



Le stockage des légumes dans les fermes en maraîchage biologique



GAB
DU TARN

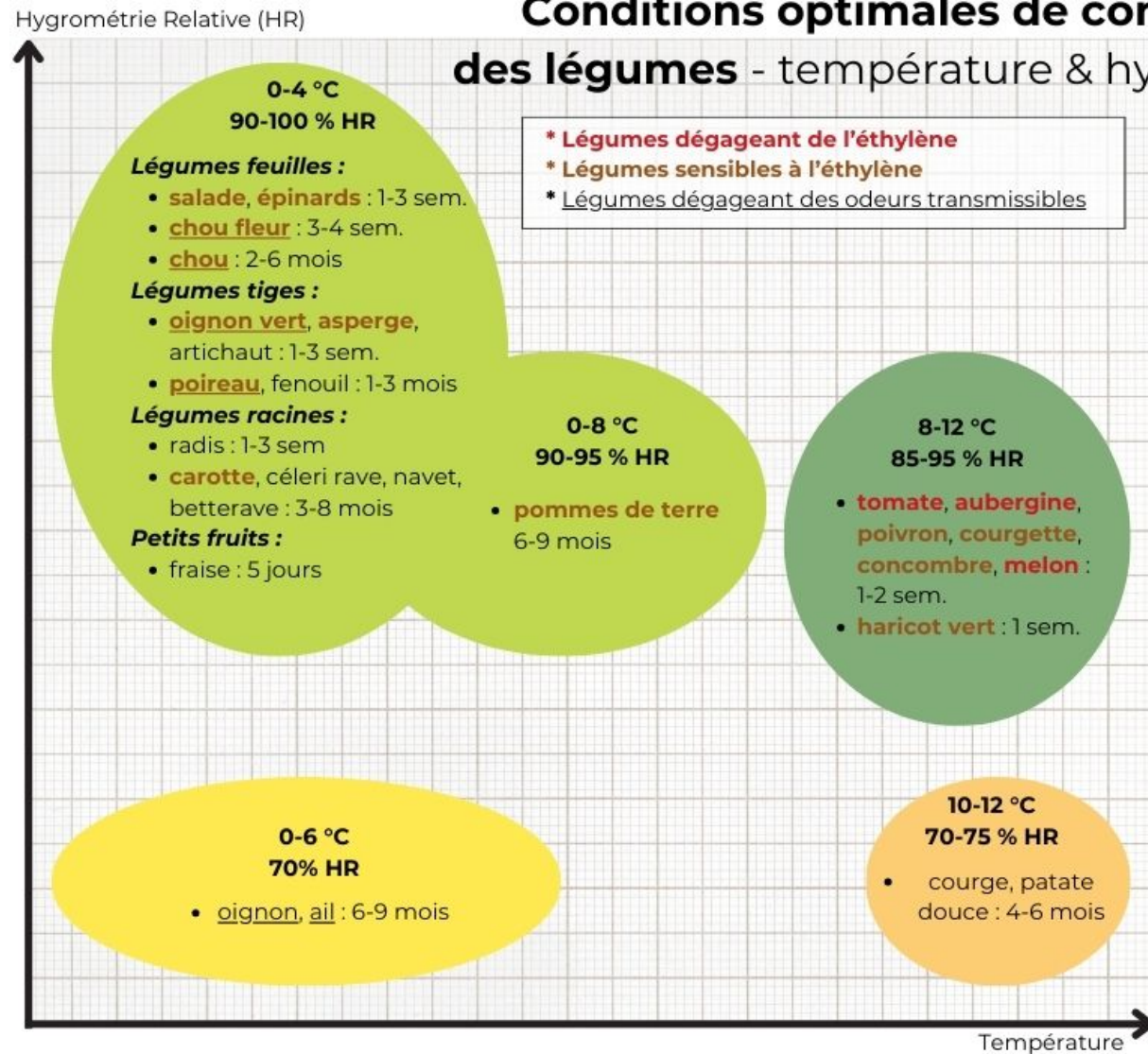


UNION EUROPÉENNE



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales

Conditions optimales de conservation des légumes - température & hygrométrie



Quelles installations pour un stockage optimal ?

En maraîchage bio diversifié : 4 locaux avec des conditions différentes, par exemple :

- 1 local froid humide (0 à 4 °C, 90 à 100% HR)
- 1 local frais humide (8 à 12 °C, 90 à 95% HR)
- 1 local froid sec (0 à 6 °C, < 70% HR) pour les alliacées
- 1 local tempéré sec (10 à 12 °C, 70 à 75 % HR) pour les courges et patates douces

Faire une chambre froide sans panneaux sandwich, c'est possible ?

La chambre froide : une solution optimale pour conserver les légumes frais et certains légumes de garde, mais qui peut coûter cher, en investissement et en fonctionnement.

