

Ensemble 115, Elément

Type : Fiche documentaire

2020

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Fiche documentaire : Comment conserver la fraîcheur des aliments plus longtemps**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Introduction :**

Avec la restriction des mouvements dans la plupart des pays subsahariens en raison du COVID-19, de nombreux marchés de produits alimentaires frais sont fermés ou restreints. Cela a des répercussions sur les vendeurs(euses), les commerçant(e)s et les consommateurs(trices). Bien que, jusqu'à présent, les chaînes de valeur des céréales et des légumineuses ne soient pas aussi fortement touchées, les consommateurs et consommatrices ont beaucoup moins de possibilités de trouver des aliments frais pour leur famille, en particulier des fruits et légumes, des produits laitiers et de la viande. Ces aliments sont périssables et, sans des méthodes adéquates pour les garder frais, ils peuvent pourrir assez rapidement. Le risque d'être infecté par le COVID-19 par contact avec des aliments est en fait très faible, mais les mesures prises par les pays pour répondre au COVID-19 ont entraîné surtout pour les femmes des difficultés d'accès aux aliments, en particulier aux aliments frais, et dans certains cas, de transport des aliments entre les régions.

Le système alimentaire a été directement touché par la pandémie (COVID 19), avec des impacts sur l'offre et la demande de denrées alimentaires en raison de la diminution du pouvoir d'achat et de la capacité à produire et à distribuer des aliments.

*Exemples de l'impact des restrictions de voyage sur la circulation des denrées alimentaires :*

* Au Nigeria, les restrictions de voyage entraînent des pertes pour les commerçant(e)s en produits agricoles. Dans l'État de Benue, le grenier à céréales du pays, les commerçants sont bloqués avec leurs produits en raison du confinement, alors que la demande de produits est élevée.
* Au Kenya, le gouvernement a inscrit la circulation des denrées alimentaires à travers les villes et les comtés comme un service essentiel, de sorte que les prix des denrées alimentaires n'ont pas augmenté de manière significative.
* Au Kenya, des agricultrices et agriculteurs d’exploitations familiales de la classe moyenne ont vendu des produits agricoles sur des routes très fréquentées à partir de leur voiture pour joindre les deux bouts pendant la crise du COVID-19.
* Une entreprise de logistique de camionnage signale que 30 % de ses camions au Nigeria, au Kenya, au Togo, au Ghana et en Ouganda ne fonctionnent pas en raison du manque de clarté des gouvernements sur ce qui est considéré comme un transport essentiel.
* L'Organisation mondiale de la Santé prévoit que la restriction des mouvements dans les pays africains en raison du COVID-19 aggravera la crise alimentaire, en particulier dans les ménages à faible revenu.

On ne peut pas surestimer l'importance de consommer des aliments frais. Les fruits et les légumes sont une source abondante et peu coûteuse d'énergie, de nutriments pour la construction du corps, de vitamines et de minéraux. Leur valeur nutritionnelle est la plus élevée lorsqu'ils sont frais, mais la plupart des fruits et légumes restent frais très peu de temps, à moins qu'ils ne soient conservés rapidement et convenablement.

Dans les pays où les aliments frais ne sont disponibles que pendant une partie de l'année, les gens ont mis au point divers moyens de conserver et de prolonger la « durée de conservation » des aliments frais afin qu'ils puissent être consommés pendant la période de soudure, lorsque les aliments frais sont moins disponibles. Ces méthodes sont très utiles pour les femmes et les hommes impliqués dans l’agriculture, la vente et la transformation. Et pendant la période COVID-19, elles peuvent également aider les consommateurs et consommatrices qui manquent de denrées fraîches en raison de restrictions de circulation. Il convient également de noter qu'avec le changement climatique et la dégradation croissante des sols, ces stratégies peuvent également renforcer la résistance des agricultrices et agriculteurs à de nombreux types de chocs et de stress.

Les aliments frais pourrissent naturellement, sauf s'ils sont transformés d'une manière ou d'une autre ou stockés dans des conditions particulières. Le processus de pourriture est dû à l'action des microorganismes. Mais la pourriture peut être ralentie par l'ajout de conservateurs, la transformation des aliments et l'utilisation de conditions de stockage efficaces.

Les fruits et légumes doivent être préparés pour la conservation le plus tôt possible après la récolte, dans un délai de 4 à 48 heures. La probabilité de détérioration augmente rapidement avec le temps.

