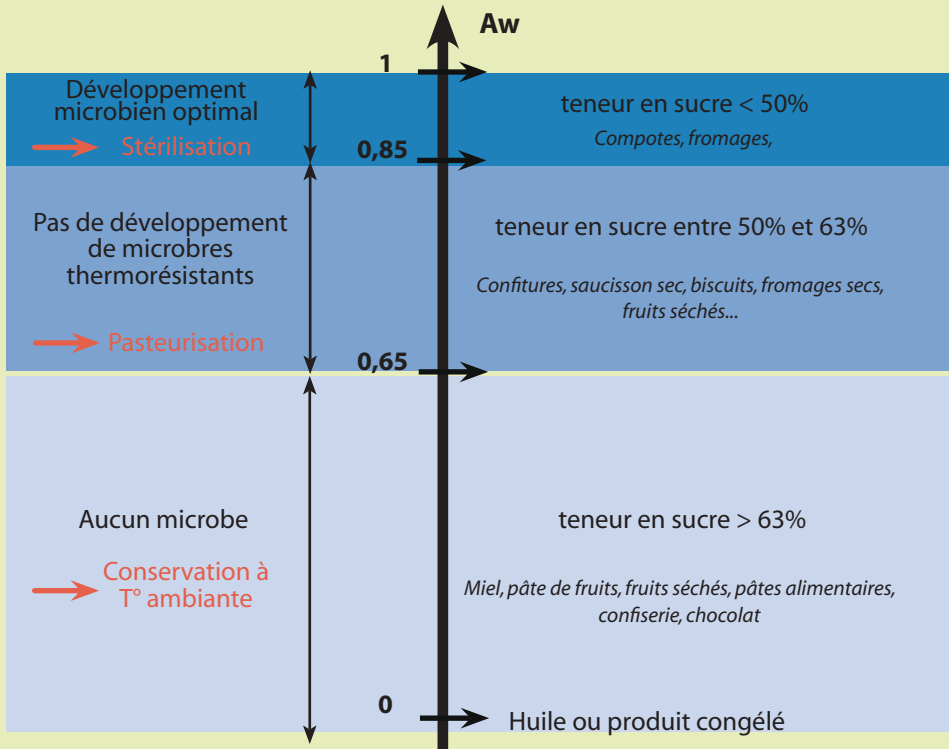
Si le pH de votre préparation est > 4,5, il est possible de le faire baisser en ajoutant des acidifiants tels que le jus de citron ou le vinaigre, sinon une stérilisation s'impose.

L'eau (Aw = Activity water)

L'activité de l'eau est l'un des principaux paramètres influençant la conservation d'un aliment. Les micro-organismes ont besoin d'eau « libre » pour se développer. L'activité de l'eau ne représente pas la teneur en eau mais bien la disponibilité de cette eau dans le produit. Plus l'activité de l'eau est élevée, plus

la quantité d'eau libre est grande (1 étant le maximum), plus les micro-organismes se développeront.

Plusieurs techniques permettent de baisser l'Aw d'un produit afin d'améliorer sa conservation : la congélation, le séchage, le sucrage ou le salage.



2.2 Les différents modes de conservation

Mode de conservation		Principe d'action	Exemples
Congélation / Surgélation	➡ Action du froid	Congélation : -18°C à coeur en quelques heures Surgélation : -18°C à coeur en quelques minutes Traitements stoppant le développement microbien	
Pasteurisation / Auto-Pasteurisation	➡ Action de la chaleur	Pasteurisation : traitement thermique modéré (<100°C) détruisant partiellement les microbes Auto-Pasteurisation : traitement thermique utilisant la chaleur du produit empôté à chaud (>85°C)	Fruits et légumes dont le pH < 4,5 ou Aw<0,85 : conservation à T° ambiante + DLUO Fruits et légumes dont le pH >4,5 ou Aw>0,85 : chaîne du froid + DLC
Stérilisation	➡ Action de la chaleur	Traitement thermique (>100°C) détruisant totalement les microbes	Fruits et légumes dont le pH > 4,5 Produit avec une DLUO
Conservation par enrobage	➡ Priver l'aliment d'air	Enrober le produit d'une couche de graisse ou d'huile et à le rendre hermétique à l'air et aux contaminations. Attention : A coupler obligatoirement avec un autre mode de conservation	Légumes à l'huile Produit avec une DLUO (si test de stabilité a prouvé que le produit est bien stable)
Conservation par acidification	➡ Modification du pH	Faire varier le pH en augmentant l'acidité du milieu, soit : - par fermentation - en ajoutant du vinaigre (dans ce cas, à coupler avec un autre mode de conservation : pasteurisation, réfrigération,...)	Lactofermentation (Choucroute) Cornichons
Déshydratation par séchage	➡ Extraction de l'eau des aliments		Fruits et légumes séchés,....



Mesure de pH

La congélation et la surgélation

La conservation par le froid permet l'arrêt de l'activité des microbes, sans pour autant les détruire. L'eau contenue dans les produits se transforme en cristaux de glace et par conséquence, les microbes ne peuvent plus accéder à l'eau devenue non disponible.

On parle de congélation entre -0 et -25 °C et de surgélation de -35 à -40°C.

La technique de **congélation abaisse lentement la température** (jusqu'à 24 heures) transformant ainsi cette eau froide en gros cristaux de glace. Ces gros cristaux finissent par perforer la paroi cellulaire des aliments, altérant ainsi leur texture mais aussi leur saveur.

La **surgélation** est une technique industrielle qui **consiste à refroidir brutalement** (quelques minutes à une heure) des

aliments en les exposant intensément à des températures allant de -35°C à -40 °C.

Grâce à ce procédé, l'eau contenue dans les cellules se cristallise finement limitant ainsi la destruction cellulaire. Les produits ainsi traités conservent toute leur texture, leur saveur et peuvent être conservés plus longtemps

Il est indispensable de s'équiper d'un matériel spécifique de surgélation si vous souhaitez travailler des fruits et légumes fragiles qui seront utilisés en entier après décongélation (fraise,...).

Dans le cas où les produits sont destinés à être mixés après décongélation, il est possible d'utiliser un premier congélateur de type familial en mode «boost» pour descendre rapidement la T°C à -35°C puis transférer les produits au bout de deux heures dans un deuxième congélateur pour leur conservation à -20°C.

La pasteurisation et l'auto-pasteurisation

La **pasteurisation** est un **traitement thermique allant de 65°C à 100°C** permettant la stabilisation des denrées alimentaires en éliminant les microbes.

Ce type de traitement ne peut être utilisé que pour les produits dans lesquels l'ensemble des microbes thermorésistants sont inhibés, à savoir :

**pH < 4,5 ou
Aw < 0,85 ou
Taux de sucre > 50% ou
pH < 5 et Aw < 0,94**

La pasteurisation se réalise dans du matériel de type «lessiveuse». Ce type de matériel est communément appelé «stérilisateur» mais ne permet de réaliser qu'une pasteurisation étant donné que la température d'ébullition de l'eau ne peut excéder 100°C.