Cependant, il est possible de réduire les coûts tout en adoptant des modes de construction écologiques (Cf. pages 6-7/coût et 8-9/ construction).

Et peut-on se passer de chambre froide ?

- Des alternatives "low cost" / "low tech" : des locaux non climatisés (local isolé, cave...), le stockage en silo, en fosse, ... sans oublier le stockage au champ (Cf. page 10),
- ... et des alternatives en termes d'organisation avec la mutualisation (Cf. page 11).

Pourquoi optimiser la conservation des légumes ?

- pour limiter les pertes, améliorer la qualité,
- pour réduire le temps de travail, gagner en ergonomie
- pour étaler la commercialisation avec une diversité de légumes

Comment choisir entre les différents modes de stockage ?

L'évaluation des besoins de stockage et de l'intérêt à investir renvoie à une réflexion sur les systèmes de production et les modes de commercialisation de sa ferme :

- Quels besoins de stockage tampon pour les légumes frais,
- Quels besoins de stockage longue durée pour les légumes de garde ?

Et au-delà du stockage en tant que tel ?

- Le stockage peut être associé à d'autres fonctions en pensant le fonctionnement global de la ferme pour gagner en temps et en ergonomie (Cf. page 4-5).
- La bonne conservation des légumes, c'est aussi tout un parcours, avant et après le stockage. (Cf. ci-dessous).

Précautions à prendre avant, pendant et après le stockage...

Lors de la conduite :

- éviter les excès d'azote
- éviter les excès d'eau
- réduire au maximum les attaques de maladies et de ravageurs

Lors de la récolte :

- éviter de récolter en période trop humide (légumes racines) ou trop chaude (légumes feuilles) et en période de gelée
- éviter les chocs
- choisir les légumes qui sont tout juste mûrs et écarter ceux qui sont abîmés
- séparer les légumes issus des plants malades des plants sains (et les vendre rapidement)
- ne pas entreposer au soleil

Après la récolte :

- placer rapidement au froid les légumes qui évoluent vite (légumes feuilles) ; mouiller les feuilles, ce qui peut permettre de les garder plus longtemps au froid
- prévoir une période de séchage et cicatrisation pour les courges, oignons, pommes de terre (à 15-20°C pendant 10 jours) pour limiter les risques de pourriture
- enlever le gros de la terre et les fanes des légumes racines

Avant le stockage :

Séparer les légumes par groupe :

- selon la température et l'hygrométrie
- selon le dégagement d'odeurs et d'éthylène

Organiser le stockage :

- laisser circuler l'air le long des parois du local
- éviter de stocker à même le sol
- éviter l'exposition des légumes feuilles (et bottes) à la ventilation
- prévoir un accès facile aux caisses et palox pour faciliter le contrôle

Éviter les chocs thermiques :

- pré-refrigerer les légumes feuilles/bottes
- réduire progressivement la températures des légumes de garde

Pendant le stockage :

- contrôler régulièrement l'état des légumes et éliminer ceux qui sont abîmés
- contrôler la température et l'hygrométrie dans les locaux de stockage

Périodiquement :

- Nettoyer, désinfecter le local
- Faire contrôler les équipements frigorifiques par un professionnel

Après le stockage :

A la sortie du froid, pour éviter la condensation sur les produits :

- limiter la différence de température entre celle du stockage et celle de sortie à 7-8 °C
- assurer une bonne ventilation

Dimensionner ses locaux de stockage selon ses productions :

légumes	surface cultivée	besoin de stockage	mode de stockage	surface de stockage	volume de stockage
courges	1 000 m ²	1.5 T	100 ml étagères ou 4 palox	4 à 8 m ² au sol	10 à 20 m ³
oignons	1 000 m ²	2 T	100 caisses ou 5 palox	3 à 5 m ² au sol	8 à 12 m ³
pommes de terre	1 000 m ²	2 T	100 caisses ou 5 palox	3 à 5 m ² au sol	8 à 12 m ³
racines	1 000 m ²	2 T	100 caisses ou 5 palox	3 à 5 m ² au sol	8 à 12 m ³
autres légumes (d'hiver)	variable	tampon +/- 1T	+/- 100 caisses	+/- 5 m ² au sol	+/- 12 m ³
autres légumes (d'été)	variable	tampon +/- 1T	+/- 100 caisses	+/- 5 m ² au sol	+/- 12 m ³

estimations sur la base de :

- caisses de 20 kg : 60 cm*40 cm*20 cm
- palox de 400 kg : 1.20 m*1.20 m*0.75 m
- locaux avec une allée centrale et du stockage en caisses de part et d'autre, ou en palox - 2,5 m de hauteur

Organiser ses locaux en prévoyant des évolutions possibles :

Combiner des locaux de stockage :

Afin de limiter les consommations d'énergie et l'impact environnemental, il est utile de réfléchir à l'organisation et la mise en relation des différents locaux.