*Pour de plus amples informations, consultez les documents 2 et 11.*

**Quelques renseignements clés sur la conservation des aliments?**

* Dans le contexte du COVID-19, dans de nombreux pays pauvres, les conséquences économiques du virus peuvent être plus dévastatrices que la maladie elle-même. Un manque d'aliments frais peut également avoir de graves conséquences sur la sécurité alimentaire et la nutrition. Cela est particulièrement important pour les femmes enceintes et allaitantes, mais également pour les femmes en général, car elles mangent parfois en dernière position et n’ont pas les aliments de meilleure qualité.
* L'ajout de valeur par la transformation à domicile peut augmenter la durée de conservation des aliments frais périssables.
* Les fongicides, y compris les fongicides chimiques et ceux à base de produits naturels, peuvent arrêter la décomposition causée par les moisissures et les bactéries dans les fruits frais comme les pommes, les bananes et les agrumes.
* Les fruits et légumes frais peuvent être séchés au soleil après lavage ou blanchissage pour les conserver plus longtemps.
* Les viandes fraîches peuvent être salées et fumées afin de les sécher et les conserver.
* Le séchage des fruits et légumes aide les agricultrices et agriculteurs d’exploitations familiales à réduire les pertes de produits frais et à générer des revenus supplémentaires, car il leur permet de commercialiser leurs produits pendant la basse saison.
* Les agricultrices et agriculteurs d’exploitations familiales peuvent faire sécher au soleil des mangues, des fruits de la passion, des tomates et des légumes tels que les feuilles de chou et les légumes feuillus africains indigènes comme les feuilles de citrouille, le chanvre ensoleillé, les plantes araignées et la mauve de jute, ainsi que le niébé. Ceux-ci peuvent être séchés pour les conserver en cas d'offre excédentaire ou lorsque la circulation et l'accès aux marchés sont restreints par les gouvernements en situation d'urgence, comme dans le cas du COVID-19.
* Les fruits et légumes correctement séchés peuvent se conserver jusqu'à un an, mais doivent être stockés dans un endroit frais, sombre et sec.

*Pour de plus amples informations, consultez les documents 3, 4, 10, 11, 13 et 14.*

**Impact prévu du changement climatique sur la conservation des aliments**

* Le changement climatique provoquant des pénuries alimentaires, les agricultrices et agriculteurs d’exploitations familiales devront apprendre à conserver les aliments pendant les périodes de soudure et les catastrophes liées aux conditions météorologiques afin de pouvoir les utiliser en cas de pénurie. Ces changements et bien d’autres au niveau de la disponibilité des aliments et des routines alimentaires des ménages pourraient avoir des répercussions importantes sur les femmes vu la répartition des tâches ménagères, et augmenter leur charge de travail.
* L'augmentation de la température due au changement climatique a une incidence sur la sécurité et la viabilité des aliments frais. Pour prolonger leur durée de conservation, il faut les refroidir et les réfrigérer ou les transformer rapidement.
* Lorsque l'eau est rare, la transformation et la préparation des aliments frais peuvent se faire par traitement à sec et cuisson.
* Les effets liés au changement climatique, tels que les sécheresses et les pluies irrégulières, peuvent entraîner des réductions importantes de toutes sortes d'aliments, y compris des aliments frais.

*Pour plus d'informations, consultez les documents 1, 5 et 6.*

**Aspects sexospécifiques du maintien de la fraîcheur des aliments**

* Dans de nombreux pays, les femmes, les enfants et les personnes âgées jouent un rôle majeur dans le lavage, le tri et l'épluchage des aliments frais afin de les conserver.
* La transformation des cultures fraîches donne aux femmes la possibilité de participer à des activités commerciales et de contribuer au développement de la communauté, ce qui impacte positivement leurs familles sur le plan financier, social et nutritionnel, et leur procure un revenu qui leur permet d'être plus indépendantes, de subvenir aux besoins de leurs familles et d'améliorer leur statut social au sein de leurs communautés. Par contre, les femmes ont parfois peu de contrôle, voire aucun, sur les produits de leur labeur, et ces tâches supplémentaires peuvent simplement augmenter leur charge de travail.
* Dans les zones rurales du Soudan, les femmes sont les seules responsables de la transformation des légumes, des fruits et du lait frais en période d'abondance, ce qui leur permet d’être à l’abri lorsque la nourriture se fait rare. Les femmes utilisent des techniques de transformation telles que le séchage et la fermentation.
* Les ménages dirigés par des femmes sont plus susceptibles de connaître l'insécurité alimentaire, et les femmes sont plus exposées à la sous-alimentation, car elles privilégient l'alimentation de leurs enfants plutôt que la leur.