Exemple de pasteurisateur à gaz avec arrivée d'eau en haut (remplissage avec eau chaude solaire permettant de réduire la consommation énergétique)

L'auto-pasteurisation est une technique de pasteurisation utilisant la chaleur du produit > 85°C pour éliminer les microbes présents.

La technique consiste à remplir les pots du produit ayant une température >85°C, de les fermer et de les retourner instantanément.

L'air va alors traverser le produit chaud et sera ainsi pasteurisé. De même pour la capsule qui sera en contact avec le produit chaud.

Laisser le pot à l'envers une quinzaine de minutes environ.



Attention, pour que cette technique soit utilisable, il faut que le produit ait deux facteurs de conservation.

Par exemple pour une confiture : taux de sucre >50% et acidité <4,5.

Tout produit pasteurisé dont le pH > 4,5 et aW > 0,85 devra respecter la chaîne du froid et aura une DLC. Si le pH<4.5 ou l'Aw<0.85, alors une pasteurisation permet d'obtenir une conserve : conservation à T°C ambiante et DLUO.

Dans le cas d'une pasteurisation, il convient de déterminer une Date Limite de Consommation (DLC) pour le produit. Cette date détermine la durée durant laquelle la denrée peut être consommée sans risque sanitaire. Au-delà, le fabricant ne garantit plus la qualité sanitaire de la denrée. Celle-ci sera indiquée sur l'emballage «A consommer jusqu'au».

La stérilisation

La **stérilisation** est un **traitement thermique > 100°C** permettant la stabilisation des denrées alimentaires en éliminant l'ensemble de microbes.

Ce type de traitement est utilisé pour la conservation des denrées ayant:

pH > 4,5
et
Aw > 0,85

La stérilisation se réalise dans du matériel spécifique, appelé autoclave, permettant une montée en pression amenant le point d'ébullition de l'eau à 120-130°C.

IMPORTANT

L'utilisation d'un autoclave est **OBLIGATOIRE** si vous souhaitez commercialiser des produits transformés ayant les caractéristiques citées ci-dessus.

Exemples d'autoclaves

Il existe plusieurs fabricants d'autoclaves (Techna, Auriol, Biaugeaud,...). Leur fonctionnement peut différer, notamment au niveau du système de montée en pression qui peut être par air comprimé ou par surpression d'eau.

Le prix d'un autoclave varie de 7000 euros, pour un matériel pouvant contenir 25 conserves 4/4 à plus de 10000€ pour un autoclave d'une contenance de 100 conserves 4/4.



Autoclaves Techna



Autoclave

Lorsque que le barème est établi, vous ne devez plus rien modifier dans le processus de fabrication, à savoir :

- toujours travailler avec les ingrédients de la recette initiale et procéder de la même façon (temps de cuisson, température)
- utiliser le même type d'emballage
- avoir une bonne hygiène lors de toutes les étapes de manipulation

Exemple de barèmes:

Ratatouille : Autoclave à 110 °C pendant 60 minutes
Flan carottes/brocoli : Autoclave à 115°C pendant 60 minutes

Le barème

La stérilisation en autoclave est définie par un barème (couple temps/température).
Chaque produit possède un barème différent établi en fonction :

- de la charge microbienne initiale
- de la nature du produit (pH, teneur en sel, viscosité,...)
- l'emballage utilisé
- du type de matériel utilisé

Test de stabilité du produit

Le test de stabilité permet de vérifier l'absence totale de microbes à l'intérieur du bocal.
Ce test est **OBLIGATOIRE** pour toutes les conserves pour valider le processus de fabrication et le barème mis en place.

Une fois que le test de stabilité a validé le processus de fabrication et le barème, aucun paramètre ne doit être modifié.

Comment réaliser un test de stabilité?

Prendre 3 bocaux du même lot et les placer chacun pendant une semaine dans :

- une étuve à 37°C
- une étuve à 55°C
- à température ambiante

Pour chaque bocal, le pH est mesuré. Celui-ci ne doit pas varier de plus de 0,5 pH par rapport au bocal témoin conservé à température ambiante.

IMPORTANT

Vous pouvez réaliser les test de stabilité vous-même. Cependant, il est vivement conseillé de les faire réaliser dans un laboratoire spécialisé.

La mise en pot sous vide

Le principe de la stérilisation est basée sur la montée en pression à l'intérieur de l'autoclave permettant ainsi d'élever la température d'ébullition de l'eau et donc la température au sein de l'autoclave jusqu'à 120°C.
Il est donc indispensable qu'il n'y ait pas d'air dans le pot (entre le produit et la capsule) au moment de la stérilisation car celui-ci ne pourrait pas sortir de l'autoclave et entrainerait un gros boum.
Deux techniques permettent de réaliser le vide d'air à l'intérieur des pots.



Capsuleuse à jet vapeur semi-automatique à poser sur un plan de travail

L'Empotage à chaud

La température du produit doit être > 80°C.
Il convient de remplir les pots jusqu'à 1 à 2 mm du haut. En refroidissant le liquide va réduire de volume et entraîner la capsule vers le bas. Dans le cas d'un empotage à chaud, il est possible de mettre les pots tout de suite dans l'autoclave.

L'empotage à froid

Il est réalisé à l'aide de matériels spécifiques :

- le capsuleur de jet vapeur (voir photo ci-dessous) : la machine envoie un jet de vapeur sous la capsule au moment de la fermeture.
- la machine sous vide à cloche (voir photo ci-dessous) : la pompe à vide aspire l'air hors de la cloche. Les joints d'étanchéité permettent la sortie de l'air hors des pots.

La traçabilité

Il est nécessaire d'enregistrer chaque fabrication réalisée ainsi que les auto-contrôles effectués (contrôle du pH, vérifier régulièrement en cours de cycle la température de l'autoclave, vérifier l'étanchéité des emballages, nettoyer et désinfecter le laboratoire après chaque utilisation,...), afin de pouvoir prouver que tout a été réalisé dans de bonnes conditions.
Ces informations sont enregistrées dans le cahier d'autoclave ou de fabrication.

La Date Limite d'Utilisation Optimale

Dans le cas d'une stérilisation, il convient de déterminer une Date Limite d'utilisation Optimale (DLUO) pour le produit.
Vous définissez vous-même votre DLUO en fonction de critères gustatifs, de façon arbitraire.
La fiche de fabrication du produit doit être conservée durant toute la durée de la DLUO.
La DLUO doit être exprimée sous la forme : «A consommer de préférence avant le...» suivi du jour, du mois et de l'année.
Pour plus d'information, voire l'encadré page 13.



Machine sous vide à cloche

La conservation dans l'huile

Principe d'action

La conservation des légumes dans l'huile s'apparente à une mise sous vide car on prive d'air le produit. Ce procédé ne suffit pas pour conserver les produits. Il est indispensable de le combiner avec un autre procédé de conservation : le séchage.

