

**AFRAT Centre de formation 38000 Autrans**  
**Université Le Mirail 31000 Toulouse**



D .U. Gardien de refuge

*Note de synthèse*

**La conservation des denrées alimentaires  
en refuges**

Présenté par : Dominique Bonnel

Sous la direction de : Guillaume Bailly

UNIVERSITE  
DE TOULOUSE  
LE MIRAIL



Année universitaire : 2011 /2012



# **La conservation des denrées alimentaires en refuges**

# Sommaire

---

<b>Introduction</b>	p.4
<b>A) Les différentes méthodes</b>	p.6
1- <i>Définition</i>	p.6
2- <i>Les méthodes traditionnelles</i>	p.7
3- <i>Les méthodes modernes</i>	p.8
4- <i>Les procédés récents</i>	p.10
<b>B) Avantages et inconvénients</b>	p.12
1- <i>Les méthodes traditionnelles</i>	p.12
2- <i>Les méthodes modernes</i>	p.12
3- <i>Les produits frais</i>	p.14
<b>C) Impact sur le travail du gardien</b>	p.15
<b>Conclusion</b>	p.16
<b>Annexes</b>	p.18
<b>Bibliographie</b>	p.30
<b>Remerciements</b>	p.31

## Introduction

Le refuge est avant tout un abri ; naturel, artificiel, fixes ou mobile, sa fonction première est de protéger d'un milieu naturel plus ou moins dangereux.

Par décret ministériel (n°2007-407 du 23/03/2007) le refuge de montagne est un établissement d'hébergement recevant du public, situé en altitude dans un site isolé ; il offre un hébergement à caractère collectif et il dispose d'aménagements permettant de dispenser un service de restauration.

Il a une fonction d'intérêt général et dispose d'un espace ouvert à tous en permanence, outre sa fonction première de protection, il est un lieu de rassemblement, de convivialité et de plus en plus de confort,

La fréquentation des refuges a évolué. Le refuge n'est plus seulement réservé aux alpinistes et aux montagnards. « Les années 80 ont vu l'émergence de la vidéo, de l'image, d'une marchandisation des activités (libérée de la logique institutionnelle). Ces technologies offrent plus de liberté aux individus quant à la manière de construire leurs activités. Le pratiquant devient stratège. » (Montagne et alpinisme 1/2012 p 49).

Constat de Bernard Mudry, président F.F.C.A.M en 2007 : depuis 12 ans changement dans les pratiques de la montagne ; monter en refuge est devenu un but en soi alors qu'auparavant il était seulement considéré comme une étape dans une course ; 80% des personnes qui passent une nuit en refuge optent désormais pour la demi-pension, cela modifie complètement le rôle du gardien ; (Montagne et alpinisme 2/2007 p 38)

Cette évolution de la clientèle a transformé le travail du gardien ; les usagers des refuges sont des consommateurs, plus ou moins exigeants,( plutôt plus que moins d'ailleurs, d'après des conversations avec différents gardiens et aides gardien) Au niveau du confort, douches, dortoirs, et aussi au niveau de la restauration, cuisine équilibrée, variée, traditionnelle, végétarienne, sans gluten... la restauration est essentielle pour le gardien : elle assure son revenu, elle peut être un critère de choix pour l'utilisateur et met en valeur le travail du gardien.

La qualité de cette restauration est directement liée à la qualité des aliments utilisés et leur conservation.

Une bonne conservation des aliments en refuge est donc essentielle pour assurer qualité gustative et sanitaire.

Du premier refuge gardé jusqu'à nos jours, le gardien se voit confronté au problème de conservation des denrées alimentaires. Il doit pouvoir alimenter les usagers en toutes

circonstances, mauvais temps, isolement, fluctuation de la clientèle, proposer des repas équilibrés et éviter une monotonie culinaire.

En fonction de son isolement, de la saison, de ses capacités énergétique et de la structure du refuge le choix des modes de conservation est limité. Il doit être judicieux, pour limiter les ravitaillements, éviter les pertes et assurer un état sanitaire et organoleptique satisfaisant toute la saison.

Après avoir répertorié les différentes méthodes et lieux de conservation des aliments, en distinguant les traditionnelles de celle plus modernes et industrielles, il serait intéressant d'en apprécier les avantages et les inconvénients. Enfin quels sont les impacts que ses méthodes impliquent sur le fonctionnement du refuge ainsi que sur le travail au quotidien pour le gardien?

## **A) LES PRINCIPALES METHODES DE CONSERVATION**

### *1- définition*

La conservation des aliments est l'ensemble des procédés de traitement dont le but est de conserver les propriétés gustatives et nutritives, la texture, les couleurs et éviter les intoxications alimentaires.

Elle implique le retardement de l'oxydation des graisses (rancissement), du développement des champignons, bactéries, et autres micro-organismes et la lutte contre les ravageurs animaux, notamment les rongeurs et les insectes.

La conservation des denrées alimentaires concerne donc tous les facteurs biotiques (micro-organismes, animaux, germination végétale...) et abiotiques (lumière, chaleur, oxygène, UV...) qui peuvent détériorer la qualité de la denrée stockée.

### **Un peu d'histoire**

Depuis des millénaires, les fermentations sont utilisées pour conserver les aliments tout en améliorant leurs propriétés organoleptiques (odeur, goût), pour la préparation du pain, de boissons alcoolisées (vin et bière), de vinaigre et de fromages. Les Sumériens maîtrisaient déjà la fermentation du pain et de la bière 8 000 ans avant J.C. La fabrication du vin remonte à plus de 10 000 ans. Les origines du fromage remontent au Néolithique (10 000 ans avant J.C.), quand les hommes commencent à domestiquer les chèvres et les brebis pour faire de l'élevage et consommer le lait produit par les animaux.

Depuis longtemps, la salaison permettait de garder viandes et poissons lorsqu'elle s'accompagnait de séchage ou de fumage. Les Romains conservaient dans la saumure, olives, radis et autres légumes. On connaît aussi depuis longtemps les vertus de conservation du froid: ainsi, les Romains enveloppaient-ils de neige et de glace les poissons du Rhin pour les transporter à Rome.

Vers 1790, Nicolas Appert invente un procédé de conservation des aliments, par la chaleur et dans des récipients hermétiquement clos : l'appertisation. En 1810, le secret du procédé est dévoilé dans une publication intitulée « le livre de tous les ménages ». Dès lors, la fabrication des conserves se développe. Cette technique sera par la suite perfectionnée (utilisation de récipients en fer-blanc) et diversifiée avec notamment la pasteurisation et la stérilisation UHT.

C'est vers le milieu du XIXe siècle que les premières machines industrielles à réfrigérer sont mises au point.