*Pour de plus amples informations, consultez les documents 9 et 20.*

**Désinformations/idées fausses sur la conservation des aliments et la prolongation de leur durée de conservation**

* Tous les aliments en conserve nécessitent des produits chimiques pour durer plus longtemps ou rester frais.
* Toutes les méthodes de conservation des aliments entraînent une perte de nutriments.
* Il faut un équipement coûteux pour conserver les aliments et les garder frais. Les agriculteurs(rices) ruraux peuvent construire des équipements de conservation des aliments à partir de matériaux locaux, comme le bois.

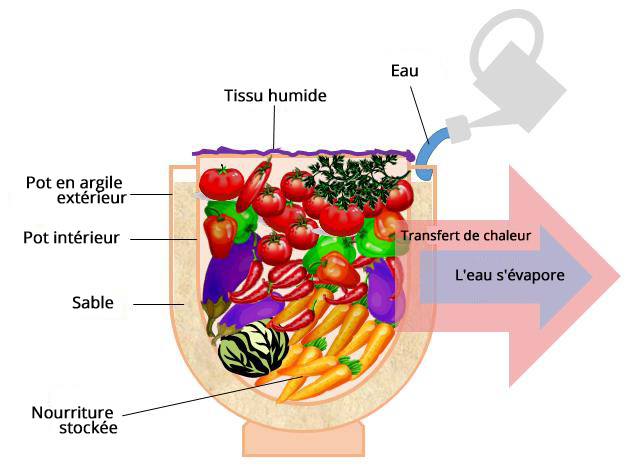
**Informations clés sur la préservation de la fraîcheur des aliments**

**Glacières en terre cuite**

C'est un moyen simple et peu coûteux de conserver la fraîcheur des aliments, en particulier des légumes et des fruits. Il ne requiert pas d'électricité, fonctionne mieux dans les climats chauds et secs, et repose sur le principe du refroidissement par évaporation\*. Dans les climats chauds et secs où les températures maximales quotidiennes varient entre 30 et 45°C, les aliments dans un pot en argile restent à une température de 13 à 22°C. Cela permet de prolonger la durée de conservation des aliments trois ou quatre fois plus longtemps.

Les glacières en terre cuite sont constitués de deux pots d'argile de tailles différentes, de sable humide et d'un tissu. Pour fabriquer la glacière, placez le plus petit pot à l'intérieur du plus grand et remplissez l'espace entre les deux avec du sable grossier. Ensuite, arrosez le sable et couvrez l'ouverture du petit pot avec un chiffon humide.

L'argile étant un matériau très poreux, une partie de l'humidité contenue dans le sable *se diffuse* à travers l'argile. Ce processus d'évaporation élimine la chaleur de l'intérieur de la glacière, ce qui permet d'obtenir des températures plus basses. L'évaporation de l'eau nécessite de l'énergie qui est prélevée dans l'air ambiant, ce qui entraîne une baisse de la température de l'air. Voir le diagramme ci-dessous, ainsi que le texte radiophonique de RRI sur la [chambre frigorifique autonome](http://scripts.farmradio.fm/fr/radio-resource-packs/106-ensemble-des-ressources-pour-la-radio-agricole/les-agriculteurs-adoptent-une-technologie-ecologique-et-autonome-pour-conserver-les-legumes-au-nord-du-ghana/), qui fonctionne également grâce au refroidissement par évaporation. Les [réfrigérateurs en céramique](https://infohub.practicalaction.org/bitstream/11283/314499/1/4de57371-bebc-41c9-9387-1a942e33baf9.pdf) et [les réfrigérateurs en terre cuite](https://infohub.practicalaction.org/bitstream/11283/314390/1/4de576e6-8ce4-4bef-9400-1a942e33baf9.pdf) fonctionnent selon le même principe.



*Pour de plus amples informations, consultez le document 11.*

**Séchage**

Il existe différentes façons de sécher les aliments frais pour prolonger leur durée de conservation. Le séchage fonctionne, car, lorsque le niveau d'humidité des aliments est réduit à 10-15 %, les micro-organismes qui provoquent le pourrissement des aliments ne peuvent pas se développer. Il n'est pas souhaitable de réduire davantage le niveau d'humidité, car les aliments deviennent souvent fragiles.