Mode opératoire

Procéder dans un premier temps à un pré-séchage en faisant dégorger l'eau contenue dans le produit à l'aide de sel puis le dessécher au four. Ce procédé contribuera à faire baisser l'Aw du produit. Verser l'huile chaude sur le produit. Remplir à ras bord car en refroidissant, les effets de la dilatation vont disparaître et le niveau de l'huile descendra.

Les conserves ainsi obtenues devront être conservées à l'abri de la lumière. On y appose une DLUO si le test de stabilité a prouvé que le produit est bien stable.

La conservation dans le vinaigre

La conservation dans le vinaigre permet d'acidifier le produit et donc de limiter le développement microbien. Le pH doit être inférieur à 4,5.

Le vinaigre est composé d'eau et d'acide acétique. Le % d'acide acétique définit le type de vinaigre :

- 6 % : vinaigre de vin rouge
- 8 % : vinaigre blanc
- 5 % : autres vinaigres

Il est possible de couper le vinaigre avec de l'eau afin de diminuer l'acidité du produit final. Cependant, la concentration finale du vinaigre dans la conserve doit être de 5 %.

La lactofermentation

Principe d'action

La lactofermentation est un mode de conservation des légumes utilisé depuis plusieurs siècles. Contrairement à la conservation par le froid (congélation, surgélation) ou la chaleur (stérilisation, pasteurisation), la lactofermentation ne nécessite aucune énergie et ne détruit pas les nutriments. Elle fournit ainsi un aliment de haute qualité nutritive à moindre coût financier et écologique. La lactofermentation a été progressivement abandonnée au profit des méthodes de conservation par le froid (réfrigérateur et congélateur) et par le chaud (stérilisation et pasteurisation). Auparavant, la lactofermentation constituait la seule méthode de conservation des légumes et une source importante et indispensable de vitamines.

Intérêts de la lactofermentation

La lactofermentation permet de conserver des légumes pendant plusieurs mois à une température de 10-15°C en faisant intervenir des bactéries lactiques qui vont consommer



Mode opératoire

Un pré-traitement des légumes (salage) devra être réalisé afin de les faire dégorger. Ainsi, le vinaigre pénétrera plus facilement au coeur du produit et en assurera sa conservation.

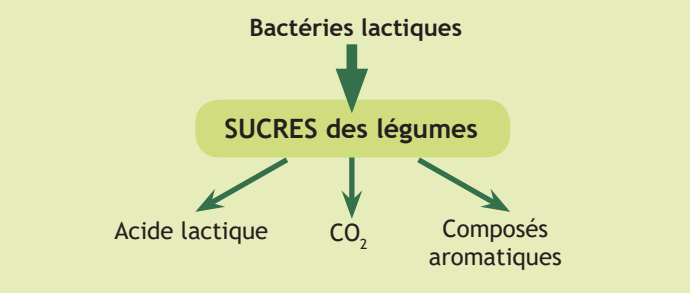
Dans tout les cas, la prise de pH du produit final (pH de la saumure + pH des légumes) est indispensable et doit être < 4,5. Dans ce cas, une simple pasteurisation sera nécessaire pour assurer la conservation du produit.

La pasteurisation peut être réalisée de deux façons :

- Mettre les légumes dégorgés et rincés dans un bocal et y ajouter le vinaigre chauffé à 75-80°C. Le vinaigre ne doit pas être chauffé à plus de 80°C sinon il s'évapore ce qui modifie ses caractéristiques.
- Mettre les légumes dégorgés et rincés dans un bocal, y ajouter le vinaigre froid puis pasteuriser. Le bocal étant fermé lors de la pasteurisation, il n'y a pas de risques d'évaporation.

les sucres contenus dans les produits et les transformer en acide lactique, CO2 et en composés aromatiques.

Les bactéries lactiques ont le pouvoir d'enrichir les légumes en antioxydants, en enzymes et en vitamines. Elles éliminent aussi certains polluants comme les nitrates.



La lactofermentation peut être utilisée pour la plupart des légumes (carottes, concombres, cornichons, navets, haricots verts, oignon, petits pois,...) mais le plus utilisé est certainement le chou pour la fabrication de la choucroute.

Exemple du chou fermenté (utilisé pour la choucroute)

L'intérêt du chou fermenté réside, non seulement dans sa capacité de conservation après fermentation, mais surtout dans son taux de vitamines C très élevé, résultat de la lactofermentation.

Pour réaliser du chou fermenté, il faut sélectionner les bactéries lactiques qui vont entrer en action grâce à :

- des conditions anaérobies
- du sel (2 à 2,5 % du poids de chou)

Etapes de fabrication

- Laver le chou
- Découper le chou en lanières, ce qui permet de le tasser au maximum et de créer une anaérobie parfaite entre les morceaux.
- Remplir le pot au 4/5 en faisant une couche de chou puis une couche de sel, ainsi de suite jusqu'en haut.
- Vérifier le niveau d'eau dû au dégorgement du chou. Le niveau d'eau doit recouvrir la surface du chou. Si il n'y a pas assez d'eau, il est possible d'en rajouter. Cependant, veiller à ne pas utiliser de l'eau chlorée ou de l'eau trop chaude qui détruiraient les bactéries.
- Tasser en permanence avec des pierres non calcaires.

Quel matériel utiliser?

Le principe de la lactofermentation repose sur l'activité de bactéries anaérobies. Il faut donc empêcher l'air d'entrer mais laisser sortir le CO2.

Il existe différents matériels adaptés à ce fonctionnement.

- Le barboteur

Utiliser un récipient fermé hermétiquement sur lequel un tuyau sera fixé pour laisser s'échapper les gaz. Afin que l'air ne rentre pas dans le récipient par le tuyau, celui doit être plongé dans de l'eau à son extrémité. Il est également possible d'utiliser des barboteurs prévus spécialement pour la réalisation de la lactofermentation. Le barboteur est fixé directement sur le couvercle de la conserve.



- Le pot à lactofermentation avec joint d'eau

Le pot à lactofermentation est généralement en grès. Son couvercle ne se ferme pas hermétiquement. C'est un joint d'eau localisé au niveau des bords du couvercle qui assure l'étanchéité à l'air et l'empêche de rentrer à l'intérieur. Par contre, les gaz issus de la fermentation peuvent eux s'évacuer via les joints d'eau.



Durée de la lactofermentation

La durée dépend de la température. Plus celle-ci est élevée, plus la fermentation est rapide. A 18°C dans le pot, la fermentation durera 1 mois. A 10°C dans le pot, la fermentation durera 6 à 7 mois. La température optimale est de 18°C.

Attention : Si la fermentation est trop rapide, les bactéries produiront plus d'acide lactique et de CO2, ce qui rendra le chou très acide. Par contre, si la fermentation est plus lente, les bactéries développeront plus de composés aromatiques.

On détermine la fin de la fermentation lorsque la température dans la masse diminue et que l'on observe plus de bulles ce qui signifie qu'il n'y a plus de production de gaz.