L'organisation du bâtiment peut prendre en compte :

- les possibles apports de fraîcheur du sol, des ombres portées, de l'inertie des matériaux pour les locaux frais et humides,
- les apports solaires et la ventilation naturelle pour les locaux chauds et secs.

L'air chaud dégagé par un groupe froid peut être réutilisé pour le séchage des oignons, et pour le stockage des courges par exemple.

Faciliter la manutention, la gestion des contenants :

Quelques retours d'expériences :

- Une aire bétonnée et de niveau entre les différents locaux facilite la manutention
- Des caisses et des palettes / palox homogènes facilitent la gestion (à la fois le stockage plein et le stockage vide).

Au-delà du stockage, agencer ses locaux :

L'enjeu est d'adapter son environnement de travail à ses besoins, de réduire les déplacements, faciliter la manutention, réduire les charges portées, et gagner du temps au quotidien. Pour cela, il est important de **penser au cheminement des légumes** depuis leur arrivée du champ jusqu'à l'expédition, ainsi qu'aux autres flux de matières et matériels et d'intégrer, au delà du stockage :

- le lavage, parage et tri des légumes,
- le conditionnement, la logistique,
- le stockage du matériel,
- un atelier,
- un bureau, un local pour le personnel,
- un éventuel local de vente.

Réfléchir à moyen terme, avec des étapes de réalisation et des évolutions possibles pour prendre en compte :

- les contraintes de financement et de temps à consacrer à l'aménagement des locaux qui peuvent conduire à prévoir plusieurs étapes,
- les inconnues quant au développement et aux évolutions de la ferme, qui peuvent conduire à des extensions ou des réorganisations des locaux.



Ferme de Kerhors

Plumelec (56)
2.5 ha de légumes
2 UTH
Source : réseau GAB - GRAB

au champ	Poireau, chou de Milan, topinambour, navet
1 local chauffé à 14 °C	Courge, sur étagères
1 local aéré	Ail, oignon, échalotte, (hangar)
1 chambre noire hors gel	Pomme de terre, en sacs, sur palette
1 chambre froide 35 m ³ à 3-5 °C	Légumes d'hiver (céleri rave, betterave, carotte, chou rouge, chou blanc, radis noir, navet, racines d'endive, salade pain de sucre, pomme de terre fin de conservation, à partir de mars/avril) en caisses
1 chambre froide 18m ³ à 5-10 °C	Atockage hebdomadaire et appoint pour l'été en caisses

Intérêts des chambres froides :

- ▶ Stock disponible en hiver et au printemps au moment de la commercialisation : plus besoin d'aller les récolter au fur et à mesure => confort de travail
- ▶ Meilleure conservation qu'au champ (moins de pourriture, pas de rongeurs)

Inconvénient :