Le séchage n'est pas difficile. Comme les produits perdent de l'eau, ils deviennent beaucoup plus légers et plus faciles à manipuler et à transporter. Cependant, ils perdent des vitamines et changent d'apparence. La méthode de séchage la plus courante consiste simplement à exposer les aliments à l'air. L'air absorbe l'eau, et plus l'air est chaud, plus il absorbe d'humidité. Ainsi, pour obtenir les meilleurs résultats, l'air doit être chaud, sec et en mouvement. Dans un environnement fermé, l'air doit être rafraîchi régulièrement, car sinon il sera saturé par l'humidité qu'il absorbe des produits, une bonne ventilation est donc essentielle. Pour un séchage optimal, l'humidité relative de l'air doit être inférieure à 65 %. Si l'humidité est plus élevée, les fruits et légumes finiront par se dessécher, mais pas de la manière adéquate. Lorsque le soleil brille, l'humidité relative de l'air est généralement inférieure à 65 %, mais lorsqu'il est nuageux et surtout lorsqu'il pleut, l'humidité est généralement plus élevée. L'ensoleillement est donc extrêmement important. C'est pourquoi il n'est pas possible de sécher les produits de cette manière à chaque saison de l'année.

Les fruits et les légumes à sécher doivent être de bonne qualité, il faut donc enlever les fruits pourris ou abîmés. Pour éviter la perte de qualité des aliments, il faut réduire au minimum le temps entre la récolte et le séchage. Avant le séchage, lavez soigneusement les légumes et les fruits et coupez-les en morceaux si nécessaire. Il est bon d'attendre plus longtemps avant de sécher les fruits durs et les légumes-racines qu'avant de sécher les fruits tendres et les légumes à feuilles. Le temps normalement prévu entre la récolte et la consommation peut également être compris comme le temps maximum autorisé entre la récolte et le séchage.

Pour éviter que les produits ne se détériorent après avoir été séchés, ils doivent être stockés dans un environnement non humide.

**Types de séchage**

* *Séchage à l'air libre ou naturel :*Il s'agit d'un procédé simple et peu coûteux, qui ne nécessite pas d'achat d'énergie, mais seulement la lumière du soleil et du vent. Placez les produits à sécher en fines couches sur des plateaux ou sur du plastique noir exposé à la lumière directe du soleil. Les plateaux sont généralement en bois et sont doublés de plastique ou de filets galvanisés. Placez les plateaux à un mètre au-dessus du sol sur des supports placés sur une surface plane afin de garantir qu'aucune saleté ne puisse entrer en contact avec les aliments par le bas et que les aliments soient exposés au maximum au soleil. Si nécessaire, recouvrez les plateaux pour les protéger de la pluie, la poussière, des oiseaux, des insectes et d’autres parasites. Les moustiquaires constituent la meilleure protection contre les parasites. Pour que les fruits ou les légumes sèchent de manière uniforme, retournez-les régulièrement ou au moins secouez doucement les plateaux. Pour les tomates, coupez-les en deux et disposez-les en une seule couche sur les plateaux.
* *Séchage au soleil amélioré :*Les produits sèchent plus rapidement lorsque les plateaux sont placés dans une structure qui permet à la lumière du soleil de pénétrer à travers un couvercle en verre, ce qui piège la chaleur et fait monter la température à 60-75 °C. Évitez la surchauffe en régulant la ventilation. Sans ventilation, la température peut atteindre 90-100°C, surtout vers la fin du processus de séchage. La ventilation doit être suffisamment efficace pour éviter la condensation sur le verre.

**Séchage au soleil**

Les légumes et les insectes comestibles secs peuvent être séchés au soleil en les trempant d'abord dans de l'eau bouillante salée pendant quelques minutes, puis en les faisant sécher au soleil pendant environ trois jours. Ensuite, il faut les conserver dans un endroit frais, sombre et sec.

*Pour de plus amples informations, consultez le document 11.*

**Salage**

Les aliments qui se décomposent, comme la viande et les tomates, peuvent être salés et conservés dans un endroit sec à température ambiante. Les tomates séchées peuvent ensuite être trempées dans de l'eau chaude pour être transformées en sauce afin de les conserver plus longtemps.

