

MARAI- CHAGE

Rédaction
Samuel **L'ORPHELIN**
Agribiodôme

Alexandre
BARRIER-GUILLOT
FRAB AuRA

Relecture
Priscille **GELLY**
Bio 63

Céline **DEPRES**
ARDAB

STOCKAGE

Conserver ses légumes d'automne : avoir les bons réflexes !

La conservation des légumes est une étape indispensable à maîtriser pour les maraîcher.e.s qui souhaitent commercialiser des légumes tout l'hiver ou tout simplement mieux maîtriser leur calendrier et leurs volumes de vente.

Chaque espèce de fruits et de légumes requiert des conditions physiques spécifiques (température, hygrométrie, luminosité et circulation d'air) pour être bien conservée. L'objectif est de contrôler ses conditions pour supprimer, ou au moins réduire, les facteurs de perte au stockage :

- ~ **Maladies** (pourritures) ;
- ~ Attaques de **ravageurs** ;
- ~ **Dégradation visuelle et qualitative**, notamment l'assèchement qui va toucher en priorité les légumes-feuille.

Théoriquement, il faudrait donc des espaces et du matériel spécifique pour chaque espèce. Heureusement, il est possible de les regrouper par famille de conservation selon le tableau ci-dessous afin de simplifier la gestion du stockage et surtout de se débrouiller avec des investissements réduits :

Hygrométrie	100%	Légumes feuille Légumes tige Légumes racine Fraise	↓ Humidité et températures de conservation des légumes par famille (Source - Entreposage des légumes -Agroscope Changins-Wädenswil)			
	90%		Pomme de terre Melon	Tomate • Poivron Aubergine • Pois Concombre • Haricot vert • Courgette		
	80%					
	70%		Ail Oignon Poireau	Courge Patate Douce		
			1 à 4°C	4 à 8°C	8 à 10°C	10 à 12°C
			Température			

Dans ce stockage groupé, il faudra toutefois prendre garde à la production d'éthylène par certaines espèces qui vont causer la dégradation accélérée d'autres espèces. Il faut notamment éviter de stocker des pommes avec les légumes !

Espèces productrices d'éthylène : la tomate, les choux en particulier le brocoli, la carotte, le céleri branche, la chicorée et la laitue, le concombre et le poivron, l'oignon et la pomme de terre.

Espèces sensibles à l'éthylène : l'aubergine, le concombre, la tomate, le céleri branche, tous les choux (sauf chinois) en particulier celui de Bruxelles, la pomme de terre, la carotte, la laitue, le poireau. Dans une moindre mesure : asperge, pois gourmand, poivron et radis.

Certains facteurs vont améliorer la conservation des légumes, d'autres la gêner :

- **Il faut récolter à maturité**, en conditions sèches ;
- Les légumes ne doivent **pas être abîmés** ;
- Il faut **éviter les excès d'azote** pendant la culture ;
- Il faut **réduire rapidement la température** après récolte.

Une fois que les espèces sont regroupées, on connaît alors le nombre d'espaces nécessaires et les conditions à maintenir dans ces espaces.

Plusieurs techniques sont possibles en fonction du budget, de la place et du matériel disponibles :

	Au champ	En silo	En silo enterré	Cave/grenier	Chambre froide
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Coût faible • Pas de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût faible • Simple 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût faible • Isolation naturelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût faible à moyen • Charges faibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle optimal des conditions
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Rongeurs et maladies • Variation T°C 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu de contrôle • Espace nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu de contrôle • Mise en œuvre lourde • Accès difficile 	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagements 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût d'investissement et charges

↑ Les différentes possibilités de conservation (Source : CA38, Claire Jaoul)

• Stockage par famille

(Source - Entreposage des légumes Agroscope Changins-Wädenswil)

~ Légumes racines

Pour les légumes de cette catégorie, la perte en eau peut être rapide et entraîner une qualité inférieure. L'ambiance d'entreposage doit être très humide avec un brassage d'air minimum :

- **Refroidissement immédiat** à 0-1 °C ;
- **Maintien de cette température** pendant tout l'entreposage ;
- **Recouvrir les caisses et palox** avec une feuille plastique afin d'empêcher le dessèchement ;
- **Des espaces entre les palox** doivent permettre la circulation de l'air.

~ Légumes bulbes

Les légumes de ce groupe peuvent être entreposés à une humidité de 80-85% afin d'empêcher des maladies fongiques. L'émission de la pousse est dépendante de la variété ou est provoquée par une fumure azotée exagérée.

Après le séchage, les oignons doivent être entreposés immédiatement et peuvent être conservés dans une atmosphère ambiante sèche ou dans des frigos.

~ Légumes feuilles

Seuls les choux pommés sont entreposables. Afin d'éviter la pourriture, la température doit rapidement être abaissée à 0-1 °C. À cause de la formation d'éthylène, les choux ne doivent

pas être entreposés avec des fruits. Les températures inférieures à 0° favorisent la pourriture.

Les autres légumes feuilles ne se conservent que quelques jours.

~ Légumes fleurs

Afin de réduire une offre trop abondante, les choux-fleurs et les brocolis peuvent être entreposés à court terme. Les deux légumes sont très sensibles et doivent être manipulés avec soin, afin d'éviter des meurtrissures. Pour protéger la fleur, les feuilles de couvertures peuvent être conservées. Les palettes doivent être couvertes de feuilles plastiques.

Zoom sur l'oignon, un produit difficile à conserver

• la récolte, un stade clé !

L'oignon a besoin d'une longueur de jour minimum (de 12h à 16h selon les variétés) pour la formation de son bulbe, c'est pour cela qu'il n'arrive qu'à une certaine période de l'année. Les températures supérieures à 18°C déclenchent le renflement des bulbes ; à l'inverse, des températures basses ralentissent la croissance et peuvent faire stresser le plant qui peut alors monter en graines. Les variétés rouges sont souvent plus sensibles. En Auvergne cette année, les températures basses d'avril-mai, puis les chaleurs de début juin induisent les oignons en erreur qui pensent alors que l'hiver est passé...

Le stade de récolte est un compromis entre le rendement et la qualité de la conservation. Plus la récolte est tardive, plus le rendement au champ est important, mais plus la conservation peut poser des problèmes. La récolte de l'oignon se fait souvent manuellement chez les maraîcher(e)s, qui peuvent utiliser une lame souleveuse. Une fois que 80% des feuilles ont séché, c'est-à-dire qu'il ne reste que 3 ou 4 feuilles vertes maximum, les oignons sont prêts à être récoltés. Cette étape est très importante, car pour finir sa maturité, l'oignon fait redescendre les nutriments présents dans ces feuilles, vers le bulbe (ce n'est pas pour rien que traditionnellement les oignons étaient conservés en tresses !). Le stade optimal est également identifiable par le fait que le collet des oignons est mou.

Une fois les oignons arrachés, ils peuvent rester sur le sol, mais ils sont également très sensibles aux coups de soleil et les chaleurs des derniers étés peuvent considérablement abîmer une récolte (le problème peut être amplifié lors que les oignons sont mis à sécher dans une serre vide !).

En période humide et pour éviter tout problème dans le champ, les oignons peuvent être mis à sécher dans un bâtiment bien aéré à même le sol, au minimum une semaine. Durant tout ce processus, il ne faut pas arracher les feuilles, les nutriments doivent descendre... Avant de ranger les oignons, le collet doit être bien dur et les feuilles doivent être bien sèches (elles peuvent alors être coupées).

• La conservation de l'oignon

Chez la plupart des maraîcher(e)s, le stockage est fait en cagette, une fois les bulbes bien secs dans un local sec, aéré, frais mais hors gel. Pour un stockage au frais, la température idéale est autour de 6°C dans une atmosphère à 70% d'hygrométrie.

Truc & astuce :

• Supprimer les pucerons pendant le stockage :

Il arrive fréquemment que les courges stockées soient attaquées par des quantités importantes de pucerons au stockage. Ces pucerons sont apportés lors de la récolte et même avec beaucoup de soins, il est difficile d'écarter ce risque. Il n'y a pas de produits homologués pour ce problème au stockage en AB mais Pierre Didier (conseiller indépendant) a constaté et affiné une méthode très efficace qui joue sur l'alternance d'éclairage et de températures :

→ pendant 15 jours :

lumière et chauffage autour de 14 à 16 degrés ;

→ puis couper la lumière et le chauffage pendant 48 heures ;

→ ensuite remettre le chauffage et la lumière pendant 15 jours ;

Cette technique conduit à une mortalité quasi complète des pucerons.

L'astuce du maraîcher Conservation en piles de palox ventilés

Nathanaël JACQUART

Luzillat (63)

La récolte se fait généralement fin août, quand les fanes sont sèches et couchées. Une lame souleveuse passe en premier, puis les oignons sont laissés en champ une journée maximum pour éviter les coups de soleil. Ils sont ensuite ramassés en seau pour remplir au $\frac{3}{4}$ les palox qui sont sur le tracteur, au fur et à mesure.

Une fois au hangar, les oignons sont ramenés sur les côtés pour former un creux en forme de « U » au milieu du palox comme celui-ci a été rempli au $\frac{3}{4}$, soit environ 300kg d'oignons/palox. Le premier palox est positionné à l'endroit où la pile sera formée. Les 3 premiers palox sont ensuite filmés ensemble, par les côtés, avec un film étirable transparent de façon étanche. Les 20 premiers cm du premier palox ne sont pas filmés. À côté, 2 autres palox sont empilés puis filmés de la même façon. Les 2 palox filmés sont ensuite posés les 3 autres palox filmés également. La jonction entre les 3 premiers et les 2 suivants est filmée pour que la colonne soit entièrement étanche à l'air. Un ventilateur est fixé sur des planches en haut de la colonne, les trous bouchés avec du carton et le tout filmé pour que l'entrée d'air ne soit possible qu'à travers le ventilateur. Nathanaël obtient ainsi une colonne de 5 palox filmés entre eux. Une fois le ventilateur en marche, l'air ne peut rentrer que par le dessus et ressort par le haut à travers le ventilateur.

La ventilation est permanente jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune feuille verte dans les palox (visibles à travers le film transparent) soit environ 2 jours. Puis 2 x 3h/j (pendant les heures creuses des tarifs d'électricité). Ensuite c'est 1h/nuit de

ventilation grâce à des minuteurs pendant toute la durée de la conservation.

Pour Nathanaël, c'est la méthode la plus efficace, la plus rentable et la plus pratique. Les oignons qui pourrissent sont séchés par la ventilation et ne contaminent pas les autres. Même en année humide comme ce printemps 2021, les oignons ont été conservés de septembre 2020 à Juin 2021 avec quasiment aucune perte. L'épluchage et l'effeuillage se font à la préparation des cagettes.



↑ Ventilateur fixé sur le palox en haut de colonne

Mais comment on récupère les oignons alors ? Il faut pour cela que la première latte de tous les palox soit vissée. Le film est alors enlevé au niveau de la latte, celle-ci dévissée puis les oignons tombés dans les cagettes. La latte est remise, puis refilmée ou scotchée pour rendre la colonne à nouveau étanche. Côté pratique, ce sont les 3 palox du milieu qui sont vidés en premiers sur l'ensemble des piles car les plus accessibles. Une fois tous vidés, de nouvelles piles sont réalisées avec les palox pleins restants (les premiers et les derniers de chaque pile).

« L'investissement est dans les palox, mais après on s'en sert pour tout ! C'est très pratique pour emmener et ramener tout le matériel en champ. Après il faut aussi penser à avoir de quoi soulever les palox... ». Ici c'est un lève palette hydraulique attelé au tracteur.

Coûts de la méthode :

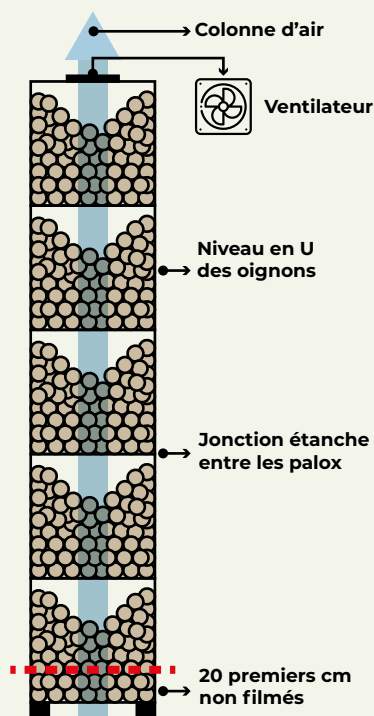
Palox de 1,20m x 1,20m x 1,20m = **60 € HT/u**

Rouleau de film :

40 € HT/u, moins de 1/an pour 4-5 piles de 5 palox

Ventilateurs : récupérés d'occasion dans de vieux bâtiments d'élevage

Électricité : environ **32 €/pile** (si ventilation de septembre à juin avec le plus puissant des ventilateurs)



↑ Schéma de l'installation de Nathanaël



← Palox auto-construit pour le séchage des oignons en pile, placés devant une ventilation type boîte aux lettres, où ils restent 8 à 15 jours. Ceux qui seront commercialisés après le 15/03 sont ensuite placés en chambre froide.

Vu chez Aurélien Ratton, maraîcher à Legny, (42), principalement à partir de matériaux de récupération



← Palox étanche grâce au film étirable