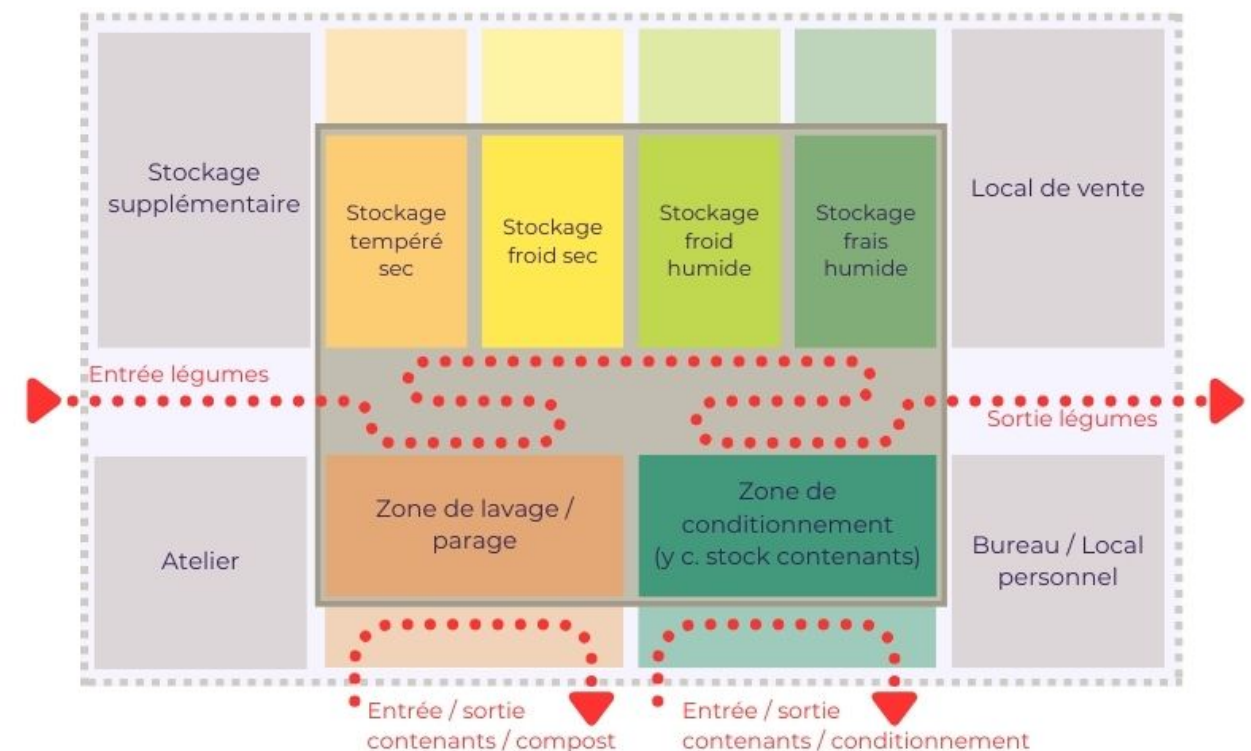
Consommation d'énergie

“

Produire des légumes est une tâche assez difficile en elle-même pour faire en sorte de limiter au maximum les pertes pendant la phase de conservation tout en travaillant dans les meilleures conditions possibles.

Yves Jardin, maraîcher à Plumelec

”

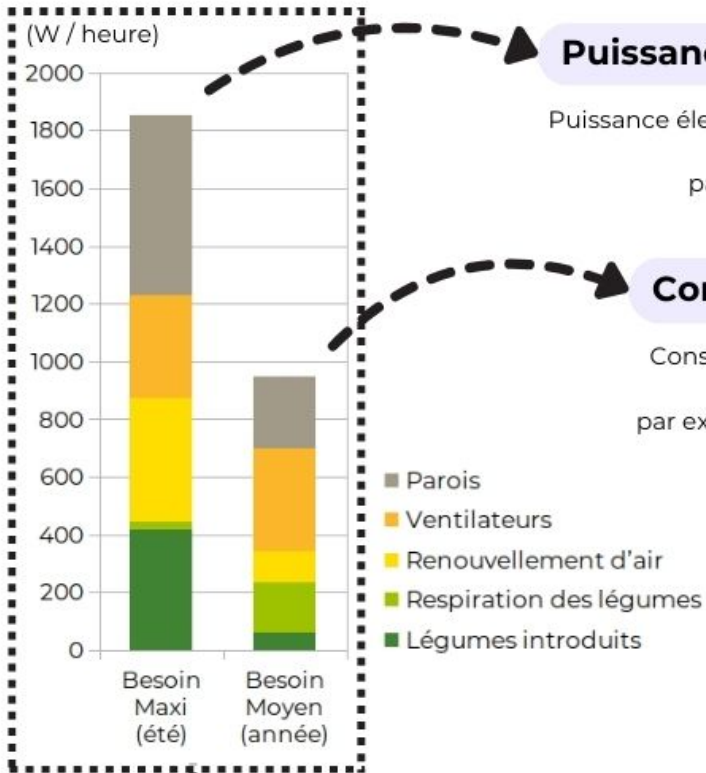


- Pour un bâtiment réalisé entièrement par une entreprise, compter +/- 500 € / m² * au global (terrassament + fondations + ossature bois + dalle en béton + toiture + électricité et plomberie)
- Pour un bâtiment réalisé entièrement par soi-même, le prix de revient au m² peut être divisé par 3* mais l'investissement en temps est conséquent.

(* Prix hors chambres froides qui font l'objet d'un zoom pages suivantes)

Evaluer le prix de revient d'une chambre froide

Besoins frigorifiques : exemple ici pour une chambre froide de 12 m² - 30 m³ :



Puissance électrique du groupe froid :

Puissance élec. = Puissance frigo. x % de fonctionnement maxi quotidien / COP moyen du groupe froid
 par ex. : Puissance élec. = 1850 x 66 % / 2,0 = 620 W

Consommation électrique annuelle :

Consommation élec. = Besoin moyen annuel frigo. x 365 j x 24h / COP moyen du groupe froid
 par ex. : Consommation élec. = 960 x 365 x 24 / 2,0 = 4 200 kWh/an

Coût annuel en électricité :

Coût annuel = Consommation x prix moyen du kwh (y c abonnement)
 par ex. : Coût = 4200 kWh/an x 0.20 €/kWh = 840 €/an



Besoins frigorifiques selon le volume de la chambre froide

- Besoin maximal été (isolation 10 cm)
- Besoin maximal été (isolation 20 cm)
- Besoin moyen annuel (isolation 10 cm)
- Besoin moyen annuel (isolation 20 cm)

Principales hypothèses posées ici pour les calculs :

- delta température int. / ext. = 10 °C en moyenne, 25°C maxi.
- légumes stockés : proportionnel au volume sur une base de 0,5 t en été et 3 t en hiver pour une chambre de 30 m³
- entrées / sorties de légumes : proportionnel au volume sur une base de 1 t / semaine pour une chambre de 30 m³
- renouvellement d'air : dégressif de 30 volumes / jour pour une chambre de 6m³ à 6 vol. / jour pour une chambre de 200 m³