## *2- Les méthodes traditionnelles*

### La dessiccation

- séchage au soleil

Une des plus anciennes méthodes de conservation puisque elle est utilisée depuis le néolithique il y a 4000 ans pour certains fruits ; fruits et légumes séchés se conservent plusieurs mois (ex : tomates, aubergines, figues, champignons, haricots vert, plantes aromatique.....

Un climat chaud et sec est nécessaire ; les aliments doivent être exposés 4 à 5 jours au soleil minimum, suivant leur teneur en eau. On utilise des claies, placées en plein soleil, surélevées du sol, avec un couvercle en verre recevant les rayons de soleil perpendiculairement. Il faut retourner les aliments une fois par jour.

-séchage au four : tiède, thermostat 2 (t° 40°à 60°) en laissant la porte ouverte pour laisser s'échapper l'humidité. Temps de séchage plus ou moins long en fonction de l'aliment.

La salaison et le saumurage : consiste à soumettre une denrée alimentaire à l'action du sel soit en le répandant directement à la surface de l'aliment (salage à sec) soit en immergeant le produit dans une solution d'eau salée (saumurage). En diminuant l'activité de l'eau du produit, ce procédé permet de freiner ou de bloquer le développement microbien. Cette technique est essentiellement utilisée en fromagerie, en charcuterie et pour la conservation de certaines espèces de poissons (harengs, saumon, ...). Elle est parfois associée au fumage. utilisée pour les poissons (doit être dessalé avant utilisation) et la viande (charcuterie).

Le fumage : il consiste à soumettre une denrée alimentaire à l'action des composés gazeux qui se dégagent lors de la combustion de différents végétaux. Le fumage joue plusieurs rôles : aromatisation et coloration, préservation par effet antimicrobien et modification de la texture du produit. Il s'applique principalement aux produits carnés pour lesquels le séchage suivi du fumage permet de conserver les viandes et poissons grâce à l'action combinée de la déshydratation et des antiseptiques contenus dans la fumée.

Le sucre : ne peut se faire qu'à chaud puisque l'aliment doit perdre une partie de l'eau qu'il contient par évaporation tandis que le sucre, une fois dissous, se lie aux molécules d'eau et les rend indisponibles pour la croissance de microorganismes. Confiture, sirop.

Les fruits confits sont préparés grâce à la technique du confisage. Celle-ci a d'abord pour but de rendre le produit perméable pour faciliter le passage du sucre (on peut le blanchir dans l'eau chaude ou le congeler) puis à le plonger dans des solutions de



concentration croissante de sucre, provoquant ainsi un important départ d'eau du produit vers la solution et un transfert du sucre à contre-courant (osmose).

Par extension, confire consiste à préparer des denrées alimentaires en vue de leur conservation en les faisant cuire lentement dans une graisse (porc, oie, canard), en les enrobant de sucre ou en les plongeant dans du sirop de sucre (confiserie, fruits confits) ou en les mettant en bocaux dans de l'alcool (fruits à l'eau de vie, ) dans du vinaigre (câpres, pickles, cornichons, oignons) ou dans une préparation à l'aigre doux (chutney).

Alcool et vinaigre constituent également des antiseptiques parfaits qui contribuent à la conservation des denrées alimentaires en limitant le développement microbien.

La fermentation : Ce procédé biologique tire parti des microorganismes présents sur ou dans les matières premières leur servant de substrat. Elle permet la conservation des aliments tout en améliorant les qualités nutritionnelles des produits et en augmentant les qualités organoleptiques des aliments. La maîtrise du processus de fermentation consiste à favoriser une flore utile au détriment d'une flore indésirable afin de prévenir les risques sanitaires pouvant survenir chez les consommateurs.

Actuellement, plus de 3 500 aliments fermentés traditionnels d'origine animale ou végétale existent de par le monde (produits laitiers comme les yaourts ou les fromages, pain et viennoiseries, légumes fermentés comme la choucroute ou les olives, les boissons alcoolisées, bière, ...)

### *3- Les nouvelles technologies (à partir de 1900)*

Les additifs alimentaires : on distingue les additifs de conservation, ou conservateurs chimiques (E200 à E 297), qui sont utilisés dans le but de prolonger la durée de conservation des aliments.

Les conservateurs chimiques n'ont pas la capacité de rendre sain un produit qui ne l'était pas avant son traitement, ni d'améliorer la qualité d'un mauvais produit ; ils peuvent seulement conserver au produit ses caractéristiques initiales plus longtemps qu'à l'ordinaire.

#### **Conservation par séparation de l'eau**

##### La déshydratation

La déshydratation consiste à éliminer, partiellement ou totalement, l'eau contenue dans l'aliment. Ce procédé présente deux intérêts principaux : l'activité de l'eau du produit ainsi traité atteint des valeurs suffisamment basses pour inhiber le développement des

microorganismes ; la diminution du poids et du volume est une économie importante pour le conditionnement, le transport et le stockage..

La lyophilisation, consiste à congeler un aliment puis à le soumettre au vide, l'eau passe ainsi directement de l'état solide à celui de vapeur, c'est la sublimation de la glace puis l'aliment est séché par haute température (20° à 70°). Cette technique donne des produits de qualité se réhydratant bien, reste d'un prix de revient élevé. Elle est réservée à certaines applications comme le café soluble, certains potages instantanés... ces produits se conservent plusieurs années.

### **Conservation par le froid**

La réfrigération : consiste à entreposer les aliments à une température basse, proche du point de congélation, mais toujours positive par rapport à celui-ci. Généralement, la température de réfrigération se situe aux alentours de 0°C à +4°C. A ces températures, la vitesse de développement des microorganismes contenus dans les aliments est ralentie. La réfrigération permet donc la conservation des aliments périssables à court ou moyen terme.

La congélation : maintient la température au cœur de la denrée jusqu'à -18°C. Ce procédé provoque la cristallisation en glace de l'eau contenue dans les aliments. On assiste alors à une diminution importante de l'eau disponible, soit à une baisse de l'activité de l'eau, ce qui ralentit ou stoppe l'activité microbienne. La congélation permet donc la conservation des aliments à plus long terme que la réfrigération

La surgélation : consiste à congeler rapidement une denrée saine et en parfait état de fraîcheur en abaissant sa température très rapidement jusqu'à -18°C en tous points.

### **Conservation par la chaleur**

Le traitement des aliments par la chaleur est aujourd'hui la plus importante technique de conservation de longue durée. Il a pour objectif de détruire ou d'inhiber totalement les enzymes et les microorganismes et leurs toxines, dont la présence ou la prolifération pourrait altérer la denrée considérée ou la rendre impropre à l'alimentation humaine. On distingue la pasteurisation lorsque le chauffage est inférieur à 100°C et la stérilisation lorsqu'il est supérieur à 100°C.