*Pour de plus amples informations, consultez les documents 8 et 18.*

**Séchage solaire**

Les agriculteurs(rices) d’exploitations familiales peuvent construire un séchoir solaire rectangulaire à faible coût pour sécher les fruits et légumes frais. Le séchoir est une boîte rectangulaire en bois autour de laquelle est monté un tissu noir. Placez les légumes sur des plateaux carrés faits de grillage métallique et entourés d'un cadre en bois. Placez les plateaux sur la toile noire et recouvrez-les d'une feuille de polyéthylène transparente lorsqu'ils sont exposés au soleil.

* Sélectionnez individuellement les fruits et légumes mûrs de la meilleure qualité.
* Nettoyez le séchoir solaire et ses plateaux avec une solution d'eau de javel domestique après chaque utilisation.
* Lavez et placez les fruits et légumes sélectionnés dans un récipient propre.
* Blanchissez\* les légumes lavés à la vapeur pour désactiver les enzymes qui contribuent au pourrissement. Le blanchiment empêche la perte de nutriments et empêche les légumes blanchis de coller les uns aux autres lors du séchage.
* Pelez les fruits à l'écart du séchoir solaire avec des ustensiles propres pour éviter toute éventuelle contamination.
* Coupez les fruits en fines tranches, mais évitez les tranches trop fines pour qu'elles ne collent pas sur les plateaux en treillis métallique pendant le séchage.
* Les fruits coupés en tranches sèchent sous un soleil radieux après deux jours complets de séchage. S'ils ne sont pas totalement secs, laissez-les encore une ou deux heures de plus au séchoir.
* Le taux d'humidité final des fruits séchés doit être d'environ 10 %.

**Séchage artificiel :** Pour un séchage efficace, la température de l'air extérieur doit souvent être augmentée de quelques degrés seulement. Par exemple, lors d'une averse de pluie à 30°C, l'air doit être chauffé à au moins 37°C pour sécher correctement les fruits ou les légumes. Le fait de le chauffer augmente encore la vitesse à laquelle le produit sera séché, car l'air peut absorber plus d'eau et parce que le produit libère de l'eau plus rapidement à des températures plus élevées. L'air peut être chauffé à l'aide de l'énergie solaire ou en brûlant des combustibles naturels ou fossiles. La température maximale de séchage varie selon les aliments. Il est important de ne pas dépasser ces températures, car, au-delà de cette température, la qualité du produit séché se dégradera rapidement. Une autre raison expliquant pourquoi il ne faut pas sécher à des températures très élevées est que le produit sèche rapidement à l'extérieur, mais reste humide à l'intérieur.

**Quand se termine le processus de séchage?**

Pour vérifier si un produit est suffisamment sec, il faut attendre qu'il ait refroidi. Les produits chauds sont plus doux et contiennent plus d'eau. Les fruits séchés peuvent contenir de 12 à 14 % d'eau, tandis que les légumes doivent être plus secs, de 4 à 8 % selon le type de fruit. Il est difficile de mesurer le taux d'humidité sans four de séchage ou humidimètre, mais voici quelques indications :

* Pour les fruits, il ne doit pas être possible d'en extraire du jus.
* Les fruits ne doivent pas être si secs qu'ils cliquettent lorsque les plateaux de séchage sont vidés.
* Il doit être possible de pétrir une poignée de morceaux de fruits, mais ils ne doivent pas coller les uns aux autres.
* Les légumes verts séchés doivent être fragiles et pouvoir être facilement réduits en poudre par frottement.

**Emballage et stockage des fruits et légumes secs**

À la fin du processus de séchage, retirez toutes les matières étrangères (tiges, etc.), ainsi que les morceaux qui ne sont pas encore assez secs. Les légumes séchés absorbent facilement l'eau de l'air ambiant en raison de leur faible teneur en eau, il faut donc les emballer dans une salle sèche. Il est conseillé de terminer le séchage pendant la période la plus chaude de la journée, lorsque l'humidité relative est au plus bas. Refroidissez les produits séchés à l'ombre et, si le travail a été effectué de manière hygiénique, les produits refroidis peuvent être emballés immédiatement. Le matériel d'emballage doit être étanche à l'eau, à l'air et aux insectes. Les produits séchés ne resteront viables que s'ils sont stockés de manière à rester secs et à être protégés des insectes. Les sacs en plastique normaux (correctement scellés) sont suffisants pour un certain temps, mais ils ne sont pas entièrement étanches au gaz et à l'eau.

**Consommation de produits séchés**

Faites tremper les produits séchés dans une petite quantité d'eau dans une casserole. Faites tremper les fruits pendant 8 à 12 heures avec un rapport fruits séchés/eau de 2 :3. Faire tremper les légumes pendant une demi-heure à un rapport légumes secs/eau de 2 :2,5-4,5. Il n'est pas nécessaire de faire tremper les produits en poudre avant de les consommer. Après le trempage, faites cuire le produit pendant 10 à 15 minutes. Certains types de fruits ont un temps de cuisson plus court que cela, tandis que d'autres nécessitent plus de temps.

*Pour de plus amples informations, consultez les documents 3, 10, 11, 12 et 13.*

**Conservation des légumes feuillus et du chou frisé africains**

Pendant les pluies, il y a une surproduction de légumes feuillus africains, tandis qu'en saison sèche, il y a peu d'approvisionnement. Les légumes secs ne prennent que peu de temps à cuire et ont le même goût que les légumes frais.

* Pour obtenir un kilogramme de légumes feuillus africains séchés, il faut sept kilogrammes de légumes frais.
* Au Kenya, un agriculteur peut vendre un kilogramme de légumes secs à 600 shillings (environ 6 dollars américains)
* *Nettoyage* : Coupez les tiges des légumes récoltés. Enlevez les feuilles sèches et les matières étrangères. Ensuite, lavez et rincez les légumes à grande eau.
* *Blanchiment* : Faites chauffer l'eau. Pour chaque litre d'eau, ajoutez une cuillerée à café de sel et mélangez bien tout en chauffant. Mettez les légumes dans un linge en coton puis plongez-les dans l'eau bouillante et remuez-les pendant cinq minutes pour qu'ils soient tous en contact avec l'eau.
* *Rinçage* : Rincez les légumes à l'eau froide et propre et étalez-les en fines couches sur des plateaux de séchage solaire ou sur toute surface plane et propre. Laissez les légumes sécher pendant 2 à 5 jours, en fonction des conditions météorologiques. Une fois secs, retirez les légumes et stockez-les dans un endroit frais et sec avant de les emballer.
* *Emballage* : Emballez les légumes par unités de 100 grammes dans des sacs en polyéthylène autoscellables. Conservez-les dans des récipients hermétiques dans un endroit frais et sec. Les légumes peuvent se conserver pendant au moins six mois dans cet état.

**Chou frisé**

Après la récolte, enveloppez le chou vert frais dans des serviettes en papier humides, placez-le dans un grand sac en plastique et conservez-le au réfrigérateur pendant 14 à 21 jours. Ne pas laver le chou avant de le conserver, sinon il risque de se déformer. Conservez le chou dans un endroit où la circulation de l'air est suffisante.

* Ajoutez une cuillère à café de sel à cinq litres d'eau froide et plongez le chou frisé dans l'eau pendant une minute.
* Égouttez le chou frisé et étalez-le à l'ombre pendant 2 à 3 jours, en fonction du temps.
* Le chou frisé séché peut être conservé jusqu'à six mois.

*Pour de plus amples informations, consultez les documents 4, 10, 11 et 13.*

**Farine de banane verte**

Les agriculteurs(rices) ruraux peuvent transformer les bananes vertes en farine à faible teneur en gluten à la maison lorsqu'ils en ont trop pour les vendre ou les manger immédiatement, et afin d’amortir les difficultés lors des fermetures ou des couvre-feux. Voici comment transformer les bananes vertes en farine :

* Détachez les bananes du régime.
* Faites-les cuire à la vapeur pendant environ 10 minutes pour réduire la quantité de sève collante, améliorer la couleur et faciliter la pelure.
* Pelez-les et coupez-les en petits morceaux.
* Faites tremper les morceaux dans une solution d'acide citrique à 5 % pendant environ 30 minutes, puis égouttez-les.
* Faites-les sécher au soleil sur une grille en plastique jusqu'à ce que les bananes contiennent 10 % d'humidité. Les groupes d'agriculteurs(rices) peuvent acheter collectivement un humidimètre pour tester les niveaux d'humidité. Sinon, après un séchage continu, les tranches de banane deviennent cassantes et se cassent facilement lorsqu'elles sont totalement sèches.
* Broyez les bananes séchées et tamisez la farine.
* Emballez la farine de banane et stockez-la dans un endroit fermé, frais et sec.