A noter :

- la puissance du moteur et la consommation annuelle ne sont pas directement liés. La puissance est calculée à partir du besoin frigorifique maximal, de manière à pouvoir refroidir suffisamment rapidement les légumes introduits même en plein été. Dans le calcul ici, le moteur va tourner au maximum 16 h / jour en été, et beaucoup moins en hiver.
- Le COP (Coefficient de Performance) est essentiel pour passer de la puissance frigorifique à la puissance électrique. Attention à bien intégrer le COP global (y compris auxiliaires) et les conditions d'utilisation qui ne sont pas toujours optimales (températures de ventilation et de condensation)... d'où l'intérêt notamment que le condensateur soit dans une zone bien aérée et ombragée l'été.
- Avec l'augmentation du prix de l'énergie, les normes habituelles d'épaisseur d'isolant peuvent être reconsidérées. Ainsi, un passage de 10 cm à 20 cm d'isolant peut devenir opportun.



Bilan frigorifique d'une chambre froide

Etablir un bilan frigorifique, c'est faire l'inventaire des quantités de chaleur à extraire de l'intérieur d'une chambre froide.

Energie Plus Le Site / Sep 25, 2007

Pour plus d'infos sur le bilan frigorifique d'une chambre froide et le dimensionnement d'un groupe froid : <https://energieplus-lesite.be>

© Architecture et Climat - Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) - Université catholique de Louvain (Belgique).

Entretien annuel :

En plus du coût de l'électricité, prévoir un coût annuel pour l'entretien et une provision pour éventuelles réparations. Compter par exemple 200 € HT / an.

Coût annuel

Dans l'exemple d'une chambre froide de 30 m³, le coût annuel prévisionnel ressort à :
 730 + 200 + 450 = 1 380 € HT / an.

Bénéfice annuel induit

Si cette même chambre froide permet de réduire les pertes, ne serait-ce que de 10%, sur 12 tonnes de légumes par an, cela peut représenter un bénéfice induit de +/- 3 000 € HT / an.

Investissement & amortissement :

• Groupe froid :

coût d'un groupe froid neuf y compris installation et mise en service : +/- 3500 € HT

• Parois et plafond :

- coût de panneaux sandwich neufs avec 10 cm d'isolant, y compris accessoires, hors installation : +/- 45 € HT / m² de paroi. Pour des parois de récupération, compter +/- 15 € HT / m².

- coût de parois "écologiques" avec parement intérieur en OSB classe 4, ossature bois et isolation laine de bois de 10 cm, pare vapeur et lattes côté extérieur, hors installation : +/- 35 € HT / m² de paroi. Surcoût pour passage à 20 cm d'isolant : +/- 15 € HT / m² de paroi.

- Porte : compter 300 à 500 € HT pour une porte en matériaux neufs, hors pose.

• Sol :

coût d'une chape béton armé d'épaisseur 15 cm : +/- 20 € HT / m², auxquels s'ajoutent +/- 10 € HT / m² pour une isolation sous dalle avec isolant dur.

• Éclairage intérieur : compter +/- 100 € HT.

Exemple pour une chambre froide de 30 m³ :

Surface au sol = 12 m², surfaces parois = 50 m² matériaux écologiques pour les parois + dalle béton isolée => coût d'investissement : +/- 6 750 € HT.

Avec un amortissement sur 15 ans, cela représente une dotation annuelle de +/- 450 € HT / an.

La solution "panneaux sandwich" ou caisson de récupération

Les panneaux sandwich sont pratiques pour le montage et le nettoyage mais relativement chers, sauf récupération :

- panneaux sandwich et porte d'occasion (par exemple issus de supermarchés qui remplacent leur matériel)
- caisse de frigo d'une ancienne remorque ou camion frigo.

En cas de récupération de groupe froid : attention à la compatibilité des groupes avec les gaz actuellement autorisés.



La solution "matériaux écologiques"

Exemple de système ossature bois + isolant écologique + parement OSB

- La plupart des bâtiments éco-construits sont en ossature bois, par exemple en douglas
- Pour l'isolant plusieurs choix sont possibles : la botte de paille, laine de bois, ou des isolants en vrac comme la balle de riz, la ouate de cellulose.



Gérer la vapeur d'eau à travers les parois

En été, l'air extérieur est chaud et contient plus d'humidité (en valeur absolue) que l'air intérieur. La vapeur d'eau cherche alors à traverser la paroi de l'extérieur vers l'intérieur.

Dans l'épaisseur de l'isolant, il y a un gradient de température du chaud à l'extérieur vers le froid à l'intérieur. Il y a donc un risque de condensation à l'approche de la paroi intérieure.

Pour éviter que la paroi se gorge d'eau et se dégrade, une solution consiste à placer un pare vapeur côté extérieur.