Conservation et utilisation

Le chou fermenté peut être conservé plusieurs mois dans sa saumure à une température de 10-15°C et à l'abri de la lumière.

Le chou fermenté doit toujours être rincé avant utilisation. Il peut être consommé tel quel et vous apportera un tiers des apports journaliers recommandés en vitamine C (20 mg de Vit. C / 100 g), ou bien il peut être cuit pour fabriquer de la choucroute.

La déshydratation

La déshydratation consiste à baisser l'Aw d'un produit afin d'améliorer sa conservation. En effet, plus la quantité d'eau libre dans un produit est grande plus les micro-organismes se développeront.

Température optimale

La température optimale pour réaliser une déshydratation correcte est 50-60 °C. Plus l'air est chaud, plus sa capacité à absorber l'eau est importante. Attention, il est préférable de ne pas dépasser les 60°C. Au-delà, les produits commenceraient à cuire.

Conseils pratiques

Pour les fruits avec des cires en surfaces, de type prune, raisin, figue, ..., les plonger dans l'eau à ébullition pour les « rayer » et permettre une meilleure évaporation de l'eau contenue dans le fruit. Il est conseillé de ne pas faire des tranches trop épaisses. Cela provoque un risque de « croutage », c'est-à-dire une remontée de sucres due à l'évapotranspiration et qui peut boucher les pores et empêcher l'évapotranspiration et donc le séchage du produit.

Vérifier le bon déroulement de la déshydratation

L'évaporation est un phénomène physique qui utilise de la chaleur et qui par conséquent refroidit l'air. Pour vérifier qu'une déshydratation se déroule correctement, il suffit de mesurer la température d'entrée de l'air et la température de sortie.

Si la T°C entrée > T°C sortie : la déshydratation se déroule correctement car il y a eu consommation de calories. Risque de croutage si la T°C de sortie est égale ou supérieure à la T°C d'entrée.

Conservation

Les produits déshydratés sont stables lorsqu'ils atteignent 20% d'humidité. Pour maintenir les légumes à ce niveau d'humidité, il faut les conserver dans des sachets en polypropylène (sachet plastique pour les pâtes alimentaires) ou dans des bocaux en verre.

Reconstitution des aliments secs

Pour réhydrater les aliments secs, ne pas inclure de sucre ou de sel dans le bain de trempage. Cela limiterait la réhydratation. Si besoin, sucrer ou saler après quelques minutes de trempage.

Plusieurs méthodes de réhydratation par trempage : Il est possible de réhydrater des aliments secs dans divers liquides : eau, jus de fruits, cidre, jus de légumes, lait Placer les produits en récipient large et peu haut, recouvrir d'eau et laisser tremper 8 à 12 heures. Pour accélérer ce procédé, il est possible d'utiliser de l'eau bouillante (10-20 minutes de trempage seulement). Il est possible également d'inclure les produits secs directement dans des sauces ou autre liquide pendant la préparation de plats cuisinés.

Comment savoir si le taux d'humidité atteint dans le produit est de 20% ?

Il n'existe malheureusement pas de technique facile et bon marché pour mesurer l'humidité résiduelle d'un produit. Il faudra s'aider des tables de séchage pour déterminer le couple durée/température adapté au légume (variable selon espèce, variété, conditions de culture, maturité...)

Table de séchage de quelques légumes (source : Relevé de préconisations de fabricants de déshydrateurs) :

Légumes	Préparation	Temps séchage	T°C séchage (T°C appareil)	Texture
Aubergine	Peler, tranches de 8 mm	6-14 h	70°C	Cassant
Betterave	Cuisson vapeur préalable Refroidir, peler, couper en tranches de 6 mm	4-8 h	70°C	Cassant
Carotte	Pelées, rond, 8mm Blanchir éventuellement	6-8h	70°C	Dure
Choux-fleurs	Détacher les fleurons, laver. Blanchir ou cuisson vapeur jusqu'à tendresse.	6-15h		Coriace
Courgettes	Non pelées, rondelles 8mm	7-8h	70°C	souples
Haricots verts	Entiers, blanchis	6-10h	70°C	cassants
Oignons	Peler. Enlever têtes et pointes de racine. En lanières, anneaux ou hachés. Brasser pendant le séchage	6-10h	55°C	cassants
Petits pois	Entiers, cuits	8-10h	70°C	durs
Tomates	Pelées, partagées en 2, face plate en haut Tranches de 6mm	10-14h	70°C	Souples
Herbes aromatiques	Entières ou coupées selon la taille de la feuille	3-7 h	40°C	

DLC, DLUO ?
Quelles différences, comment choisir ?

La Date Limite de Consommation

→ Quelle indication ?

Limite impérative d'utilisation.

→ Pour quels produits?

- Pour les denrées microbiologiquement très périssables susceptibles, après une courte période, de présenter un danger immédiat pour la santé humaine.
- Pour les conserves de légumes pasteurisés dont le pH est > à 4,5.

→ Comment l'indiquer?

« A consommer jusqu'au... » suivie du jour / mois / année
Indication des conditions dans lesquelles le produit doit être entreposé (température de réfrigération).

IMPORTANT

Respectez toujours la date limite de consommation. Jetez le produit dont la DLC est dépassée ou si vous ne l'avez pas conservé à la bonne température. Ne congelez jamais un aliment dont la DLC est toute proche, déjà atteinte ou dépassée. Tout produit dont la DLC est dépassée doit être retiré de la vente.

La Date Limite d'Utilisation Optimale

→ Quelle indication ?

Limite conseillée et non impérative d'utilisation

→ Pour quels produits?

- Tous les produits d'épicerie, les conserves, les boissons et les produits surgelés.
- Pour les conserves de légumes qui ont été stérilisées.

→ Comment l'indiquer?

Mentions obligatoires	Durabilité du produit
« À consommer de préférence avant le... » suivie du jour et du mois	< 3 mois
« À consommer de préférence avant fin... » suivie du mois et de l'année	Entre 3 et 18 mois
« À consommer de préférence avant fin » suivie de l'année	>18 mois

IMPORTANT

Un produit dont la DLUO est dépassée n'est pas pour autant périmé. Dans ce cas, le fabricant ne garantit plus la qualité organoleptique (moins de goût, plus mou, plus sec...) et/ou diététique de la denrée. Le produit reste consommable s'il a été stocké selon les indications du fabricant. Il peut être maintenu à la vente.

Source : Les dates limites d'utilisation des produits alimentaires DLC et DLUO - DGCCRF - 2006

3 L'ETIQUETAGE DES PRODUITS

3.1 Les produits en vrac

L'étiquetage des produits en vrac, c'est-à-dire vendus sans emballage est assez simple. Il suffit d'indiquer sur une étiquette : le nom du produit et le prix au kilo ou à l'unité.