*Pour de plus amples informations, consultez le document 7.*

**Conservation par chauffage**

L'un des moyens les plus courants et les plus efficaces de conserver les fruits et légumes est de les préparer et les placer dans des récipients hermétiques, qui sont ensuite chauffés. Les températures élevées permettent de tuer les microorganismes et de désactiver les enzymes qui contribuent au pourrissement. La méthode de chauffage des fruits est différente de celle utilisée pour la plupart des légumes. Les fruits peuvent être chauffés dans de l'eau bouillante (100°C), alors que la plupart des légumes doivent être chauffés à des températures supérieures à 100°C, car ils ont un pH plus élevé et sont donc plus sensibles à la contamination bactérienne.

Les avantages de la conservation à la chaleur sont les suivants :

* La plupart des microorganismes sont détruits, ce qui réduit les risques de détérioration.
* Après avoir été stérilisés et stockés, les aliments peuvent être conservés plus longtemps et de manière plus sûre.

Les inconvénients sont les suivants :

* + La préservation de la chaleur nécessite un investissement dans des récipients de stockage résistant à la chaleur tels que des boîtes de conserve ou des bocaux en verre (réutilisables), des ustensiles de cuisine tels qu'un cuiseur à vapeur et du combustible.
  + C'est une activité à forte intensité de main-d'œuvre.
  + Elle nécessite l'accès à une eau propre en abondance.
  + Les fruits et légumes en conserve ont une valeur nutritive moindre et ont généralement moins de goût que les produits frais. Cependant, la conservation à la chaleur entraîne une perte relativement faible de nutriments.

*Pour de plus amples informations, consultez le document 11.*

**Réfrigération artisanale**

Les agriculteurs(rices) d’exploitations familiales qui ont des produits frais, mais qui n'ont pas de marché immédiat peuvent utiliser des matériaux locaux pour fabriquer un réfrigérateur maison. Un tel réfrigérateur est un abri en bois avec des parois en grillage ou en filet, et est rembourré avec du charbon de bois. Un tuyau percé de petits trous passe sur le charbon de bois et laisse échapper des gouttelettes d'eau. La structure se refroidit à l'intérieur où les fruits, les légumes et les autres denrées périssables restent frais même lorsqu'il fait chaud dehors.

****

*Pour de plus amples informations, consultez le document 3.*

**Définitions clés**

*Blanchiment* : Il s'agit d'ébouillanter les légumes à la vapeur ou à l'eau bouillante pendant une courte période et avant de les congeler. Le blanchiment arrête ou ralentit les enzymes qui provoquent la perte de saveur, de texture et de couleur. Il permet également de nettoyer les légumes et d’interrompre la perte de vitamines. Le blanchiment fait flétrir les légumes, ce qui les rend plus faciles à emballer. Le blanchiment dure 10 secondes à 10 minutes, en fonction du légume.

*Jardin multi-étages* : Ce sont des jardins avec des cercles de différentes tailles superposées. Le sol est maintenu en place par du polyéthylène noir durci. Dans ces jardins, on peut cultiver des légumes comme le chou frisé, les épinards, la coriandre, les tomates, ainsi que des fraises.

*Refroidissement par évaporation* : Cela se produit lorsque de l'air à faible taux d'humidité passe sur une surface mouillée et absorbe l'humidité qui s'évapore de la surface mouillée. Plus le taux d'évaporation est rapide, plus le refroidissement est important. L'efficacité du refroidissement par évaporation dépend de l'humidité de l'air ambiant.

*Stérilisation* : Méthode de conservation dans laquelle les aliments en bouteille ou en conserve sont chauffés à une température de 100 à 121°C. Ce procédé tue tous les microorganismes et prolonge la durée de conservation du produit jusqu'à un an maximum, mais il ne tue pas les spores, qui peuvent se transformer en bactéries une fois le récipient réouvert.