Comme la situation peut s'inverser l'hiver, on peut placer également un pare vapeur côté intérieur et/ou une paroi peu perméable à la vapeur d'eau.

Quels parements ?

Parement extérieur :

- Un enduit terre (il convient bien car il est hygro-régulable)
- Un bardage ou des plaques, avec un pare vapeur derrière.

Parement intérieur :

Plusieurs possibilités :

- Un enduit terre si le revêtement n'a pas besoin d'être lavé et si l'ambiance n'est pas trop humide.
- Un enduit chaux ou un enduit terre stabilisé à la chaux avec finition lisse pour permettre de laver les murs (sensible aux chocs mais facile à réparer).
- Un panneau en bois de type OSB, huilé ou ciré avec un pare-vapeur derrière.



Et la porte ?

On peut la faire en bois, en prenant en sandwich un isolant entre 2 plaques (contreplaqué trois-plis).

Il est important de soigner l'étanchéité à l'air. Quelques astuces pour bien plaquer le joint au sol quand la porte est fermée et inversement à soulever la porte quand on l'ouvre :

- Pour des portes battantes, des gonds obliques,
- Pour des portes coulissantes suspendues, un rail légèrement incliné.

Et le sol ?

- Pour isoler le sol, la meilleure solution est de placer un isolant dur avant de couler une dalle en béton.
- Dans tous les cas, il est important de prévoir une coupure de la dalle au droit des parois, et d'y placer de l'isolant, pour éviter les ponts thermiques.



Sources : APTE, Ferme de la Durette



Ferme de la Durette

Avignon (56)

Ferme pilote suivie par le GRAB

4,5 ha de fruits et légumes

En prolongement à l'expérimentation en agroforesterie, le GRAB a piloté la réalisation de chambres froides performantes avec l'appui du GERES (ingénierie climatique), de l'APTE (conception des caissons en bois) et de l'association Le village (écoconstruction). Résultat : environ 60 % de consommation électrique en moins (par rapport aux chambres froides dites "classiques").

Sources : APTE, Ferme de la Durette



Peut-on faire une chambre froide sans groupe froid ?



Maintien du froid

Il est possible de disposer de locaux frais, sans groupe froid, même en plein été, par la combinaison des actions suivantes :

- **Sur-ventiler la nuit** (avec un extracteur d'air) et/ou ventiler en continu avec un système de type "puits canadien" : dispositif apportant au local de l'air rafraîchi sous terre, nécessitant une installation bien réalisée et bien dimensionnée.
- **Stocker la fraîcheur avec de l'inertie** : des matériaux lourds dans le local (terre, pierre, béton, eau...) et/ou autour du local (cave ou local avec isolation par l'extérieur).

Il est ainsi possible de conserver le bâtiment à la température de la nuit, voire légèrement en dessous grâce à l'évaporation d'eau, et d'atteindre ainsi environ 15°C l'été.

Autre piste pour économiser le coût de l'électricité : alimenter le moteur d'un groupe froid avec des panneaux solaires, car les besoins frigorifiques augmentent avec l'ensoleillement.



Maintien de l'humidité

L'air chaud peut contenir plus de vapeur d'eau que l'air froid. Quand il y a plus de vapeur d'eau que ce que l'air peut contenir, ça condense. Dans un même volume, la condensation se fait sur les surfaces les plus froides. En cas de groupe froid, l'eau va condenser et être récupérée et évacuée. S'il n'y a pas de système de refroidissement, un déshumidificateur peut être utile.



Réduction du taux d'humidité

- Ventiler le local avec un ventilateur extracteur d'air
- Si cela ne suffit pas, utiliser un déshumidificateur électrique (+/- 400 à 500 € pour un déshumidificateur allant jusqu'à 30 L/jour)



Augmentation du taux d'humidité

- Placer les légumes encore mouillés après leur lavage dans des contenants fermés
- Envelopper les contenants ouverts pour éviter l'évaporation avec du film rétractable, du tissu humide
- Apporter de l'eau dans le local de stockage : arrosage du sol, des murs, mouillage des palettes...
- Mettre en place brumisateurs (+/- 1000 € pour un système de brumisation avec réserve d'eau)



Rafraîchissement et humidification combinés

Un rafraîchisseur d'air fonctionne en refroidissant l'air par évaporation d'eau : L'air ambiant est aspiré puis propulsé vers un tampon humidifié provoquant l'évaporation et la baisse de température. Au passage, l'air est humidifié. Il faut donc faire attention au taux d'hygrométrie souhaité.



Illustrations de cette double page : association APTE (Association de Promotion des Techniques Ecologiques) www.apte-asso.org

Quelques alternatives de stockage "low cost" / "low tech"



Stockage au champ :

pour les poireaux, choux et légumes racines : carotte, radis, navet, rutabaga, panais

Les légumes restent en terre et sont récoltés en fonction des besoins.
Attention : uniquement en sols non hydromorphes.