3.2 Les produits pré-emballés

Affichage des mentions obligatoires, les contraintes de forme

Les informations obligatoires doivent figurer à un endroit apparent de manière à être facilement visibles, clairement lisibles et indélébiles. La taille minimale de caractères est de 1,2 mm (0,9 mm pour les emballages dont la surface la plus grande est inférieure à 80 cm²). Le règlement impose par ailleurs une obligation de contraste significatif entre les caractères imprimés et le fond. Attention, il est interdit de faire des allégations relatives à la santé sur une étiquette produit. (par exemple : tisane relaxante,...).

Les mentions obligatoires génériques

L'étiquetage des produits pré-emballés comporte 8 mentions obligatoires.

Exemple d'étiquette



1 Dénomination de vente

Cela correspond au nom du produit. Attention, certaines dénominations produits sont réglementées dans la norme codex (confitures, sirop, gelée,...).

2 Coordonnées du responsable

Cela correspond à l'adresse et au numéro de téléphone du responsable de la mise en marché du produit.

3 Ingrédients

Cela correspond à la liste exacte des composants du produit. Les termes doivent apparaître en toutes lettres, par ordre décroissant de mise en oeuvre.

Il est obligatoire de préciser le pourcentage des ingrédients qui apparaissent dans la dénomination de vente ou via une image sur l'étiquette.

Par exemple, si la dénomination de vente est «velouté de potimaron aux châtaignes», vous devez indiquer le pourcentage de ces deux ingrédients utilisés dans la recette. Pour les épices, il n'y a pas d'obligation de préciser quelles

épices ont été utilisées. On indique alors «Epices et aromates». Par contre, si le nom de l'épice apparaît dans la dénomination de vente, il faudra préciser son nom dans la liste des ingrédients ainsi que son pourcentage.

Pour les allergènes, il est obligatoire de les préciser dans la liste des ingrédients et ils doivent être plus visibles que les autres ingrédients (police de caractère plus grande, caractères en gras, en couleur,...).

Vous pouvez retrouver la liste officielle des allergènes sur le site www.bercy.gouv.fr.

Si des produits allergènes sont utilisés dans l'atelier de fabrication, il est conseillé d'indiquer : «Peut contenir des traces de».

Si vous avez utilisé des additifs autorisés, il est obligatoire d'indiquer leur nom en toutes lettres ainsi que leur rôle (par exemple, Acidifiant : citron).

4 Poids/Volume net

Indiquer le poids net ou le volume net du produit. Cette mention doit être localisée dans le champ visuel.

5 DLC/DLUO

Pour les produits relevant d'une DLC, il faut inscrire «A consommer de préférence avant le»

Pour les produits relevant d'une DLUO, il faut inscrire « A consommer de préférence avant le»

Important

Pour la traçabilité du produit, il est indispensable de conserver la fiche de fabrication du produit et le cahier de culture mentionnant l'origine des fruits et légumes utilisés durant toute la durée de la DLC et de la DLUO.

Si des produits entrants dans la composition du produit ont été achetés, il est impératif de conserver les factures d'achat et de noter le fournisseur.

6 Numéro de lot

Chaque produit doit comporter un numéro de lot. Celui-ci doit être également indiqué sur les factures et les bons de livraison pour les professionnels.

7 Conditions d'utilisation et/ou de conservation

Par exemple, vous pouvez indiquer comment et combien de temps conserver le produit après son ouverture.

Les mentions obligatoires liées à l'agriculture biologique

L'utilisation de produits certifiés biologiques induit une réglementation particulière concernant l'étiquetage. Ces règles s'ajoutent à celles citées précédemment.

Les produits contenant au moins 95% d'ingrédients issus de l'AB

Cette catégorie rassemble la majeure partie des produits certifiés.

La denrée contient au minimum 95% d'ingrédients biologiques. Les 5% d'ingrédients agricoles non bio doivent être listés à l'annexe IX du RCE 889/2008 ou avoir reçu une autorisation d'utilisation délivrée par l'autorité compétente de l'Etat membre ou les additifs alimentaires énumérés à l'annexe VIII du RCE 889/2008 qui sont marqués d'un astérisque.

Les mentions OBLIGATOIRES à ajouter sur l'étiquette :

1 Logo communautaire

2 Code de l'Organisme de Contrôle dans le même champ visuel du logo Communautaire

3 Origine des matières premières agricoles

Elle doit apparaître sous le numéro de code de l'Organisme de Contrôle sous la forme :

- «Agriculture UE» si au moins 98% des ingrédients agricoles sont d'origine Européenne.

- «Agriculture non UE» si au moins 98% des ingrédients agricoles sont d'origine extracommunautaire.

- «Agriculture UE/Non UE » en cas de mélanges d'ingrédients agricoles d'origine UE et non UE.

Si 98% minimum des matières premières proviennent d'un même pays, le nom du pays d'origine des matières premières peut remplacer ou être un complément à « UE » ou à « non UE ».

4 Référence à l'opérateur responsable du produit

8 Point vert

Le point vert est une taxe obligatoire relative au recyclage des emballages.

Tout opérateur utilisant des emballages (bocal, sachet papier ou plastique, barquettes,...) doit contribuer au coût du recyclage de l'emballage qu'il utilise.

La taxe doit être payée à EcoEmballage ou Adelphe.

Pour des producteurs, le coût de la taxe est d'environ 90 €. Le montant est fixé en fonction du chiffre d'affaire et des produits mis sur le marché.

L'apposition du logo sur les emballages n'est pas obligatoire.

A venir en 2016 Informations Nutritionnelles aux Consommateurs

À partir du 13 décembre 2016, l'information nutritionnelle sera obligatoire pour toutes les denrées alimentaires préemballées, sauf pour les produits alcoolisés, eaux, mono-ingrédients, additifs, etc.

Présenté sous forme de tableau (ou en forme linéaire si manque de place), il devra faire apparaître sept éléments obligatoires, par 100 g/ml : la valeur énergétique, les graisses, les acides gras saturés, les glucides, les sucres, les protéines et le sel.

Une possibilité de dérogation pour la vente en circuit court est en cours de réflexion.

5 Liste des ingrédients

Préciser la nature bio de chacun des ingrédients concernés à l'aide d'un * pour les ingrédients agricoles biologiques avec renvoi à la fin de la liste des ingrédients : *issu de l'agriculture biologique.

Pour le sel, celui-ci ne pouvant être certifié en bio car provenant du milieu naturel, il n'y aura pas *. Cependant, vous devez utiliser du sel utilisable en bio, c'est-à-dire sans anti-agglomérants.

6 Les mentions FACULTATIVES :

- Pourcentage bio (X% du total des ingrédients agricoles biologiques par rapport à la totalité des ingrédients agricoles)
- Logo AB
- Logo Marque privée
- Nom de l'Organisme de Contrôle

Les produits contenant certains ingrédients issus de l'AB

Cette catégorie concerne des produits contenant des ingrédients agricoles non bio. Ces ingrédients non bio ne sont pas listés dans l'annexe IX du RCE 889/2008 ou n'ont pas reçu l'autorisation délivrée par l'autorité compétente de l'Etat membre.

Un ingrédient biologique ne doit pas être utilisé concomitamment avec le même ingrédient non biologique ou issu de la production en conversion.

Les mentions OBLIGATOIRES à ajouter sur l'étiquette :

- Pas logo AB/Communautaire/privé
- Code de l'OC du dernier préparateur
- Référence à l'AB uniquement dans la liste des ingrédients avec précision des ingrédients concernés.

- Indication du % total des ingrédients agricoles biologiques par rapport à la totalité des ingrédients agricoles dans les mêmes formats, style de caractère et couleur que la liste des ingrédients.
- Référence à l'opérateur responsable du produit

Les mentions FACULTATIVES :

- Nom de l'OC

4 L'ATELIER DE TRANSFORMATION

La création d'un atelier implique de déclarer son activité de transformation auprès de la DDCSPP, et coopérer avec les services officiels (DGCCRF).

Afin de mettre sur le marché des produits sûrs, il convient de mettre en oeuvre un plan de maîtrise sanitaire en s'appuyant sur :

- le respect des **bonnes pratiques d'hygiène** en se référant aux Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène
- la mise en place de procédures fondées sur les principes de la **méthode HACCP** (Analyse des dangers et point critique pour leur maîtrise) ;
- la mise en oeuvre d'un **système de traçabilité** dont le principal objectif est de pouvoir procéder à des retraits ciblés et rapides en cas de défectuosité d'un produit alimentaire.

4.1 Les bonnes pratiques d'hygiène

La législation relative à l'hygiène des ateliers de transformation est régie par des règlements européens. Six textes de lois encadrent la transformation des denrées alimentaires, c'est le «Paquet Hygiène», dont le règlement CE n°852/2004. Il existe des Guides des Bonnes Pratiques d'Hygiène (GBPH) dont l'objectif est d'aider les professionnels à maîtriser la sécurité sanitaire des aliments et à respecter leurs obligations réglementaires, notamment au titre des règlements (CE) n°852/2004 et 183/2005. Il est conseillé de toujours avoir le GBPH à disposition, celui-ci faisant office de réglementation.

De façon générale, le laboratoire doit être fonctionnel et conforme à la législation.

L'agencement du local

Au niveau de la conception du laboratoire, les pièces doivent être équipées avec certains équipements obligatoires :

- Siphon pour évacuer les eaux
- Sol lisse, en pente d'au minimum 2 % vers le siphon, facile à nettoyer et à désinfecter (carrelage, résine ou ciment lisse selon le type de local)
- Murs lisses, lavables, inaltérables, résistants aux chocs et aux acides, de couleur claire (panneaux modulaires, carrelage, enduit lisse avec une peinture alimentaire, ...)
- Raccords en forme de gorge arrondie entre les murs et le sol
- Plafonds lisses, imperméables, lavables, clairs, peints si nécessaire (panneaux modulaires, plaques polyester, lambris plastiques, placo-hydrofuge, contre-plaqué de qualité marine)
- Portes et fenêtres lisses, lavables, assez larges pour le passage du matériel
- Arrivée d'eau courante (froide et chaude), potable, avec une pression et un débit suffisants
- Lave-mains à commande non manuelle alimenté en eau mitigée ou en eau froide et chaude
- Essuie-mains à usage unique et distributeur de savon liquide bactéricide
- Sources électriques d'intensité suffisante et sûre, éclairage naturel ou artificiel suffisant et ne changeant pas de couleur
- Système d'aération pour évacuer la chaleur, l'humidité et les odeurs. Cette ventilation peut être manuelle ou mécanique.
- Plans de cuissons implantés sous une hotte (dispositif de captation et d'extraction)

Les grands principes à respecter portent sur :

- La spécialisation des pièces : à chaque étape correspondent des exigences différentes, d'ordre technique ou d'ambiance.
- La dimension des pièces : en tenant compte du volume traité, des conditions d'ambiance, des équipements à installer, du nombre de personnes qui y travaillent, de l'organisation du travail, ...
- La séparation des secteurs : dits propres et dits sales (laverie, ...), des zones humides et sèches, et des zones froides et chaudes.
- la marche en avant : elle permet une meilleure maîtrise de l'hygiène et de la qualité des produits (non retour en arrière des produits dans l'espace, absence de croisement entre les produits propres et les produits souillés).

- Dispositif contre les animaux indésirables et nuisibles, les fenêtres restant ouvertes lors du travail doivent notamment être équipées de moustiquaires.

Les machines, le matériel, les instruments et les récipients doivent être non toxiques, faciles à nettoyer et à désinfecter. Les matériaux recommandés sont l'inox, le verre ou le plastique alimentaire.



Lave-mains à commande non manuelle

La marche en avant

Le principe de la marche en avant consiste à **séparer au sein de l'atelier de transformation, les opérations sales des opérations propres.**

On entend par opérations sales, l'épluchage et le parage et par opérations propres, la découpe, la cuisson, le mixage, l'embouteillage,...

Il est possible de **séparer ces opérations soit dans le temps**, c'est-à-dire que les opérations sont réalisées dans la même pièce mais une désinfection est réalisée entre les opérations sales et propres (configuration assez fréquente dans les ateliers de transformation à la ferme).

Il est tout de même préférable de **séparer ces opérations dans l'espace**, c'est à dire que l'atelier de transformation est divisé en plusieurs zones spécifiques.

Zone d'arrivage

Cette zone doit permettre, pour plus de facilité dans l'organisation du travail, par ses dimensions l'entrée et la sortie d'un transpalette pour apporter dans le laboratoire la matière première (largeur de porte minimale de 160 mm). Une porte de dimensions standard (0.90 de large maximum) n'est pas assez large pour les aller et venus du matériel de transport de la matière première.

Une zone d'entreposage des matières premières doit être aménagée à l'entrée.

Des lave-mains avec eau froide et eau chaude, à commande autre que manuelle, pourvus des produits nécessaires au nettoyage et à la désinfection des mains et munis d'essuie-mains à usage unique doivent être mis à la disposition du personnel chargé de la manipulation des matières premières et des produits en cours de préparation.

L'hygiène du personnel

La tenue

La tenue, de préférence de couleur claire (contrôle visuel plus facile de l'état de propreté), n'est pas portée à l'extérieur de l'établissement. Elle est mise et retirée dans les vestiaires et stockée dans un placard dans un endroit différent des vêtements de ville.

La charlotte et la capuche couvrent et enserrant la totalité des cheveux. Si approprié, il est fait usage d'un cache barbe.

Le port de bottes ou des chaussons à usage unique est obligatoire.

Le port de bijoux (bracelets, bagues, montre, ...) ainsi que de badges accrochés aux vêtements, les piercings sont à proscrire.

La fréquence de changement des tenues est adaptée aux risques de contamination croisée du produit, selon la nature du poste de travail. Ceci peut conduire dans certains cas à changer de tenue au moins chaque jour et plus souvent si nécessaire.

Propreté des mains

Il est nécessaire de veiller particulièrement à la propreté des mains, ainsi que des avant-bras et des ongles. Ces derniers sont les plus courts possibles et soignés.

Il faut se laver les mains au moins aux moments suivants:

- à la prise ou à la reprise du travail
- immédiatement au sortir des toilettes
- lorsqu'il vient de se moucher
- chaque fois qu'il a effectué une action ou une manipulation contaminante

Zone de lavage et de tri

Une arrivée d'eau dans cette zone est indispensable (eau potable). Une table en inox pourra permettre de laver et de trier les fruits et légumes à hauteur d'homme et facilitera le travail.

Deux pratiques de lavage pourront être utilisées : soit l'arrosage des fruits sur la table, soit leur trempage dans des bassines. Dans tous les cas, le tri et le lavage devra être très rigoureux.

Cette zone doit être nettement séparée de celle réservée à la transformation des produits.

Zone de transformation

Cette zone comprendra le matériel de transformation. Elle est constituée de tables pour les opérations de découpe, de zones de cuisson, équipement de stérilisation ...

Cette zone servira également au conditionnement des produits (embouteillage, mise en bocal,...)

Zone d'étiquetage des bocaux

Cette zone comprendra le matériel nécessaire à l'étiquetage des bocaux ou autres conserves.

Zone de stockage

Le laboratoire devra disposer d'enceintes frigorifiques adaptées à l'entreposage des fruits et légumes et des produits finis nécessitant une conservation au froid.

Une climatisation pour la saison d'été devra être installée pour permettre la transformation dans les meilleures conditions d'hygiène.

Une zone de rangement réservée aux produits d'entretien devra être aménagée.

- lorsqu'il a manipulé des matières susceptibles de transmettre des micro-organismes

Les mains doivent être lavées à fond avec un produit approprié pour le nettoyage des mains et de l'eau courante potable.

Affichage des règles d'hygiène

Un affichage des règles d'hygiène de base, sous une forme compréhensible par tous, est utile pour sensibiliser le personnel.



Hygiène des locaux

Un plan permanent de nettoyage et de désinfection est prévu de manière à assurer que toutes les pièces de l'atelier et tout le matériel sont convenablement traités.

Le plan de nettoyage/désinfection spécifie notamment :

- les zones, les équipements et ustensiles à nettoyer,
- la nature des détergents et des désinfectants, les dosages utilisés, la durée d'application des détergents et désinfectants (compatible avec leur efficacité),
- les responsabilités et les compétences pour la réalisation des différentes tâches,
- les méthodes et la fréquence de nettoyage et de désinfection,
- les procédures de suivi, ...

Le plan de nettoyage et de désinfection doit être affiché dans l'atelier.



4.2 L'analyse des risques par la méthode HACCP

4.3 La traçabilité

La mise en place d'un **système de traçabilité** permet de procéder à des retraits ciblés et rapides en cas de défautuosité d'un produit alimentaire.

Pour ce faire, le professionnel doit identifier ses fournisseurs, enregistrer les lots des différents intrants (nature du produit, date de réception, n° de lot, etc.), enregistrer ses fabrications avec obligatoirement attribution d'un n° de lot et identifier les clients professionnels destinataires des denrées (nature du produit livré, date de livraison, n° de lot, etc.).

Afin de mettre en place cette traçabilité, une fiche de fabrication produit est établie pour chaque mise en oeuvre.

La fiche de fabrication précise les informations concernant la fabrication du produit :

- 1 - Date de fabrication, n° de lot, nombre de pièces fabriquées,...
- 2 - Les ingrédients, les fournisseurs, les n° de lot
- 3 - Le type de matériel utilisé pour la fabrication
- 4 - Le mode opératoire
- 5 - Les contrôles qualité mis en place
- 6 - Le traitement thermique utilisé

Cette fiche de fabrication doit être conservée durant toute la durée de la DLC ou DLUO du produit concerné.

Exemple de fiche de fabrication d'un chutney aux oignons (source : CFPPA de Lozère - Florac)

FICHE DE FABRICATION PRODUITS VEGETAUX

Dénomination du produit	Date de fabrication	N°lot produit	Type d'emballage	N°lot emballage	Poids net	Nombre
Chutney aux oignons			TO 2L2ml 150g			

Durée de réalisation :

Matières premières	Proportion à respecter	Poids mis en oeuvre (après séchage-épéuchage)	Origine - fournisseur	N°lot
Oignon	2 kg			
Pomme	3 kg			
Tomates	1,5 kg			
Raisins secs	400 g			
Sucre blanc	800 g			
Vinaigre de cidre	1 litre			
Curry	15 g			
Sel	20 g			
Gingembre	9 g			
Huile	100 g			

Matériel :
Matériel de cuisine usuel (pot, couvercle...)

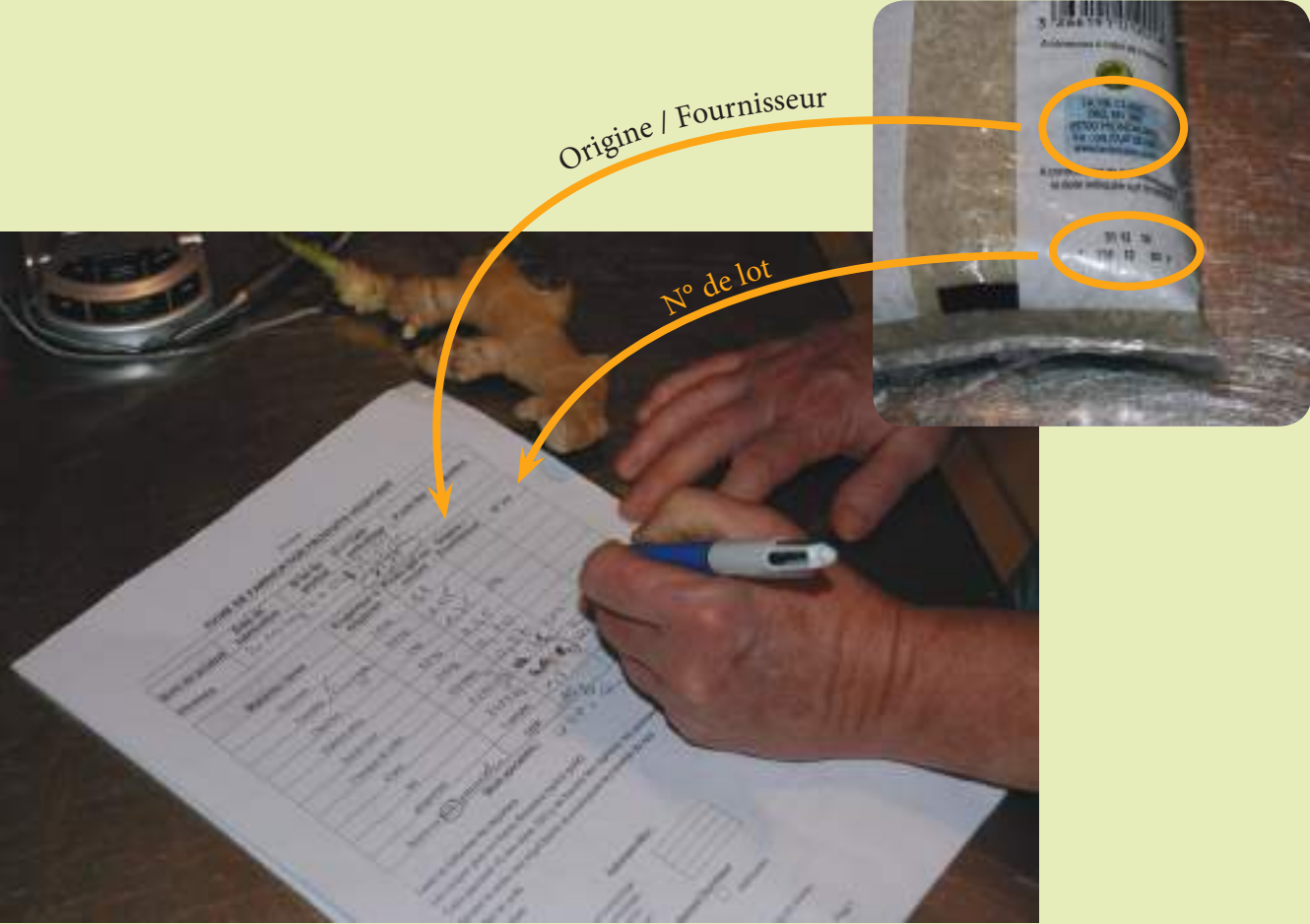
Mode opératoire :
1. Laver et éplucher les légumes
2. Les couper finement
3. Cuire pendant 20 min dans 100 g d'huile les oignons et les pommes
4. Ajouter le reste des ingrédients et poursuivre la cuisson 30 min
5. Mettre en pots, capsuler
6. Pasteuriser (flouclatif si mise en pot à chaud T°=85°C) ou autostériliser