**Sources d’information :**

1. AgriProFocus, Verbos, and Food & Business Knowledge Platform, 2018. *What is climate smart in Africa's horticulture*? <https://images.agri-profocus.nl/upload/post/190207_report-businessdrivers-csa-horticulture-compressed1549554309.pdf> (1.47 MB).
2. Bagnetto, L. A., 2020. *African street vendors feel the squeeze under strict Covid-19 measures.* Radio France International. <http://www.rfi.fr/en/africa/20200408-african-street-vendors-feel-the-squeeze-under-strict-covid-19-measures-food-traders-markets-coronavirus-lockdown>
3. Feed the Future-USAID, 2018. Drying Fruits and Vegetables with the Chimney Solar Dryer, chapter 2 in *Chimney Solar Dryer Manual.* <https://horticulture.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk1816/files/extension_material_files/drying-fruit-vegetables-chimney-solar-dryer.pdf> (654 KB).
4. Food and Agriculture Organization, 2011. Preserving green leafy vegetables and fruits. <http://www.fao.org/3/CA2556EN/ca2556en.pdf> (683 KB).
5. Food and Agriculture Organization, 2009. Climate Change in Africa: The threat to agriculture. <https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/fao34.pdf> (215 KB).
6. Food and Agriculture Organization, 2008. *Climate Change and Food Security: A Framework Document.* Intergovernmental Working Group on Climate change. <http://www.fao.org/3/k2595e/k2595e00.pdf> (750 KB).
7. Food and Fertilizer Technology Center (FFTC), 2005. *Processing of banana flour.* <https://www.fftc.org.tw/htmlarea_file/library/20110716233724/pt2005019.pdf> (377 KB).
8. Global Forum on Food Security and Nutrition, 2013. *Indigenous methods of food preparation: what is their impact on food security and nutrition?* Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://assets.fsnforum.fao.org.s3-eu-west-1.amazonaws.com/public/files/90_indigenous_knowledge/summary_89_EN_indigenous_methods.pdf> (189 KB).
9. Ibnouf, F. O. 2012. The Value of Women's Indigenous Knowledge in Food Processing and Preservation for Achieving Household Food Security in Rural Sudan. *Journal of Food Research*, Volume 1(1), pages 238-253. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.5547&rep=rep1&type=pdf> (557 KB).
10. Infonet-Biovision, non daté. *Drying of Fruit and Vegetables.*<https://www.infonet-biovision.org/PlantHealth/Drying-fruit-and-vegetables>
11. James, I.F., and Kuipers, B., 2003. *Preservation of fruit and vegetables.* Agrodok #3. Agromisa Foundation.<http://ubblab.weebly.com/uploads/4/7/4/6/47469791/03-preservation_of_fruit_and_vegetables.pdf> (1.25 MB).
12. Mnkeni, A. P., Soundy, P, and Brutsch, M. O., 2008. *Solar drying of fruit and vegetables.* Department of Agriculture, Republic of South Africa. <http://www.daff.gov.za/docs/Infopaks/Solardrying.pdf> (1.52 MB).
13. Okoko, N., Pole, F., and Katama, C. K., 2008. *How to preserve African leafy vegetables for use in dry periods.* Kenya Agricultural Research Institute (KARI). <https://kalro.org/fileadmin/publications/brochuresII/How_to_preserve_African_leafy.pdf> (4.52 MB).
14. Paltrinieri, G., non daté. *Handling Of Fresh Fruits, Vegetables and Root Crops: A Training Manual For Grenada.* Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-au186e.pdf> (1.52MB).
15. Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion Project-JICA, 2016. *Kale Production.* <https://www.jica.go.jp/project/english/kenya/015/materials/c8h0vm0000f7o8cj-att/materials_11.pdf> (1.8 MB).
16. Ukulima Tech, 2016. *Vertical Garden Technology.* <https://www.youtube.com/watch?v=rG4h8TFYnvc>Video.
17. UNHCR-BMZ, 2008. *Multi-Storey Gardening: Training Manual.* <https://www.unhcr.org/4b7becf99.pdf> (3.18 MB).
18. United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service, 2016. *Jerky and Food Safety.* <https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/32da4779-ba5e-4d7b-ad5a-2ad8a13aad1e/Jerky_and_Food_Safety.pdf?MOD=AJPERES>(526 KB).
19. University of California Division of Agriculture and Natural Resources, undated. *Pickling: Vinegar and Fermentation.* <https://ucanr.edu/sites/MFPOC/files/239033.pdf> (7.45 MB).
20. Weiser, S., 2018. *Food Insecurity and Poor Health In Sub-Saharan Africa.* Power Point presentation at The Fifth Annual Global Health Economics Colloquium: The Economics of Vulnerable Populations, at Home and Abroad. <https://globalhealthsciences.ucsf.edu/sites/globalhealthsciences.ucsf.edu/files/sheri-weiser.pdf> (57.2 MB).

**Remerciements**

**Rédaction :** James Karuga, journaliste agricole, Kenya

**Révision :** Dyness Kejo, responsable de la recherche agricole (Nutrition humaine), Institut de recherche agricole de Tanzanie (TARI) – Tengeru.

*Cette ressource a été produit grâce au soutien financier du gouvernement du Canada, fourni par l'intermédiaire des Affaires mondiales Canada*