La pasteurisation : utilisée pour le lait, les produits laitiers notamment. La pasteurisation a pour but de détruire les microorganismes pathogènes et d'altération. Ce traitement thermique doit être suivi d'un brusque refroidissement puisque tous les microorganismes ne sont pas éliminés et qu'il est nécessaire de ralentir le développement des germes encore présents. Les aliments pasteurisés sont ainsi habituellement conservés au froid (+4°C).

L'upérisation, UHT : traitement à ultra haute température qui consiste à chauffer le produit à une température assez élevée, entre 135°C et 150°C, pendant un temps très court, entre 1 à 5 secondes. . Ce processus est utilisé pour la stérilisation des produits liquides (lait, jus de fruits, ...) ou de consistance plus épaisse (desserts lactés, crème, jus de tomates...)

L'appertisation : c'est un procédé de conservation qui consiste à stériliser par la chaleur des denrées périssables dans des contenants hermétiques (boîtes métalliques, bocaux). Sont considérées comme conserves les denrées alimentaires, d'origine animale ou végétale, périssables, dont la conservation est assurée par un procédé associant le conditionnement dans un récipient étanche à l'eau, aux gaz et aux microorganismes, à toute température inférieure à 55°C et un traitement par la chaleur (décret n° 55-241 du 10 février 1955).

#### *4- Les procédés plus récents (après 1960)*

La mise sous vide d'air : consiste à placer l'aliment dans un emballage hermétique, à aspirer l'air contenu dans l'emballage et à sceller ce dernier. L'élimination de l'air qui entoure le produit permet de réduire le taux d'oxygène présent dans l'emballage et d'empêcher ainsi les microorganismes aérobies de se développer et de dégrader l'aliment. (Conservation au froid, t +4° pour les produits frais)

Cette technique associée au fumage, (poitrine fumée par exemple), permet une conservation de plusieurs mois.

L'atmosphère modifiée : consiste à remplacer l'air contenu dans l'emballage par un gaz ou un mélange gazeux, le tout étant ensuite stocké à basse température. Cette technique permet, en réduisant le niveau d'oxygène tout en maintenant le niveau d'humidité, de bloquer la prolifération microbienne et ainsi de prolonger la durée de conservation des aliments tout en préservant ses qualités organoleptiques.

L'ionisation : principe qui repose sur l'exposition des denrées alimentaires à l'action de rayonnements ionisants électromagnétiques, éliminant les microorganismes. C'est en 1905 que les premiers brevets américains et anglais font leur apparition avec l'utilisation de la radiation ionisante pour tuer des bactéries dans l'alimentation. Aujourd'hui, les autorités de santé et de sécurité de plus de quarante pays dans le monde ont approuvé l'irradiation de plus de soixante aliments différents, allant des épices aux grains en passant par le poulet désossé, le bœuf, les fruits et les légumes.

L'étiquetage doit mentionner « traitement par rayonnements ionisants » ou « traitement par ionisation »

### La swellification (séchés-texturés)

De l'anglais swell-drying, c'est une application de la Détente Instantanée Contrôlée (DIC). Élévation de t° (100° à 140°) et de la pression (4 à 5 bars) quelques secondes puis mise au vide dans la chambre du réacteur DIC et retour à une température et pression normale. Le processus dure quelques secondes.

Cette technique innovante offre des avantages économiques (vitesse et coût) et gustatif. Inventée en 1988, elle concerne pour le moment plus de 200 produits, essentiellement des fruits. Voir annexe 9.

Les produits swellifiés seraient ils la révolution technique qui changera vraiment le travail du gardien. Ils ne concernent pour le moment qu'une gamme limitée d'aliments.

La microfiltration : utilisation de membranes poreuses (diamètre d'ouverture des pores compris entre 0,1 et 10 µm) qui retiennent les microorganismes et font de cette technique un procédé de stérilisation à froid notamment pour les liquides comme le vin ou le lait. Se conserve au froid.

La bio préservation. Utilisation de microorganismes (bactéries, acides organiques) qui retardent l'action des bactéries d'altération d'un aliment, en gardant ses valeurs organoleptiques. Diminution du taux d'agents conservateurs.

Les techniques de hautes pressions (pascalisation), ultrasons, radiations ionisantes, les champs électriques pulsés ou magnétiques pulsés, la lumière pulsée et le chauffage ohmique sont des techniques de conservation concernant des aliments spécifiques et encore peu nombreux. Elles font l'objet d'une réglementation sur autorisation préalable très stricte. (Règlement (CE) n° 258/97 du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 1997, communément appelé « novel food » CNA).

## **B) Les avantages et inconvénients**

L'ensemble des principaux modes de conservation peuvent être utilisés en refuge. (voir annexe 1 Enquête menée auprès de différents refuges)

En fonction des contraintes spécifiques au refuge, le gardien choisira les méthodes les plus adaptées pour assurer une restauration de qualité nutritive et sanitaire en respectant les normes d'hygiène alimentaires. (Respect des t° de conservation, des conditions de stockage et d'utilisation)

### *1- Les méthodes traditionnelles.*

Les aliments disséqués : c'est une technique simple qui utilise l'énergie solaire. Il est facile de mettre en place un séchoir artisanal, (*séchoirs solaires construction et utilisation* Auteur : Claudia Lorenz-Ladenerou). Ceci permet d'utiliser des produits locaux ou de cueillette, (champignons, fruits) et les surplus de fruits et légumes. Les aliments gardent leurs valeurs nutritives et gustatives, se conservent plusieurs mois au sec à température ambiante, gain de place et de poids. Le séchage solaire se pratique uniquement l'été, en climat sec. (Sinon il est possible d'utiliser un déshydrateur électrique en vente en ligne). Il concerne uniquement certains fruits et légumes.

Les produits fumés, salés: charcuteries, fromages...ils sont souvent représentatifs des produits locaux. Leur temps de conservation est relativement long, de plusieurs semaines à quelque mois, en milieu sec et à température ambiante. Ils ont une bonne valeur nutritive et gustative.

Les produits confits par le sucre, essentiellement les confitures, souvent préparées par le gardien lui-même, mettant en valeur le travail du gardien. Les confits dans la graisse, confits de canards par exemple, sont d'utilisation facile et de longue conservation, même une fois le contenant entamé.

Le principal avantage de ces modes de conservation est qu'ils n'ont pas besoin d'électricité.