Contrôles :
- pH produit fini :
- poids moyen dans chaque pot :
- test inoculation :
- observations :

Mode de traitement thermique utilisé :
- Pasteurisation :
- Stérilisation :
Bain-marie : 20min/eau à ébullition
Les barèmes de pasteurisation sont donnés à titre indicatif. Il doivent être adaptés pour un produit, un contenant et un équipement donné.

Conservation :
Conservation longue durée à température ambiante.
A conserver au frais (+4°C) après ouverture et à consommer rapidement.

Notes personnelles :



5 Pour aller plus loin

5.1 Quelques définitions

pH mètre

L'achat d'un pHmètre est indispensable pour la réalisation de produits transformés à base de légumes.

Il existe plusieurs modèles, le modèle « crayon » ou « de poche » est le plus adapté. L'appareil est composé d'un boîtier électronique et d'une électrode pH. Son fonctionnement est basé sur la corrélation entre la concentration en ions et la différence de potentiel électrochimique de la solution.

Pour obtenir des résultats les plus fiables possibles, il faudra étalonner le pHmètre avant chaque utilisation. On utilise pour cela deux solutions tampons.

Les marques les plus courantes sont Hanna et Voltcraft

Normes Codex

Le site internet www.codexalimentarius.org recense toutes les

normes qui existent.

Certains produits sont définis. Il est possible de télécharger les normes codex pour : les tomates en conserve, les petits pois surgelés, les fraises surgelées, les concentrés de tomate traités, les épinards surgelés, les poireaux surgelés... Il existe également une norme codex pour certains légumes en conserve (haricots verts, petits pois...), et une autre pour certains légumes secs (haricots, lentilles, pois, pois chiches, fèves...)

GBPH

Le guide des bonnes pratiques d'hygiène pour la fabrication de légumes appertisés date de 1996.

Il est théoriquement en vente sur le site www.ladocumentationfrancaise.fr/, mais semble être actuellement en rupture de stock.

5.2 Contact et bonnes adresses

DDCSPP : Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations

Ajaccio : Tél.: 04.95.50.39.40 - ddcspp@corse-du-sud.gouv.fr

Bastia : Tél.: 04 95 58 50 50 - ddcspp@haute-corse.gouv.fr

DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes

Ajaccio : Tél.: 04 95 51 61 20 - dd2a@dgccrf.finances.gouv.fr

Bastia : Tél.: 04 95 34 88 00 - dd2b@dgccrf.finances.gouv.fr

Laboratoires agroalimentaires pour effectuer vos tests de stabilité de produit et pour valider vos barèmes :

Laboratoire départemental

Laboratoire Vigilab à Bastia - Tél.: 04 95 30 14 77

Atelier agroalimentaire EPLEFPA de la Lozère

Tél. : 04 66 65 78 27 - mail : cfppa.lozere@educagri.fr

CTCPA

Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles

44 rue d'Alésia, 75682 PARIS cedex 14

Tél.: 01 53 91 44 44 - contact@ctcpa.org

5.3 Sources et inspirations

- Liste des allergènes : www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fichespratiques/Allergene-alimentaire
- La transformation des fruits et légumes biologiques - Fiche rédigée par Sud et Bio - <http://sud-et-bio.com> - 2013
- Les Modes de conservation - Technologie de Cuisine – Pascal Noir - LTH Grenoble
- Conservation des aliments - Les fiches pratiques de la concurrence et de la consommation - Octobre 2014 - Direction générale de la Concurrence, de la Consommation
- Les règles d'étiquetage Bio - Fiche technique - Bureau veritas
- Guide pratique étiquetage - Comment étiqueter une denrée alimentaire contenant des ingrédients biologiques -2012 - Ecocert SAS L'étiquetage des denrées alimentaires - Juin 201 - SYNABIO
- Les dates limites d'utilisation des produits alimentaires - DLC et DLUO - Juin 2006 - DGCCRF
- Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP des entreprises fabricantes de produits traiteurs frais et réfrigérés - septembre 2011- Direction de l'information légale et administrative - Les éditions des Journaux officiels
- Etude de faisabilité d'un atelier collectif de transformation de fruits et légumes - Projet d'ingénieurs ENSA de Montpellier : Besnard Émilie, Coeurdeuil Pierre, Davy Anne Laure, Tissandié Ariane - 2005

Cette fiche technique a été réalisée suite à la formation «Transformation des légumes biologiques» réalisée par Guillaume André, formateur au CFPPA de Lozère qui s'est tenue les 13 et 14 octobre 2014 à Oletta.

Rédaction, mise en page : Emilie CLAUDET et Fabienne Emile - Interbiocorse

Crédits photos : Emilie CLAUDET, LM Aveline, Techna,

Contact : Inter Bio Corse - Pôle agronomique - 20230 San Giuliano

Tél.: 04 95 38 85 36 / Fax : 09 70 60 01 63 / www.interbiocorse.org / biocorse@wanadoo.fr