Avantages :

- pratique et sans investissement,
- permet d'économiser les chantiers de récolte à l'automne.

Inconvénients :

- les légumes continuent de grossir (radis, navets) et éventuellement de creuser
- gestion difficile du gel et des ravageurs. Pour le gel : il est possible de recouvrir les légumes de paillage plastique et voile thermique, de paille sur 15 cm ou encore de butter les rangs en les recouvrant de 15 cm de terre.
- occupation de l'espace.



Source : Produire bio

En silo (creusé ou hors sol)

Pour les légumes racines : betteraves, navets, céleris-raves, radis noirs, éventuellement carottes bien qu'elles soient plus fragiles.

Quelques critères de réussite : un silo doit être :

- drainant (tout en laissant l'humidité entrer) : En terres non-filtrantes, installer une bâche et un système de drainage
- aéré : avec un tuyau d'aération dans le silo, et une couverture avec une toile tissée laissant passer l'air et l'humidité
- facile d'accès en tracteur / remorque, avec des légumes en filets ou sacs microperforés plutôt qu'en vrac, recouverts de sable
- isolé du froid : à l'abri du vent, couvert de paille, voile P17... tout en attendant que les températures baissent pour placer les légumes dans une terre qui restera froide (idéalement à 1°C)

Avantages / inconvénients : peu coûteux, mais pas de maîtrise de la température ni de l'humidité, donc risque de perte d'une partie des légumes.

Variante : en bac de sable

(Roland Leemans, Gilles Molinié)

Les légumes racines sont stockés dans un bac rempli de sable. Gilles Molinié y conserve ses betteraves et ses carottes et Roland Leemans ses patates douces.



Maraichage bio, Gilles Molinié

Stockage sous drap humide

Pour des légumes frais

(Hervé Inidry, Les Légumes du Peyre)

Des caisses de légumes sont placées sous un double drap humide en coton, réhumidifié 2 à 3 fois par jour. Il y stocke salades, courgettes, haricots verts et demi-secs, carottes fanes et navets en vrac.

La conservation y est possible quelques jours jusqu'à la prochaine vente ou jusqu'à 2 semaines pour les courgettes.



Les légumes du Peyre, Hervé Inidry

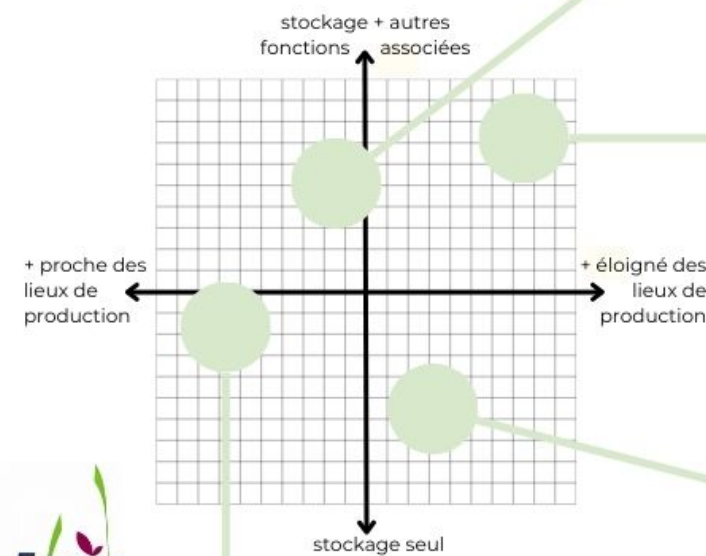
Stockage mutualisé

Principaux intérêts du stockage mutualisé :

- **économie d'échelle potentielle :** coûts d'investissement et coûts de fonctionnement (énergie, entretien).
- **combinaison de services complémentaires :** conditionnement, transformation, logistique de commercialisation sur un même lieu.

Principaux points d'attention :

- **Position géographique et destination des lieux de stockage :** Attention à maîtriser les temps de déplacement et manutention : le stockage mutualisé peut être adapté pour les légumes de conservation, mais pas forcément pour les légumes frais (sauf en cas de proximité immédiate, pôle maraîcher, espace test) ;
- **Dimensionnement :** attention à ne pas surdimensionner et à mesurer les investissements au vu de débouchés sécurisés. A l'inverse, prévoir la flexibilité du bâtiment dans le temps.



L'Essor maraîcher (depuis 2012)

Une association membre du RENETA (Réseau National des Espaces Tests Agricoles) à Gaillac, avec un **stockage mutualisé** pour les maraîchers et maraîchères **de l'espace test**.

- 1 chambre froide de 30 m2 (4°C l'hiver, 15°C l'été)
- 1 chambre tempérée de 25 m2
- Chaque maraîcher a son espace attribué.