### *2- Les méthodes modernes*

L'appertisation permet de stocker facilement une grande variété d'aliments, cuisinés ou non. Bocal de verre et boîtes se conservent plusieurs années. Les conserves « maison » permettent d'utiliser des produits familiaux ou de cueillette et de préparer des sauces, (bolognaise par exemple), avec les proportions adéquates. Leur qualité gustative tend à s'améliorer.

D'après Olivier Picot auteur de *L'avenir est dans la boîte*. « La qualité du produit mis en boîte ne dépend que de celle des denrées de base et du soin mis à la fabrication tant du contenant que du contenu ».

Une étude publiée dans le Journal des sciences alimentaires et de nutrition, (périodique scientifique en ligne) démontre que les aliments en conserves sont moins chers, plus pratique que les aliments frais, sec ou congelés.

Les conserves représentent une importante masse de stockage et une source de déchets à recycler. Les conserves « maison » demandent une grande exigence dans la fabrication.( En France, le botulisme est rare : l'incidence moyenne s'est stabilisée depuis 1980 autour de 20 – 30 foyers par an, impliquant le plus souvent chacun un à trois malades. Il s'agit dans la majorité des foyers, de botulisme alimentaire lié à la consommation de conserves familiales, mais aussi de produits artisanaux ou de la grande distribution.) (Site web institut Pasteur)

Les produits pasteurisés et ou UHT, (lait, desserts lactés, jus de fruits...) ont une conservation de longue durée à l'abri de l'air et de la lumière. Leur stockage est facile. Le goût de l'aliment et sa texture ne sont plus identiques à ceux du produit d'origine.

La réfrigération et la congélation permettent d'étaler dans le temps l'utilisation des aliments. Elle permet également la maturation des viandes en augmentant la tendreté des fibres musculaires. Les produits sont faciles à utiliser et gardent une bonne qualité organoleptique.

Mais elles sont dévoreuses d'énergie, donc coûteuses et créent une dépendance à une source d'énergie. Une conservation prolongée enlève aux produits de la saveur et provoquent la perte des vitamines oxydables, en particulier de la vitamine C. Ces techniques exigent un respect absolu de la chaîne du froid jusqu'à la décongélation. Les aliments n'étant pas stériles, ils doivent être utilisés très vite dès qu'ils sont décongelés.

Les aliments déshydratés, (lait en poudre, soupes, soja...) et lyophilisés, (cacao, sauces, soupes en sachets...) ont une durée de conservation importante pouvant aller jusqu'à 5 ans pour l'ail lyophilisé par exemple. Les aliments gardent une très bonne qualité organoleptique. Le poids et volume des aliments étant considérablement diminués, l'économie de poids pour le transport lors du ravitaillement et de place pour le stockage n'est pas négligeable. La quantité des déchets d'emballage est faible. Ces produits se conservent au sec à température ambiante. Leur utilisation est simple et pratique.

Exemple du soja qui peut remplacer la viande dans certaine préparation, Le prix de ce produit est modique (compter entre 1,50 à 2,50 euros environ pour un paquet de 300 g).

La lyophilisation une technique très coûteuse puisqu'il faut environ 1500 kWh d'énergie pour éliminer une tonne d'eau. A cause de ce coût, on ne peut pas lyophiliser tous les produits courants, seuls les produits comme des repas complets pour des randonneurs et surtout pour les astronautes sont lyophilisés. La lyophilisation est limitée aux aliments en poudre ou à petits morceaux puisque la lyophilisation de gros morceaux est beaucoup trop coûteuse. Cette technique concerne une gamme limitée d'aliments. Les emballages sont fragiles.

Les produits sous vides et sous atmosphère modifiée, (légumes, viande, volaille...) permettent d'augmenter la conservation des produits frais, notamment la viande qui garde sa fraîcheur et son aspect, conservée au froid. La DLC passe de 4 à 5 jours à 2 semaines et les qualités organoleptiques sont préservées. (rapport du CNC Conseil national de la consommation, N° 08 du 25 juillet 2000). La température de conservation doit être respectée, (2° à 4° pour la viande). Les emballages peuvent se révéler fragiles et donc rendre l'aliment impropre à la conservation.

Les techniques d'ionisation, et bio préservation concernent actuellement une gamme de produits limités, elles sont en progression. Annexe 7

### *3-Conservation des produits frais (légumes, fruits, œufs, pain...)*

Pour les produits frais le lieu de stockage est très important et doit correspondre à des exigences de température, de taux d'humidité, de lumière et doit être inaccessible aux insectes et rongeurs.

Appelé communément réserve, le cellier est une pièce dédiée à la conservation, pas ou peu éclairée, n'est généralement pas exposé au sud de manière à y conserver la fraîcheur et une température stable propice à la conservation des aliments et des murs épais le protégeant du gel. (déf Larousse 2010). La température idéale est comprise entre 6° et 12°.

Légumes et fruits frais, pains et œufs, ainsi que les aliments séchés, salés, fumés, (fromages, charcuteries...) se conservent plusieurs semaines dans un bon cellier.

En France, des architectes contemporains réintroduisent des celliers dans les maisons, notamment dans les éco quartiers (éco quartier d'Eva-Lanxmeer à Culemborg aux Pays-Bas par exemple) pour faciliter une conservation plus longue et plus naturelle.

Le manque de cellier dans la plupart des établissements scolaires disposant d'une cantine est un des obstacles qui a été évoqué par diverses associations de consommateurs pour l'utilisation d'aliments provenant de l'agriculture biologique et « en boucles courtes » (consommation de produits locaux) dans ces établissements.

En refuge l'absence de cellier influe sur les choix de modes de conservation. Le manque de place de stockage oblige à multiplier le nombre de ravitaillements, un cellier non adapté diminue les temps de conservation, et augmente les pertes (aliments périmés). C'est un élément dont il faut tenir compte dans le cadre de l'amélioration des refuges.

## **C) Impacts sur le fonctionnement du refuge et sur le travail du gardien**

Le travail du gardien en matière de conservation se trouve semble-t-il facilité par l'évolution des techniques de conservation.

De manière globale, les dates limites de conservation ont augmentées. La gestion des stocks est donc facilitée, moins de renouvellements des denrées ce qui a une conséquence directe sur la fréquence des ravitaillements.

L'amélioration et la diversification des modes de conservation rendent disponible une grande variété d'aliments. Le gardien peut proposer une cuisine plus variée, éviter une monotonie culinaire. (Les gardiens de refuge s'organisent pour proposer un menu différent à chaque étape d'un circuit). Plus équilibrée aussi, tenant compte des besoins nutritionnels des randonneurs.

La diminution de poids et de volume avec les produits déshydratés par exemple est intéressante pour le ravitaillement (diminution du coût) et pour le stockage (gain de place, manutention plus facile).

Certaines méthodes, pourtant, peuvent créer des contraintes. Les règles d'hygiène sanitaire se sont multipliées. Respect des DLC, DLUO, des températures de conservation, de la traçabilité. Voir annexes 2, 3, 4, 5

La chaîne du froid est difficile à respecter, (t° de - 12° pour les aliments congelés de l'achat jusqu'à la mise au froid), elle implique des ravitaillements rapides, (hélico, 4x4) selon le temps d'accès, et un rangement efficace des aliments.

L'utilisation des produits congelés doit être rapide après décongélation. (La décongélation doit se faire dans des conditions précises, ne jamais décongeler à température ambiante car les bactéries risquent de proliférer, mais au réfrigérateur, dans un récipient recouvert d'un film plastique pour éviter les contaminations d'un produit à l'autre, ou directement dans un récipient pour une cuisson immédiate).

Frigidaire et congélateurs doivent correspondre aux normes d'installation et d'utilisation.  
Annexe 6

La dépendance à une source d'énergie est un facteur important. Elle implique d'avoir une autre source d'énergie, (groupe électrogène...) pour pallier à une panne éventuelle qui pourrait engendrer une perte de aliments, en tout cas une détérioration sanitaire.



La gestion des déchets d'emballage est une source de travail pour le gardien. Le tri, le compactage des boîtes de métal, des cartons, le stockage dans un lieu approprié, l'élimination, (transport, incinération avec autorisation préfectorale) et le recyclage.

Les industries agro-alimentaires ont tenu compte de la qualité gustative des aliments ; amélioration de la qualité des produits appertisés, aliments frais sous vides, permettent de proposer une bonne cuisine, aspect non négligeable dans le fonctionnement du refuge. Annexe 8

Mais certaines méthodes de conservation sont sujet de polémiques. Une grande part des critiques portent sur la présence d'additifs, (conservateurs, exhausteurs de goût) dans les produits. Selon le nutritionniste Laurent Chevallier (auteur de « Impostures et vérités sur les aliments », Fayard, 2008), l'accumulation et l'association des additifs créent « des risques non maîtrisés pour la santé. »

La présence excessive de sel (source de maladies cardiovasculaires) et de sucres dans les plats est également soulignée.

Création de collectif contre la consommation de produits ionisés suite à des études contradictoires sur le sujet. « L'ionisation provoque des mutations cellulaires néfastes sur la santé ». Campagne du CRIIRAD, « pas de radioactivité dans nos assiettes »

Le bisphénol A utilisé dans la fabrication des boîtes de conserves et des plastiques alimentaires est responsable de cancer et de déficiences hormonales importantes. (Étude publiée par des chercheurs de Harvard dans le Journal of the American Medical Association déc. 2011).

## CONCLUSION

Le gardien est responsable de la qualité sanitaire, nutritive et gustative des aliments qu'il propose. Son choix de modes de conservation sera déterminant pour assurer une restauration de qualité.

L'évolution des techniques tendent à faciliter le travail du gardien, mais il doit rester vigilant par rapport à la qualité gustative des aliments qui est un critère essentiel.

Les aliments transformés sur place, (comme le pain, 1kg de farine se conserve plus longtemps et plus facilement qu'1kg de pain) sont une bonne alternative aux problèmes de conservation. Ils sont de meilleure qualité gustative et de plus ils mettent en valeur le travail du gardien. Nombre d'entre eux font le pain, des pâtisseries, confitures...

Il doit porter une attention particulière quant à l'utilisation des nouvelles technologies de conservation mises sur le marché par les industries agroalimentaires. Certaines méthodes soulèvent des controverses, quant à l'innocuité des aliments sur la santé des consommateurs.

## **Annexe 1 : Enquête auprès de gardiens et aides gardiens**

### **La conservation des denrées en refuge**

**Le refuge de la Caransa vallée du Conflent Pyrénées Orientales** ; altitude 1831m. Gardé de mi-mai à septembre ; 2700 à 3000 nuitées par saison ; accès 3h minimum. Capacité 30 places.

Pas d'électricité ;

Le ravitaillement des produits frais, pains, légumes, fruits est assuré par muletage une fois par semaine ; un hélicoptage en début de saison et les visites mensuelles du vacher pour le reste du ravitaillement.

Toute l'alimentation est conservée dans la réserve située côté nord. Utilisation de produits secs, fumé sous vide, (60%) lyophilisé et conserves.

Frigo africain : eau de la source dans une glacière pour la conservation des boissons.

Menu proposé : soupe de légumes frais et quinoa. Lentilles au lard ou spaghettis carbonara, flans ou compote.

### **Refuge de la Pra massif de Belledonne Isère** 2109 m accès 3h minimum

Ce refuge possède une pico centrale qui lui fournit l'énergie pour alimenter réfrigérateurs et congélateurs. Utilisation à plus de 60% de produits congelés. Pain fait par les gardiens une fois par semaine et conservés dans une pièce noire. Légumes secs et conserves.

Ravitaillement par hélicoptage essentiellement et muletage ponctuel.

Ce refuge propose une restauration variée (voir annexe 10) et en fait un outil de promotion, (étape gourmande).

**Refuge des Camporells Capcir Pyrénées Orientales** 2240m saison d'été de juin à septembre. Sur réservation l'hiver. Capacité 20 places. 1500 nuitées/an

Ravitaillement en 4x4, l'été, 2/semaine ; 1 hélicoptage en début de saison ; l'hiver en ski.

Sources d'énergie : panneaux solaires et groupe électrogène.

Utilisation de produits secs régionaux, frais et boîtes de conserves ; l'absence de cellier oblige la gardienne à de fréquents ravitaillements.

**Refuge Jean Collet massif de Belledonne Isère** 1960m saison d'été de juin à septembre Capacité : 34 places 1100nuitées/an

Ravitaillement en hélico : 2 pour la saison

Energie ; panneaux solaire uniquement pour l'éclairage

Utilisation de produits frais et secs, confits de canard, diots, boites de conserves en fin de saison. Frigo à eau dans le cellier, (eau du torrent qui passe en continu dans un bac congélateur, fabrication artisanale), conservation au frais des canettes, beurre...les gardiens font eux-mêmes le pain.

**Refuge de La Glère Vallée Barèges** Hautes Pyrénées Altitude : 2153m

Capacité : 60 places 2500 nuitées/an

Ravitaillement hélico en début de saison, 4x4 en été 1/semaine.

Energie électricité (barrage Edf)

Utilisation de produits secs, frais, congelé, sous vides et conserves. Cellier et cave fonctionnels. Ce refuge propose une restauration variée.

**Refuge d'Estagnous** Massif du Mont Vallier Ariège 2246m

Capacité : 78 places 3000 nuitées/an

Ravitaillements hélico 1/mois de juin à septembre

Energie panneaux solaire et groupe électrogène.

Utilisation de produits congelés et conserves essentiellement. Restauration variée, 5 à 6 menus différents.

**Refuge de Barroude** vallée d'Aure Hautes Pyrenées 2400m

Capacité : 35 places 1200 nuitées/an

Ravitaillement hélico et portage à dos 1/semaine

Energie panneaux solaire

Utilisation de produits congelés, conserves et de nombreux produits locaux. Cave en sous-sol de la cuisine, (la légumière) permettant de conserver les produits frais. Les gardiens font le pain.

## **Annexe 2 : Les gammes alimentaires.**

Les produits alimentaires, particulièrement les fruits et légumes, et leurs préparations sont classés en « gammes » en fonction du mode de présentation et de la technique d'élaboration, ainsi que du procédé de conservation.

- Première gamme : produits agricoles frais, en l'état, éventuellement préparés, tranchés, parés, etc., conservés à température ambiante ou réfrigéré.

Deuxième gamme : produits agricoles et préparations (cuisinés) pasteurisé ou appertisés (conserves), conservés à température ambiante.

- Troisième gamme : produits agricoles et préparations cuisinées surgelés conservés à des températures d'au moins - 16 °C.
- Quatrième gamme : produits agricoles et préparations crus, prêts 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 de longue conservation à température ambiante.

Les quatrième et cinquième gammes (pasteurisés) sont soumises à la date limite de consommation (DLC) qui doit être indiquée sur l'emballage du produit.

Les légumes sont disponibles dans le commerce sous diverses formes, qui tendent à faciliter leur emploi et leur disponibilité tout au long de l'année. On distingue cinq « gammes » :

- légumes frais bruts (1re gamme) ;
- légumes stérilisés et conservés en boîtes métalliques ou en bocaux (2e gamme) ;
- légumes surgelés (3e gamme) ;
- légumes frais crus prêts à l'emploi, emballés - épluchés, râpés, etc. (4e gamme) ;

- légumes cuits sous vide, stérilisés ou pasteurisés (5e gamme). À partir de la 2e gamme, les légumes sont commercialisés avec une DLC (date limite de consommation) ou une DLUO (date limite d'utilisation optimale) obligatoirement inscrite sur l'emballage.

### **Annexe 3 : Température de conservation – (1)**

Les acteurs des différentes filières alimentaires doivent respecter les températures fixées par la réglementation ou, en l'absence de réglementation, celles fixées par le conditionneur sous sa responsabilité prescrites lors de la fabrication, du stockage, du transport et de la distribution. La date limite de consommation d'un produit, fixée par le fabricant, tient compte de ces températures

Pour les denrées d'origine animale ou denrées alimentaires en contenant, les températures d'entreposage, de transport et de mise en vente sont fixées par l'arrêté du 21 décembre 2009 et le règlement 853/2004. Pour les autres denrées, les températures sont fixées par l'arrêté du 9 mai 1995 pour ce qui concerne la remise au consommateur. Le consommateur doit lui aussi respecter les températures indiquées sur les étiquettes des aliments préemballés lors du transport et de la conservation des denrées périssables.

Températures maximales de conservation, de mise en vente et d'entreposage. Une température différente peut être fixée par le conditionneur, sous sa responsabilité, pour les denrées alimentaires préemballées (sous réserve de ne pas dépasser la température fixée par le règlement 853/2004).

Le tableau doit reprendre les libellés et températures des deux arrêtés :

Températures réglementaires au stade de la remise directe ou de la restauration collective.

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

Autres denrées congelées - 12°C maximum sans limite inférieure

Tout aliment d'origine végétale très périssable et dont l'absence de maîtrise de la température pendant une courte période peut présenter un risque microbien pour le consommateur, tel que, denrées végétale cuite ou précuite, prête à l'emploi, non stable à température ambiante ; préparations froides non stables, les salades composées, végétaux crus prédécoupés et leurs préparations, jus de fruits ou de légumes crus de pH supérieur à 4,5 ; produits décongelés ; produits non stables en distributeur automatique + 4 °C maximum

Tout aliment d'origine végétale périssable et dont l'absence de maîtrise de la température peut générer un risque microbien pour le consommateur moins immédiat + 8 °C maximum

Viandes hachées et viandes séparées mécaniquement + 2°C maximum

Abats d'ongulés domestiques + 3°C maximum

Préparations de viandes, viandes de volaille y compris petit gibier, ovoproduits, lait cru destiné à la consommation en l'état + 4°C maximum

Viandes d'ongulés domestiques, viande de gibier ongulé + 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

(1) Décret du 09/09/1964 modifié relatif aux aliments surgelés, arrêté du 9 mai 1995 réglementant l'hygiène des aliments remis directement au consommateur pour les denrées autres que les produits d'origine animale ou les denrées en contenant. et arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant

## **Annexe 4 : Date limite de consommation (DLC et DLUO)**

L'apposition d'une date limite sur les denrées a pour objectif de faire connaître la limite au-delà de laquelle un aliment est susceptible d'avoir perdu ses qualités microbiologiques ou ses qualités organoleptiques, physiques, nutritives, gustatives.

Sur les emballages peuvent figurer deux types de date : soit une date limite de consommation (DLC) soit une date limite d'utilisation optimale (DLUO).

La date limite de consommation

La DLC indique une limite impérative. Elle s'applique à des denrées microbiologiquement très périssables, qui, de ce fait, sont susceptibles, après une courte période, de présenter un danger immédiat pour la santé humaine. Dans certains cas, c'est la réglementation en matière de contrôle sanitaire qui fixe une durée de conservation : yaourts, charcuteries et viandes fraîches, plats cuisinés réfrigérés, etc.

Elle s'exprime sur les conditionnements par la mention A consommer jusqu'au... suivie de l'indication du jour et du mois.

La date limite d'utilisation optimale

La DLUO n'a pas le caractère impératif de la DLC. Une fois la date passée, la denrée peut avoir perdu tout ou partie de ses qualités spécifiques, sans pour autant constituer un danger pour celui qui le consommerait, (le café, passé un certain délai, perd de son arôme, pâtisseries sèches qui, en vieillissant, perdent de leurs qualités gustatives).

La DLUO est exprimée sur les conditionnements par la mention :

A consommer de préférence avant le..., complétée par l'indication suivante : jour et mois pour les produits d'une durabilité inférieure à 3 mois, mois et année pour les produits d'une durabilité comprise entre 3 et 18 mois, année pour les produits d'une durabilité supérieure à 18 mois.

Seuls les produits munis d'une date limite de consommation doivent impérativement être retirés de la vente et de la consommation dès lors que cette date est atteinte.

<http://www.economie.gouv.fr/> Articles R.112-1 du Code de la consommation



## **Annexe 5 : Textes de référence**

Direction départementale de la protection des populations (DDPP) ou direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP).

Arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux articles de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant (JO 31/12/2009)

Règlement CE N°853/2004 fixant les règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale (JO 25/06/2004)

Arrêté du 9 mai 1995 règlementant l'hygiène des aliments remis directement au consommateur (JO 16/05/1995)

Arrêté du 6 juillet 1998 fixe les règles d'hygiène applicables à l'entreposage de denrées alimentaires autres qu'animales

Article Décret n°55-241 du 10 février 1955 relatif aux conserves et semi-conserves

Décret n°2006-372 du 28 mars 2006 modifiant le décret n°64-949 du 9 septembre 1964 concernant les produits surgelés

Décret 2001-1097 du 16/11/2001 relatif au traitement par ionisation des denrées destinées à l'alimentation humaine ou animale R112-9 alinéa 5 du code de la consommation

## **Annexe 6 : Les économies d'énergie**

Le réfrigérateur et le congélateur :

A eux deux, ils représentent le quart de la consommation d'électricité. Autant dire que ce sont des appareils à surveiller de près !

Les appareils de classe A+ voire A+ assurent une dépense énergétique minimale, contrairement aux appareils de classe E à G qui sont les plus énergivores. A noter : un appareil de classe A++ consomme déjà 45% d'énergie en moins qu'un appareil de classe A ! Les appareils estampillés « ecolabel européen » : c'est la garantie qu'il est moins gourmand en énergie, moins bruyant et qu'il a un impact limité sur l'environnement (couche d'ozone). Le thermostat doit être à +5°C dans le réfrigérateur, -18°C dans le congélateur.

Dégivrage deux fois par an afin de limiter sa consommation énergétique et de prolonger sa durée de vie (3 millimètres de givre peuvent faire monter sa consommation de 30%).

Le réfrigérateur ou le congélateur doivent être éloignés de toute source de chaleur (four, cuisinière, fenêtre...) qui les ferai consommer davantage d'énergie. Idéal dans une pièce dont la température n'est pas trop élevée. En effet, leur consommation est directement liée à la température ambiante. Ainsi, dans une pièce à 23°C, un réfrigérateur aura une consommation supérieure de 38% que dans une pièce à 18°C. Ne jamais placer d'aliments encore chauds dans le congélateur ou réfrigérateur.

<http://energies-renouvelables.consoneo.com/consoguide/les-economies-energie>

## Annexe 7 : La bioconservation étend le champ de ses applications

Josselin Moreau | 2 Juin 2008 |



Fleury Michon utilise la bioconservation couplée à l'extrait de romarin pour le conditionnement de ses blancs de dinde, filet de poulet rôti et plusieurs références de jambons de porc.

Les procédés de fermentation sont utilisés depuis longtemps pour conserver les produits alimentaires. La tendance clean-label actuelle qui vise à limiter l'emploi des conservateurs ouvre de nouvelles voies aux méthodes de conservation dites « naturelles ». Dans ce contexte, la bioconservation prend de l'importance pour stabiliser les aliments non fermentés dits sensibles : elle consiste en l'utilisation contrôlée de la flore bactérienne naturellement présente dans les aliments pour inhiber le développement des flores d'altération et des flores pathogènes. En France, plusieurs équipes de recherche se penchent sur cette technologie prometteuse pour identifier et comprendre les écologies microbiennes des différentes matrices alimentaires.

### Produits de la mer et produits carnés

Crevettes, poissons fumés, carpaccios de la mer mais aussi produits carnés et charcuterie : l'éventail des applications de la bioconservation augmente au fur et à mesure que les méthodes de biologie moléculaire permettent d'identifier et de sélectionner des souches bactériennes inhibitrices. L'unité Flore lactique et environnement carné de l'Inra de Jouy-en-Josas travaille par exemple sur les effets de *Lactobacillus sakei* sur le steak haché. L'équipe nantaise du laboratoire Sécalim Enitiaa/ENVN et l'Ifremer se concentrent sur le poisson fumé et les crevettes cuites conditionnées sous vide pour bloquer la croissance de *Listeria monocytogenes*.

## **DLC augmentées**

Pour chaque application, la connaissance précise de l'écosystème microbien est indispensable afin d'introduire les bactéries lactiques sans modifier les caractéristiques organoleptiques des produits bioconservés. L'action des bactéries dépend à la fois du substrat, du niveau de compétition dans le produit, du pouvoir acidifiant, du taux de sel. Les durées limites de consommation peuvent ainsi être augmentées de plusieurs jours sans altération du goût ni de la texture de l'aliment

.  
Dernier avantage de la technologie : l'étiquetage en temps qu'ingrédient – et non additif - de la flore inhibitrice, ce qui permet le conditionnement de produits allégés « sans conservateurs.»

## **Annexe 8 : Les aliments en conserve ont un meilleur rapport nutriment/prix que les aliments frais, congelés ou séchés**

16 juillet 2012

Une étude publiée dans le Journal des sciences alimentaires et de nutrition a constaté que les aliments en conserve peuvent être moins chers et proposent un moyen plus pratique pour obtenir les nutriments que leurs homologues frais, congelés, ou secs.

L'étude, commandée par la Canned Food Alliance (CFA), a examiné le coût total de la nourriture en conserve couramment utilisée et l'a comparé à leur équivalent frais, congelés et séchés, pour les fruits, les légumes, les haricots et le thon. L'étude a pris en compte non seulement le prix en magasin mais aussi le coût de la préparation (nettoyage, découpage, cuisson, etc.) et le coût des déchets (les tiges, les épis, les graines, etc.). S'appuyant sur cette information, les auteurs de l'étude ont analysé le coût par nutriments, notamment des protéines, fibres, vitamine A, vitamine C, potassium, et folates.

L'étude a porté sur le maïs, les haricots verts, les champignons, les petits pois, le potiron, les épinards, les tomates, les poires, les pêches, les haricots pinto et le thon en conserve, frais, congelés et séchés (si disponible). Tous les aliments ont été cuits afin qu'une comparaison précise puisse être faite parmi toutes les formes.

La teneur en éléments nutritifs pour chaque aliment a été obtenue à partir des données de l'USDA.

Cette nouvelle recherche met en lumière la praticité, l'accessibilité, et l'intérêt nutritionnel provenant des produits appertisés.

Voici quelques exemples :

**Tomates:** Il en coûte près de 60% plus cher pour obtenir des fibres alimentaires à partir de tomates fraîches que pour les tomates en conserve. Non seulement le prix des tomates en conserve est plus faible que pour les produits frais, mais, en plus, les tomates fraîches nécessitent plus de temps de préparation, ajoutant un coût supplémentaire.

**Maïs:** Lorsque l'on considère le seul prix d'achat, le maïs frais est moins cher que la conserve ou le surgelé. Toutefois, lorsque le coût des déchets (notamment l'épi) ainsi que le temps de préparation, est pris en compte, le maïs en conserve offre la même quantité de fibres alimentaires avec une économie de 25% et la même quantité de folate avec 75 % d'économies par rapport au maïs frais.

**Pêche:** Le prix d'une portion de pêches en conserve est déjà plus faible à l'achat que l'équivalent frais ou surgelé. L'écart se creuse en prenant en compte le temps de préparation et le coût des déchets. C'est donc en conserve que les fibres et l'acide folique des pêches sont le plus abordables.

## Annexe 9 Les produits swellifiés

<http://www.swelldried.com/>



L'Ananas est un fruit parfumé et fruité, et facile à marier avec de nombreux plats "sucrés-salés". A grignoter tel que ou à associer aux herbes fraîches, aux fruits de mer, au rhum, aux autres fruits exotiques... Excellent de l'entrée au dessert, il peut accompagner des viandes ou des poissons grillés.

L'Ananas est riche en nombreux minéraux, oligo-éléments et vitamines. Sa saveur douce est liée à la présence de saccharose et à son bon équilibre "acide-sucre".

Laissez-vous tenter par la pureté du fruit et du légume !

Que ce soit en cuisine pour agrémenter vos plats, ou en voyage à l'autre bout du monde pour combler vos petits creux, les produits Only accompagnent vos moments de plaisir.

20g d'ananas séché = 135g d'ananas frais: 1.85 €



RANDONNEE 2 : de bons produits naturels, énergétiques et légers à mettre dans votre sac à dos

oignon = 50 g sec ↔ 402 g frais  
 tomate = 45 g sec ↔ 750 g frais  
 ananas = 100 g sec ↔ 673 g frais  
 pomme = 45 g sec ↔ 317 g frais  
 poire = 90 g sec ↔ 570 g frais  
 fraise = 50 g sec ↔ 546 g frais

Laissez-vous tenter par la pureté du fruit et du légume !  
 Que ce soit en cuisine pour agrémenter vos plats, ou en voyage à l'autre bout du monde pour combler vos petits creux, les produits Only accompagnent vos moments de plaisir.

380g de produits swellifiés= 3257g de produits frais 25.99 €

## **Annexe 10 : Restauration refuge de la Pra**

Etape pour la nuit, La Pra peut-être aussi un but de "randonnée gourmande", le midi ou le soir.

A la carte cette saison:

Salades montagnardes

Crêpes salées et sucrées

La gratinée de La Pra ( Croûte de La Pra )

(gratin de champignons, pain, 3 fromages, jambon cru, vin blanc, crème )

Gratinée de ravioles

(ravioles, crème, champignons, emmental rapé)

Pour les enfants : repas du petit randonneur

(crêpe jambon fromage, dessert, sirop )

La tarte aux myrtilles maison,

Les fromages blancs myrtilles ou miel et noix

( Restauration de 9 heures à 16 heures )

Le soir, le dîner est servi aux alentours de 19 h

Un menu unique vous est proposé :

Potage de légumes

Une viande accompagnée de féculents et légumes

Fromage

Dessert

Suivant l'approvisionnement nous pourrons vous cuisiner :

Tajines, poulet à l'ananas, confit de canard, couscous, chili con carne, diots et gratin dauphinois ....

Et au dessert:

Tarte au citron, fondant au chocolat, gâteau de noix, crème brûlée à la Chartreuse...

Nous pouvons également vous préparer un pique-nique pour la journée du lendemain (réserver lors de votre réservation).



## Bibliographie

EUFIC European Food Information Council Les nouvelles technologies

<http://www.eufic.org/article/fr/artid/nouvelles-technologies-alimentaires-transformat>

INRA (Institut National de Recherche Agroalimentaire)- La conservation des aliments, les techniques.

[http://www.inra.fr/la\\_science\\_et\\_vous/apprendre\\_experimenter/attention\\_microorganismes/la\\_conservation\\_des\\_aliments\\_les\\_techniques](http://www.inra.fr/la_science_et_vous/apprendre_experimenter/attention_microorganismes/la_conservation_des_aliments_les_techniques)

Rapport du CNC Conseil national de la consommation, N° 08 du 25 juillet 2000 les méthodes de conservation des denrées alimentaires

[http://www.bercy.gouv.fr/fonds\\_documentaire/dgccrf/boccrf/00\\_08/a0080017.htm](http://www.bercy.gouv.fr/fonds_documentaire/dgccrf/boccrf/00_08/a0080017.htm)

DGCCRF Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes Conservation des aliments

<http://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Conservation-des-aliments-790>

ANSES Agence Nationale de Sécurité Alimentaire. Les nouveaux aliments

<http://www.anses.fr/index.htm>

MDRGF Mouvement pour le Droit et le Respect des Générations Futures Ionisation des aliments <http://www.mdrgf.org/51.dangerirradiation.html>

EUROPA Synthèses de la législation de l'UE Sécurité alimentaire

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/food\\_safety/index\\_fr.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/index_fr.htm)

La conserve et l'environnement <http://www.uppia.org/datas/files/guideweb.pdf>

Campagne du CRIIRAD, pas de radioactivité dans nos assiettes : <http://www.criirad.org/>

Collectif français contre l'irradiation des aliments: <http://www.irradiation-aliments.org>

Dossier édité par le Groupe des Verts/ALE au Parlement Européen, « Irradier nos aliments? Non merci » décembre 2002, Maria Denil - Paul Lannoye

Claudia Lorenz-Ladenerou *Séchoirs solaires construction et utilisation* Ed : La plage 2011

Foucart Stéphane « Bisphénol A, les dessous d'un scandale sanitaire », Le Monde, samedi 29 octobre 2011, pp. 6-7

Picot Olivier *L'avenir est dans la boîte*. Edition n°1 2001

Vierling Doin Elisabeth *Aliments et boissons: Technologies et aspects réglementaires* Editions DOIN Collection : Biosciences et techniques 2004

Chevallier Laurent *Impostures et vérités sur les aliments* Fayard 2008

## Remerciements

Je remercie les gardiens stagiaires, Andréu, Cédric, Chantal, David, et les gardiennes Béatrice, Valérie et Vivianne qui ont répondu patiemment à mes questions.

Merci à Guillaume pour avoir dirigé mes recherches pour la note de synthèse.

Et grand merci à Christelle qui m'a initié à la mise en page de ce document.