Relais Cocagne (depuis 2022) par Les Jardins du Volvestre



Une SCIC (Société Coopérative d'Intérêt Collectif) du réseau Cocagne en Haute-Garonne, avec une **base mutualisée** associant au stockage des **équipements de transformation et conditionnement**, pour le jardin d'insertion et les producteurs du territoire environnant :

- 3 chambres froides de 30 m² chacune
- une zone de stockage sec
- un plateau technique de 80 m² pour la transformation
- une salle de préparation des paniers



AuvaBio (depuis 2019)

Une association de maraîchers et maraîchères bio pour une **commercialisation mutualisée** en Auvergne, intégrant en 2023 un réseau de 50 producteurs et productrices, desservant 50 clients sur 4 départements via **3 plateformes logistiques avec stockage** de fruits et légumes.

Bio Corrèze (2020 - 2023)

Une coopérative de producteurs et productrices bio en Corrèze pour du **stockage et conditionnement de légumes de conservation :**

- 1 chambre tempérée pour 120 t de courges
- 1 chambre froides pour 110 d'oignons
- 1 chambre froide pour 110 t de pommes de terre
- 1 zone de conditionnement

Biocorrèze a été placée en liquidation judiciaire en 2023, 3 ans après sa création. Les débouchés attendus notamment en restauration collective ne se sont pas concrétisés.

Bibliographie

- ITAB. Cloumbel A., Melliand M.L., Jonis M., Leclerc B., Arguiarc'h J., Conseil M. (2017). Guide technique « Produire ses légumes biologiques » Tome 1 : Généralité et principes techniques,
- ITAB. AlterAgri n°90. Moras P. et Legrand M.(2008). Comment conserver les légumes ?. <http://www.itab.asso.fr/downloads/AlterAgri/aa90web.pdf>
- GRAB. Mazollier C. (2010). La conservation des légumes après récolte. Dossier spécial :conservation des légumes - Refbio maraîchage PACA. <https://www.grab.fr/wp-content/uploads/2020/02/REF-BIO-OCT-nov-2010-dossier-conservation.pdf>
- Maraichage Sol Vivant Normandie. (2022). Le guide du maraichage sol vivant. <https://normandie.maraichagesolvivant.fr/ressources/>
- Souillot. Charles. Aménager un Bâtiment Maraîcher : confort et gain de temps. Diaporama. Disponible sur : <https://docplayer.fr/65352932-Amenager-un-batiment-maraicher-confort-et-gain-de-temps.html>
- Produire Bio (2019, 15 oct). Conservation en maraîchage diversifié : entre compromis et optimisations, Produire Bio. <https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/conservation-en-maraichage-diversifie-entre-compromis-et-optimisations/>
- Produire Bio (2023, 16 janvier). Deux alternatives à la chambre froide. <https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/conservation-des-legumes/>
- APTE Asso. Les chambres froides écologiques. <https://www.apte-asso.org/a-voir-ou-telecharger/eco-construction/la-conception/les-chambres-froides>
- Bio Provence - Bages Q. (2014). Construction écologique et raisonnée de bâtiments agricoles. https://www.bio-provence.org/IMG/pdf/fiche2_batiments.pdf
- Bio Provence - GAEC de l'Arbre Les Faysses, Autoconstruction d'une chambre froide basse consommation. Compte rendu de visite. https://www.bio-provence.org/IMG/pdf/cr_visite_gaec_de_l_arbre.pdf
- Site internet Énergie+, Architecture et Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), Université catholique de Louvain (Belgique). <https://energieplus-lesite.be/category/ameliorer/froid-alimentaire2/>

Un grand merci à :

- Hervé Inidry , Les légumes du Peyre
- Loïc Henaff, Les jardins de Teulat
- Matthieu Le Bolloch, La Ferme de Fondenise
- Colin Durand et Christelle Jolivat, Les jardins d'André
- Flavien Pillet, La ferme de l'Esparcette
- Dorian Pastre, La ferme du Soleil Cat
- Philippe Joundi, Jardins du Bondidou
- Roland Leemans, Les jardins d'en Bas
- Gilles Molinié, Maraîchage Bio Molinié
- Romain et Meriem Mauget, La ferme de Manelphe
- Olivier Poux, Le jardin Bio de la Célarié
- Adrien Le Van, Le jardin des « à pas lents »
- Claudette Formantin, L'essor Maraîcher
- Charlotte FOUREST, Les jardins du Volvestre
- SCIC Manger Bio Occitanie à Pyrénéen
- Ophélie BARBARIN, Auvabio

Contact du GAB du Tarn



<https://gabtarn.fr>



138 chemin du Serayol Haut
81380 LESCURE D'ALBIGEOIS



contact@gabtarn.fr



06 10 36 16 48
06 11 48 02 48

Sauf indication spécifique,
les contenus de ce livret sont
disponibles sous licence libre
Creative Commons CC-BY-SA



GAB
DU TARN



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales