

## FICHE TECHNIQUE 2023

# SÉCHAGE DES PLANTES AROMATIQUES ET MÉDICINALES



### EN BREF

La technique de séchage des plantes consiste à extraire l'eau contenue dans la plante. Généralement, le séchage se fait par évaporation de l'eau de la plante dans l'air.

Le séchage des plantes a plusieurs objectifs :

- Conserver la plante et ses principes actifs
- Diminuer son volume et son poids
- Permettre la synthèse de certaines molécules recherchées (dans le cas du cacao ou du tabac par exemple)

Les techniques de séchages font intervenir différentes variables :

- L'eau (contenue dans la plante et dans l'air),
- La température (température ambiante ou chauffage)
- Le temps (durée du séchage).

Ces techniques sont présentées dans cette fiche technique. Celle-ci a été rédigée suite à la formation réalisée sur ce thème par Thibaut Joliet, formateur au CFPPA de Montmorot

### SOMMAIRE

I. Préparation des plantes	P.2
II. Le séchage	P.3
2.1 La durée de séchage	P.3
2.2 Définitions	P.4
2.3 Les différents types de séchoirs	P.4
2.4 Chauffage de l'air	P.6
2.5 Déshumidification	P.7
III. Le stockage des plantes sèches	P.8
3.1 Organisation de l'espace de travail	P.8
3.2 Les conditions de stockage	P.8
IV. Comment dimensionner son séchoir ?	P.9
V. Quelques définitions supplémentaires	P.10
VI. Repères économiques	P.11
VII. Sources et inspirations	P.12

## I. PRÉPARATIONS DES PLANTES

Avant séchage, la plante possède un taux d'humidité de 70% à 90%. L'objectif du séchage est d'obtenir un produit stabilisé dans l'air et sans risque de dégradation. Pour cela, il faut abaisser le taux d'humidité à environ 12%.

En début de séchage, l'eau est assez facile à extraire des cellules de la plante. Plus la disponibilité en eau dans la plante est faible, plus il devient difficile de l'extraire.

Chaque espèce possède un taux d'humidité différent, variable selon les conditions de développement de la plante et selon les conditions climatiques. Par exemple, le basilic contient généralement 90% d'eau, la sarriette 70%.

### Teneur en eau de plantes à la récolte

Plante	Partie récoltée	Ratio Frais/Sec <sup>(1)</sup>	Humidité à la récolte (%)
<b>Basilic</b>	feuilles	5	82-89
<b>Camomille</b>	fleurs	2,9	75-84
<b>Estragon</b>	feuilles	2,5	74
<b>Hysope</b>	feuilles	2,5	77-78
<b>Mélicse</b>	feuilles	2,9	63-82
<b>Menthe</b>	feuilles	3,3	74-87
<b>Origan</b>	sommités fleuries	2,5	74-78
<b>Persil</b>	partie aérienne	4	82-83
<b>Romarin</b>	feuilles	2,2	70
<b>Sarriette</b>	feuilles	2	53-72
<b>Sauge officinale</b>	feuilles	2,9	75-80
<b>Thym</b>	feuilles	2,5	72-75
<b>Tilleul</b>	bractées	2,2	70
<b>Verveine</b>	feuilles	2,5	72-80

(1) Masse de produit frais récolté pour obtenir 1kg de produit sec

Pour certaines plantes, (persil, aneth, livèche, ciboulette, basilic) l'effeuillage est manuel, tige par tige.

Une plante fanée est difficile à effeuiller (attention à la durée du chantier)

- + Qualitatif visuel, séchage facile, pas de tri après séchage, pas de perte
- Temps de travail, granulométrie peu adaptée à la production de mélange de tisane.

Les plantes peuvent également être découpées en frais (manuel ou mécanique)

- + Séchage rapide, granulométrie adapté à la production de mélange de tisane, temps de travail avant séchage
- Qualitatif visuel, tri nécessaire avant ou après séchage, pertes

Pour d'autres plantes, l'effeuillage peut se faire après séchage, à l'aide d'un tamis à grosses mailles

Il est possible avant complet séchage pour limiter les brisures et la casse des tiges

- + Plus rapide que l'effeuillage en frais (possible hors saison mais volume de stockage important), qualitatif visuel ++ (légèrement inférieur à l'effeuillage en frais)
- Brisures, granulométrie peu adapté à la production de mélange de tisane

### **Autre méthode de préparation :**

**Battage**

Pour les petites feuilles, fruits, fleurs :

- Lamiacées (thym, romarin, sarriette ...)
- Apiacées (fenouil, anis vert, aneth...)
- Astéracées (estragon, bleuet, ...)

C'est une séparation mécanique des différents éléments (tiges/feuilles, pédicelles/fruits, réceptacle du capitule/ligules)

Il peut être manuel (sac, table, tamis) ou mécanisé (batteuse) et nécessite un tri (par la densité ou par la granulométrie)



## II. LE SÉCHAGE

On détermine trois phases dans le séchage d'une plante.

Tout d'abord la **mise en température de la plante**, c'est-à-dire la durée pendant laquelle la plante ajustera sa température pour atteindre la température ambiante à l'intérieur du séchoir.

Ensuite, l'**évaporation rapide** qui correspond à la phase pendant laquelle toute l'eau très disponible contenue dans la plante va s'évaporer.

Et enfin, l'**évaporation lente** qui correspond à la phase la plus longue du processus durant laquelle l'eau peu disponible de la plante va s'évaporer.

### 2.1 La durée de séchage

Le séchage est terminé lorsque la température d'entrée dans le séchoir est égale à celle de sortie de séchoir.

Attention, dans le cas de l'utilisation d'un séchoir solaire, il est possible d'observer des phénomènes d'évaporation négative durant la nuit. Cela signifie que la plante a repris de l'humidité. Pour éviter ce phénomène, il convient de bien fermer les arrivées d'air extérieur et de placer de la masse thermique (un matériau capable d'emmagasiner de la chaleur pendant la journée et de la relarguer pendant la nuit, par exemple des gros galets de rivière, des briques de terre comprimées,...).

La durée de séchage varie en fonction du taux d'humidité, de la température, de la ventilation... Le temps de séchage de plantes ne devrait pas dépasser 5 jours.

#### Températures de séchage (source : fiche technique ITEIPMAI)

##### Basilic

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 40°C max  
Observations : une T°C plus élevée entraîne un noircissement des feuilles et une perte en huile essentielle



##### Origan

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 30 à 40°C  
Observations : /



##### Bleuet

Parties utilisées : Capitules  
T°C de séchage : jusqu'à 55°C  
Observations : séchage aussitôt après la récolte, séchage délicat



##### Persil

Parties utilisées : Feuilles  
T°C de séchage : 100 puis 50°C  
Observations : une T°C trop basse altère l'arôme



##### Camomille romaine

Parties utilisées : Capitules  
T°C de séchage : 40°C max  
Observations : /



##### Romarin

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 30 à 40°C  
Observations : /



##### Estragon

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 55 à 75°C  
Observations : T°C plus élevée au début du séchage, un séchage rapide évite le noircissement des feuilles



##### Safran

Partie utilisée : Stigmates  
T°C de séchage : 30 à 35°C  
Observations : séchage en couche mince



##### Fenouil

Parties utilisées : Fruits et racines  
T°C de séchage : 35 à 40°C (graines)  
40 à 45°C (racines)  
Observations : laver et couper avant séchage



##### Souci des jardins

Parties utilisées : Capitules  
T°C de séchage : 45°C (max 60°C)  
Observations : aussitôt après la récolte, séchage immédiat



##### Mélisse

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 35°C  
Observations : /



##### Thym

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 30 à 40°C  
Observations : /



##### Menthe

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 45°C max  
Observations : une T°C plus élevée entraîne un noircissement des feuilles



##### Valériane

Partie utilisée : racine  
T°C de séchage : 40°C maxi  
Observations : laver avant séchage



##### Millepertuis

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 35 à 40°C  
Observations : couper en tronçons de 1 cm avant séchage



##### Verveine

Parties utilisées : Parties aériennes  
T°C de séchage : 40°C  
Observations : /



## 2.2 Définitions

### L'air

L'air est composé d'air sec et de vapeur d'eau. Il se caractérise par une température (°C) et une humidité relative (HR).

Le taux d'humidité relative correspond au % de vapeur d'eau contenue dans 1 m<sup>3</sup> d'air par rapport au maximum que ce même m<sup>3</sup> peut contenir à la même température.

L'humidité absolue (HA) est la quantité totale de vapeur contenue dans l'air. Elle s'exprime en g/m<sup>3</sup>.

La capacité de l'air à se charger en eau augmente lorsque la température de l'air augmente. C'est pourquoi il est préférable de sécher les plantes avec un air plutôt chaud qui aura plus de capacité à se charger en eau et donc à sécher les plantes.

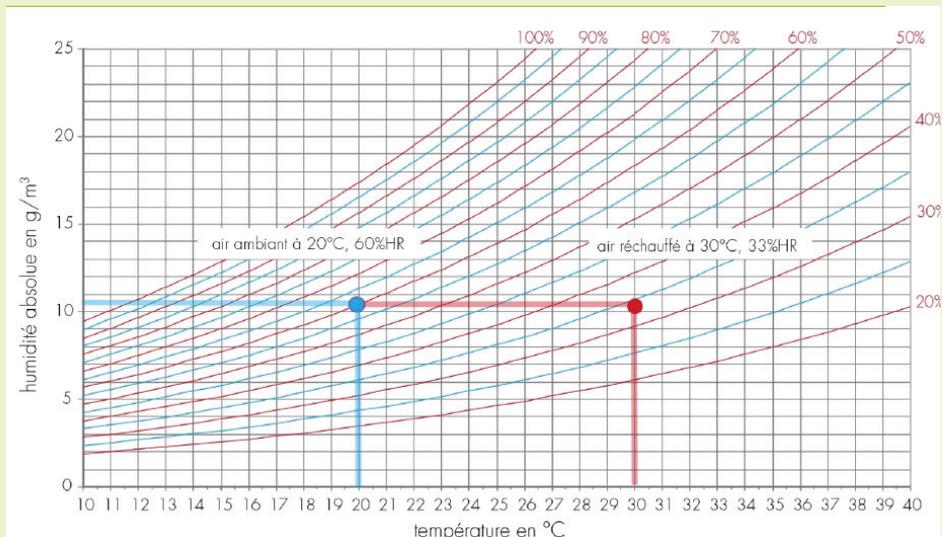
Par exemple :

Un air à 20°C et à 60%HR contient 10,5 g/m<sup>3</sup> de vapeur d'eau Un air à 35°C et à 60%HR contient 24,5 g/m<sup>3</sup> de vapeur d'eau

L'air ambiant choisi (point bleu) est à 20°C, 60% IR.

Il ne permet pas de faire un séchage de qualité car il est trop humide et trop froid.

En le faisant passer par un capteur solaire, il se réchauffe de 10°C, son humidité absolue ne varie pas, son humidité relative descend à 33 %, il devient donc utilisable pour sécher des plantes.



### Flux d'air dans un séchoir

Un flux d'air est caractérisé par un débit exprimé en m<sup>3</sup>/h et une vitesse exprimée en m/s

- Ces deux paramètres dépendent notamment de la pression dans le système et de la surface traversée par le flux d'air
- La vitesse est inversement proportionnelle à la surface traversée par le flux d'air (diminution de la surface d'entrée d'air dans le système augmentation de la vitesse)

Il existe 2 sortes de flux d'air possibles dans un séchoir :

- Flux d'air horizontal (ex séchoir pièce), les plantes sont balayées par un courant d'air passant au dessus et en dessous des claies
- Flux d'air vertical (ex séchoir caisson), l'air est contraint de traverser les grilles supportant les plantes et l'épaisseur de plantes chargé sur chaque grille

### Le débit

Un débit d'air s'exprime en m<sup>3</sup>/h.

- Séchoir à flux d'air horizontal : brassage de l'air entre chaque claie = débits assez faibles.
- Séchoir à flux d'air contraint (vertical) : débit d'air maximum = 1000 m<sup>3</sup>/h par m<sup>2</sup>.

Ces éléments vont définir le choix du type de ventilateur utilisé dans le séchoir :

Ventilateurs hélicoïdaux pression faible systèmes à flux d'air horizontal

• Ventilateurs centrifuges pression plus importante systèmes à flux d'air contraint

### La pression

Exprimée en Pascal (Pa)

- Séchoir à flux d'air horizontal pas d'obstacle pas de pression
- Séchoir à flux d'air vertical ; calcul de la pression nécessaire pour traverser la grille et les plantes :

- Une grille = 100 Pa

- 1 mètre de hauteur de chargement de plante = 400 à 800 Pa (400 Pa pour du thym ou de la sarriette qui ont une densité faible ; 800 Pa pour une mélisse coupée)

## 2.3 Les différents types de séchoirs

Le choix du matériel de séchage est primordial dans la rentabilité économique d'un projet de plantes séchées.

Il faut prendre en compte plusieurs paramètres qui vous permettront de choisir un matériel adapté à vos besoins et vos attentes.

Les questions qu'il faut se poser au préalable :

- Quel volume de plantes à traiter et à quelle période ?
- Quelle qualité de plante je recherche ? (pour l'industrie agro-alimentaire, pour les tisanes, pour de la vente en gros, pour de la vente au détail,...)
- Quelle valeur ajoutée je souhaite dégager avec ce produit ?
- Quelle est ma capacité d'investissement ?

- Quel est le climat de ma région ?
- Quelle place aura l'atelier herboristerie dans mon exploitation ?

Les réponses à ces questions orienteront le choix vers un type de séchoir et son équipement.

## Les armoires simples

Pas de système de circulation d'air.

Le volume dédié principalement aux claies et un espace plutôt central est réservé au déshumidificateur.

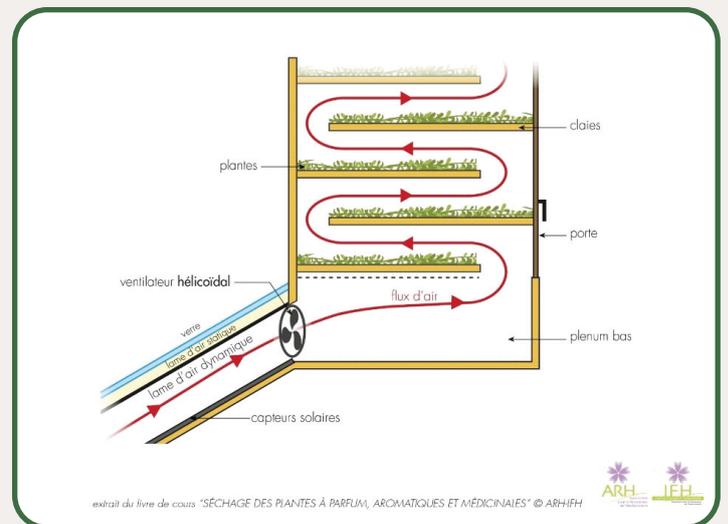
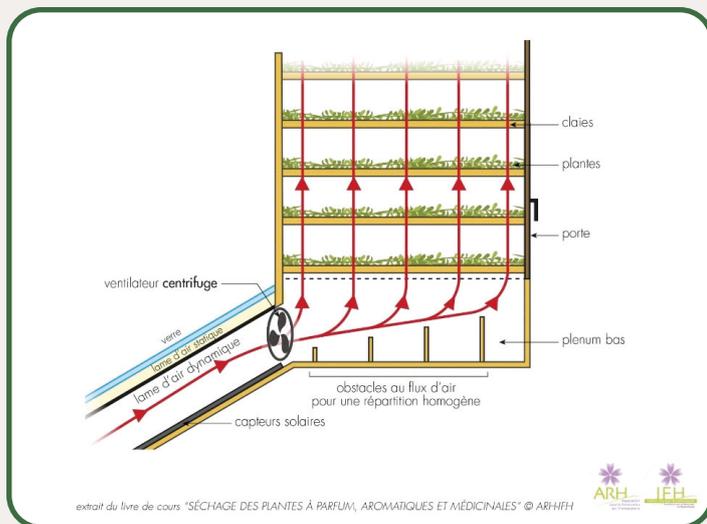
- + : Simplicité de la conception et de la gestion, coût faible, encombrement limité
- Capacité de chargement limitée, durée de séchage plutôt importante (en fonction du chargement), hétérogénéité du séchage, ventilation trop faible pour les plantes coupées, disposition des plantes en couches fines sur les claies.



## Armoires à flux d'air contraint :

Dans ce cas, il y a une logique de circulation d'air, notamment avec l'utilisation de plenum haut et bas.

Deux logiques de circulation d'air se retrouvent dans ce type de séchoir :



- Le flux d'air traverse les grilles et les plantes (pression à calculer)

Dans le plenum bas, des obstacles au flux d'air sont mis en place afin de permettre une répartition homogène de celui-ci.

- Le flux d'air balaye les plantes en dessous et au-dessus des claies (pas ou peu de pression)

Armoire à flux d'air contraint = couplage possible d'apports énergétiques différents.

+ : Capacité de chargement, encombrement limité, rapidité de séchage (en fonction du chargement), homogénéité du séchage, couches épaisses possibles, couplage apport énergétique possible.

- : Conception et gestion complexe, coût important sur les systèmes très complexes (gaines, registres, variateur de fréquence, régulateur de température, automatisation ...).

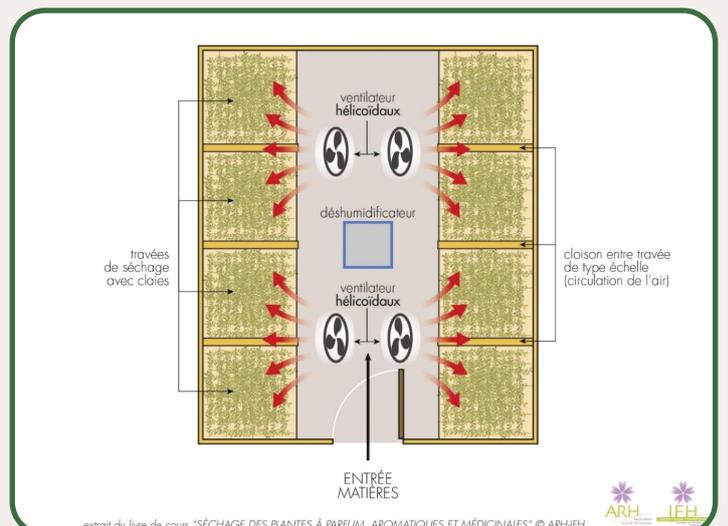
## Les séchoirs pièces

Il s'agit d'une pièce complètement dédiée au séchage, avec Une ou plusieurs travées de claies ou des échelles de claies sur chariots roulants, avec un déshumidificateur et plusieurs ventilateurs hélicoïdaux.

Peut servir de lieu de stockage si l'humidité relative reste inférieure à 40%

+ : Capacité de chargement, simplicité de la conception et de la gestion, homogénéité du séchage (si la ventilation est suffisante !).

- : Encombrement important, disposition des plantes en couches fines, temps de travail potentiellement important.



## Les séchoirs « caissons »

Les séchoirs de types « caissons » sont utilisés pour traiter de grandes quantités d'une même plante en une seule fois. Ils demandent moins de manutention que les séchoirs à claies.

Ce type de séchoir en dur se compose :

- d'un caisson ouvert, généralement maçonné et recouvert d'une peinture alimentaire
- d'un support de séchage, caillebotis bois ou grille inox
- d'un système de ventilation avec ou sans chauffage

Le support de séchage (caillebotis bois ou grille inox) se situe à 60-70 cm du sol. Ce type de séchoir nécessite un ventilateur, l'arrivée d'air se situe sous le support de séchage.

En fonction des plantes et des périodes de récolte il est possible d'ajouter un générateur d'air chaud.

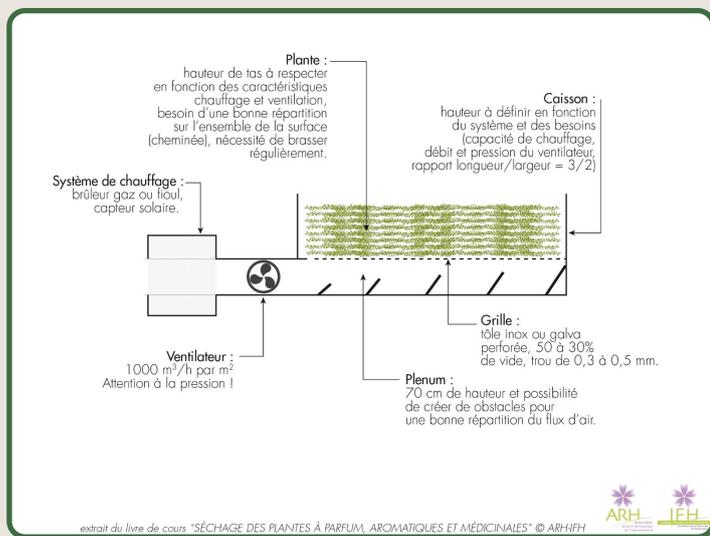
Les séchoirs de forme rectangulaire sont deux fois plus efficaces qu'un séchoir de forme carré par rapport aux passages préférentiels d'air.

Attention, il est indispensable de brasser régulièrement le végétal afin d'obtenir un séchage homogène et de bonne qualité.

+ : Temps de travail par kg de plante sèche faible, coût investissement et fonctionnement par kg de plante sèche maîtrisé, capacité de chargement importante.

- : Qualité de séchage régulière difficile à obtenir, peu adapté aux petites structures puisque mono-spécifique.

### Schéma d'un séchoir «caisson»



## 2.4 Chauffage de l'air

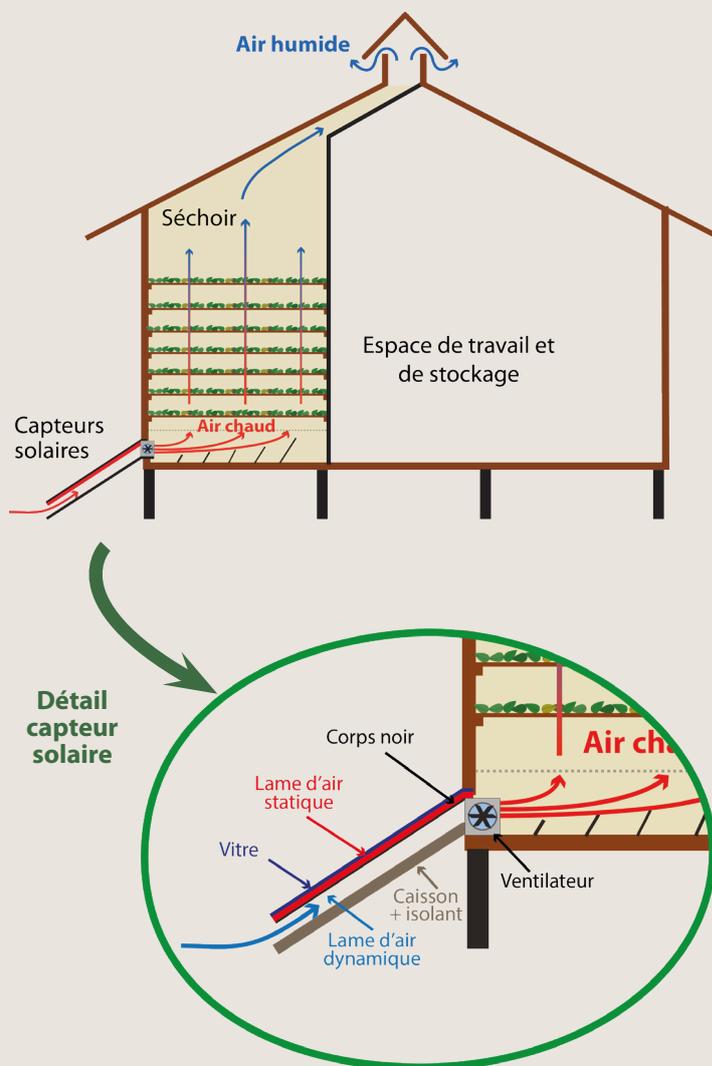
Les rechauffeurs d'air sont des équipements permettant de réchauffer l'air entrant dans le séchoir. Ceux-ci ne sont pas indispensables mais fortement conseillés pour réduire le temps de séchage et optimiser sa qualité.

### Énergie solaire

L'utilisation de l'énergie solaire représente une solution idéale pour les projets de séchage de plantes localisés dans des régions à fort taux d'ensoleillement. C'est le cas de la Corse avec des moyennes annuelles les plus élevées de France : 2750 heures pour la Corse du Sud et 2710 heures pour la Haute Corse.

L'environnement du capteur solaire est également une donnée à prendre en compte. En effet, il est important que le capteur solaire soit placé dans un endroit où il ne subira pas de pertes d'ensoleillement dues à des ombres portées (arbres, bâtiments,...).

### Principe de fonctionnement d'un séchoir solaire



Le capteur solaire peut être très **facilement réalisé en auto-construction**.

Son fonctionnement est très simple. Une entrée d'air extérieur est placée sous le séchoir et une sortie est située au point le plus haut du séchoir, cela crée donc une convection naturelle. Cet air extérieur froid traverse la surface de capteur solaire. L'air ainsi réchauffé traverse ensuite les plantes et ressort, chargé d'humidité en haut du séchoir.

Le débit et la vitesse de l'air sera fonction de la longueur de la cheminée de sortie.

Dans le cas de flux d'air par convection naturelle, il est indispensable d'apporter un soin particulier à la mise en claie pour **éviter l'effet « cheminée »**.

Cela signifie qu'il faut répartir les plantes de façon uniforme en épaisseur et sur toute la surface de la claie pour que le flux d'air ne puisse pas créer de « cheminée » (d'endroit où il y aurait moins ou pas de plantes) dans lesquelles il pourra s'infiltrer de façon préférentielle.

Pour plus d'efficacité du système, il est préférable d'ajouter un ventilateur à la sortie des capteurs solaires. Celui-ci permettra un flux d'air constant au sein de l'enceinte de séchage et une meilleure répartition du flux d'air. Celui-ci peut être optimisé en plaçant face à l'arrivée d'air, des obstacles qui casseront le flux d'air et permettront un séchage uniforme.

### **Éviter l'évaporation négative**

Le capteur solaire ne fonctionnant que pendant la période journalière d'ensoleillement, il est impératif d'empêcher l'air froid et humide de la nuit ou lors de périodes sans ensoleillement de continuer à circuler dans le séchoir afin d'éviter tout phénomène d'évaporation négative, c'est-à-dire que les plantes reprennent l'humidité.

Deux possibilités peuvent être envisagées :

- **Fermer l'entrée d'air extérieur** grâce à une trappe et placer dans le plenum des matériaux ayant une forte masse thermique (gros galets de rivières, briques de terre comprimées,...) qui continueront de diffuser lentement de la chaleur durant la période sans ensoleillement.

- **Coupler le système solaire avec un autre système de séchage**

### **Combustion (bois, gaz, fioul)**

Les réchauffeurs d'air à combustion peuvent être intéressants pour des régions comme la Corse car ils permettent de prolonger la période de séchage en complément du solaire, surtout dans le cas des cueillettes de fin d'hiver ou d'automne.

Dans le cas du bois, le combustible utilisé est écologique et renouvelable.

### **Batteries électriques de chauffage**

De même que pour les réchauffeurs à combustion, les batteries électriques de chauffage sont très intéressantes couplées au solaire afin de prolonger la période de chauffage.

Leur prix est très raisonnable : entre 100 € pour le modèle sans thermostat et 300 € pour celui avec thermostat.

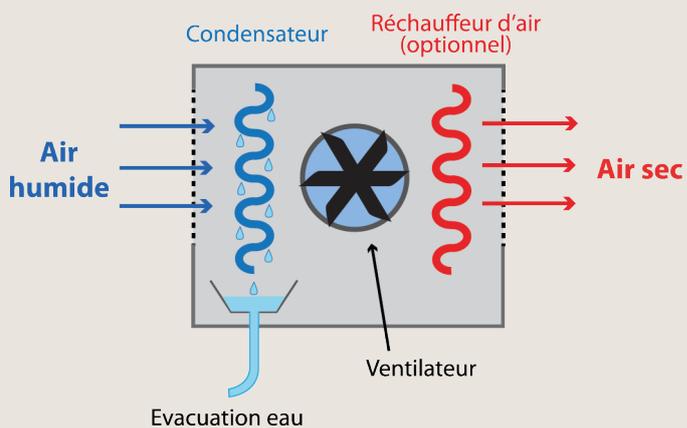
## **2.5 La déshumidification**

Le déshumidificateur fonctionne sur le principe de la condensation d'un air humide.

L'air humide qui a traversé les plantes est condensé sur un bloc froid. L'eau est récupérée dans un bac et l'air est réinjecté dans les plantes après avoir été réchauffé.

Il existe plusieurs types de déshumidificateurs. Le choix du type de matériel se fera en fonction du dimensionnement de votre projet (volume de plantes à traiter, capacité d'investissement, vitesse de séchage)

### **Principe de fonctionnement d'un déshumidificateur**



### **Les déshumidificateurs « mobiles »**

Ce type de déshumidificateur est couramment utilisé pour un usage domestique pour réguler le taux d'humidité des pièces humides. Il est déplaçable et peu encombrant.

Pour le séchage des plantes, il est utilisé dans des séchoirs de type « armoires à claies » hermétiques ne nécessitant ni entrée, ni sortie d'air.

### **Les déshumidificateurs « fixes »**

Ce type de déshumidificateur est couramment utilisé pour un usage professionnel pour déshumidifier des locaux de grand volume (piscine, locaux de stockage,...). Il est fixe et non déplaçable.

Pour le séchage des plantes, il est également utilisé avec des séchoirs de type « armoires à claies » mais est placé à l'extérieur de l'enceinte de séchage.

Le flux d'air sec est acheminé sous les claies par des gaines, traverse les plantes, se charge d'humidité, ressort de l'armoire par le haut via des gaines jusqu'au déshumidificateur. L'air alors chargé d'humidité est ainsi condensé et l'air de nouveau sec est réinjecté dans les plantes.

Ce système fonctionne en circuit fermé et nécessite un ventilateur. L'armoire à claies doit être parfaitement hermétique à l'air extérieur pour que le système fonctionne de façon optimale.

### **Solaire + déshumidificateur**

Dans ce cas, il faudra nécessairement différencier deux circuits d'air. Un circuit fermé pour le déshumidificateur et un autre avec une entrée d'air ambiant réchauffé (solaire) et une sortie d'air humide. Le passage d'un circuit à l'autre pouvant être géré automatiquement par un binôme thermostat/hygrostat.

### **Solaire + réchauffeur d'air**

Dans ce cas, seule l'arrivée d'air sera double. Pour l'utilisation d'un réchauffeur d'air, la prise sera généralement placée à l'intérieur du bâtiment (différence thermique moins importante).

Le séchage par capteur solaire peut être aisément réalisé en auto construction. Dans ce cas, il est intéressant de valoriser au maximum les bâtiments existants (serres, hangar,...).

### III. LE STOCKAGE DES PLANTES SÈCHES

#### 3.1 Organisation de l'espace de travail

L'espace de travail, contenant le séchoir en lui-même, doit être raisonné pour minimiser les déplacements et la manutention. Il doit comporter une table de travail, un espace de rangement des claies, un espace de rangement pour les sacs, les tamis, la balance... et doit être en conformité avec la réglementation.

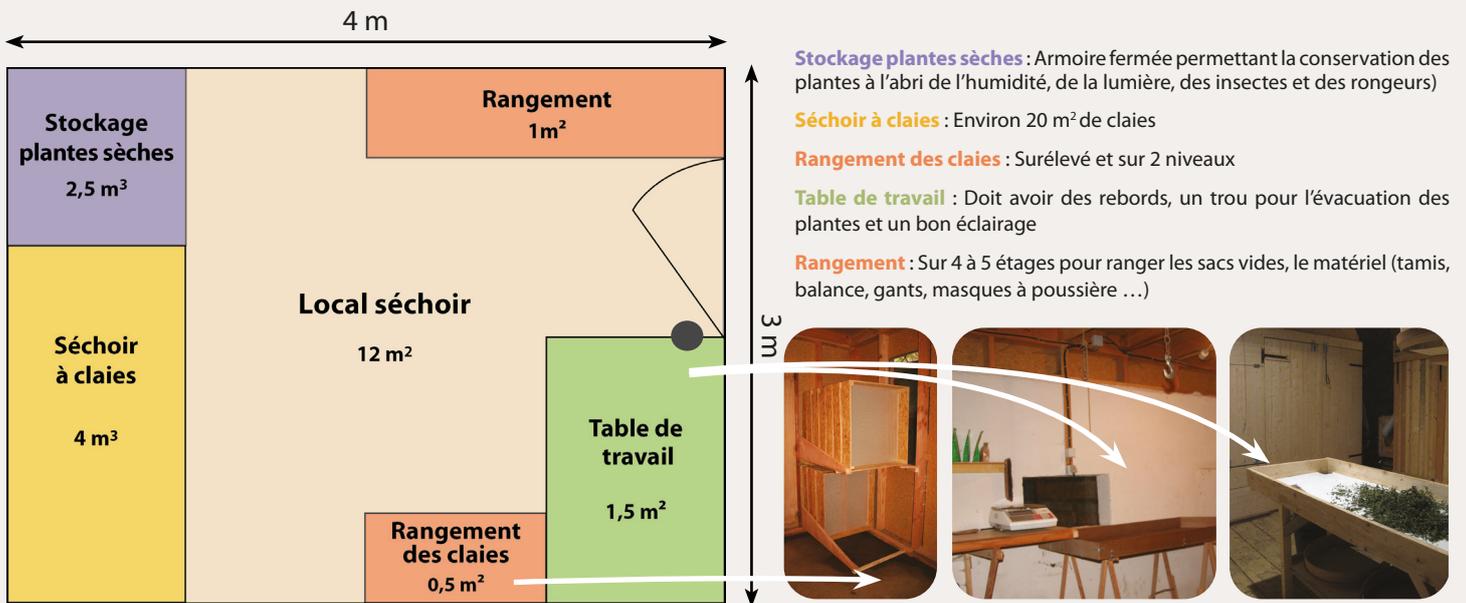
La table de travail doit avoir une surface d'au moins une fois et demi la taille d'une claie, permettant ainsi d'y poser une claie et le récipient contenant les plantes à mettre au séchoir. Elle doit aussi avoir des rebords d'au moins 10 cm permettant

de vider un certain nombre de claies. Elle doit enfin permettre l'évacuation des plantes sèches ou des résidus de tri par un trou ou une découpe dans le rebord afin de manipuler au minimum les plantes sèches pour ne pas les briser.

L'espace dédié au rangement des claies doit être proche de la table de travail de manière à rationaliser les déplacements dans l'espace de travail. Il est conseillé de le surélever pour éviter les accumulations de poussières. Les claies y seront rangées verticalement, il est cependant conseillé de les stocker horizontalement pendant l'hiver pour éviter le cintrage des bois.

#### Exemple d'agencement pour un local de séchage

Local permettant à une petite structure de produire au moins de 100 kg de plantes sèches par an



**Stockage plantes sèches** : Armoire fermée permettant la conservation des plantes à l'abri de l'humidité, de la lumière, des insectes et des rongeurs)

**Séchoir à claies** : Environ 20 m<sup>2</sup> de claies

**Rangement des claies** : Surélevé et sur 2 niveaux

**Table de travail** : Doit avoir des rebords, un trou pour l'évacuation des plantes et un bon éclairage

**Rangement** : Sur 4 à 5 étages pour ranger les sacs vides, le matériel (tamis, balance, gants, masques à poussière ...)

#### 3.2 Les conditions de stockage

Pour une bonne conservation des plantes séchées, l'espace de stockage doit être établi dans un lieu propre à l'abri de l'humidité, de la lumière, des insectes et rongeurs.

Les principaux risques liés au stockage des plantes séchées sont **l'humidité** qui peut dégrader les plantes (moisissures, perte d'arôme, décolorations...) et **les mites alimentaires**.

Pour éviter cela il faut stocker les plantes séchées dans des **sacs krafts alimentaires** de 50 à 70 litres et mettre ces sacs fermés dans des **fûts alimentaires** (métallique, kraft, plastique alimentaire). Les fûts de stockage peuvent contenir plusieurs sacs de plantes.

Pour les mites alimentaires, il faut veiller à avoir un bon état sanitaire des sacs krafts. Il faut toujours stocker les sacs dans un lieu propre.

Si des larves sont déjà présentes ou en prévention il est possible de **congeler le sac avec les plantes pendant 48 à 72 h** afin de tuer les œufs de mites. Les mites alimentaires se développent plus souvent sur les capitules que sur les tiges et feuilles.

Attention afin d'éviter toute reprise d'humidité pendant le stockage, il ne faut pas dépasser un taux d'humidité relative de 50 %.



Fûts kraft



Fût plastique



Fût métallique



Sac kraft alimentaire

## IV. COMMENT DIMENSIONNER SON SÉCHOIR ?

Lors de la création d'un projet de plantes séchées, il est impératif de déterminer :

- la quantité totale annuelle de plantes fraîches à sécher
- le calendrier de récolte
- les pics d'utilisation du séchoir

Il est important de prévoir une surface de séchage légèrement plus importante permettant une marge de sécurité suffisante afin d'anticiper un possible développement du volume à traiter.

		mai				juin				juillet				août				septembre				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
achillée	10,0 kg									0,6	0,6	0,6	1	1,2	1,2	1,2	1	0,8	0,6	0,6	0,6	10
agastache	30,0 kg										18							12				30
aneth	4,5 kg							1,5		1,5			1,5									4,5
basilic	25,8 kg							5			5,2			5,2			5,2			5,2		25,8
bleuet	28,0 kg								1,4	1,6	2	2,2	2,4	2,4	2,6	2,6	2,4	2,4	2	2	2	28
camomille romaine	28,0 kg								1,4	1,6	2	2,2	2,4	2,4	2,6	2,6	2,4	2,4	2	2	2	28
cassis	38,1 kg		20							18,1												38,1
ciboulette	31,5 kg	6			6			6			6			6			1,5					31,5
estragon	22,5 kg								8						8					6,5		22,5
genévrier	1,8 kg																				1,8	1,8
gratte cul	30,0 kg																			30		30
livèche	0,0 kg																					0
mauve	25,0 kg							1	1,2	1,4	1,6	2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,8	1,6	1,2	25
mélisse	32,0 kg										16											32
menthe poivrée	90,0 kg									45												90
origan	4,2 kg											3	1,2									4,2
ortie	24,0 kg							6				6				6				6		24
sarriette	6,3 kg										6,3											6,3
souci	23,0 kg							1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,8	2	2	2	2	1,8	1,6	1,4	1,4	23
thym	14,0 kg								14													14
thym citron	91,0 kg										50											91
verveine	140,0 kg										50					50					40	140
TOTAL poids à sécher / semaine		6	20	0	6	0	0	19	28,7	120	111	17,8	12,5	21,4	18,6	66,6	16,7	108	24	55,3	49	700

extrait du livre de cours "SÉCHAGE DES PLANTES À PARFUM, AROMATIQUES ET MÉDICINALES" © ARH-IFH



Pour déterminer la surface de séchage à avoir :

Séchoir caisson : masse récolté / masse volumique / hauteur de chargement (entre 20 cm pour une mélisse et 1,5 m pour une sarriette) = surface de grille nécessaire

Séchoirs à claies : pic de séchage semaine / nbr de séchages semaine / poids de plantes m<sup>2</sup> de claies (1 kg pour couches fines, 5 kg pour couches épaisses).

### Exemples :

- Pic de séchage = 60 kg / semaine en couche fine avec une durée de séchage entre 2 et 5 jours (1 séchage par semaine)  
60 kg / 1 séchage semaine / 1kg par m<sup>2</sup> = 60 m<sup>2</sup> de claies

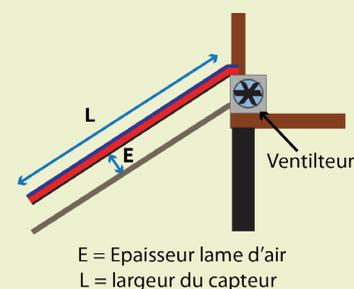
- Pic de séchage = 60 kg / semaine en couche épaisse avec une durée de séchage entre 24h et 48h (3 séchages par semaine)  
60 kg / 3 séchages semaine / 5 kg par m<sup>2</sup> = 4 m<sup>2</sup> de claies

Pour des raisons ergonomiques et lié au temps de travail :

- couche fine = 1 m<sup>2</sup> ( env. 80 cm par 120 cm)
- couche épaisse = 0.5 m<sup>2</sup> (env. 70 cm par 80 cm / 60 cm par 90 cm)

- Capacité de séchage** → Pour 1 kg de plantes fraîches, prévoir 1 m<sup>2</sup> de claies
- Capacité de déshumidification** → Pour 1 kg de plantes fraîches, prévoir 1 litre /24h
- Surface des capteurs solaires** → Pour 1 kg de plantes fraîches, prévoir 0,25 m<sup>2</sup> de capteur
- Système de chauffage** → Pour 30 kg de plantes fraîches, prévoir une puissance de 1 kW

- Débit du ventilateur**
- Couplage ventilateur/déshumidificateur : caler le débit du ventilateur sur celui du déshumidificateur, prévoir 20% en plus pour les pertes de charge
  - Couplage ventilateur/chauffage : Pour 30 kg de plantes fraîches, prévoir une puissance de 200 à 500 m<sup>3</sup>/h
  - Couplage ventilateur/capteurs solaires : la vitesse de l'air doit être de 2 à 5 m/s
- Pour calculer le débit, utiliser la formule suivante :
- Débit (m<sup>3</sup>/s) =  
vitesse de l'air (m/s) x épaisseur de la lame d'air (m) x largeur du capteur (m) x 3600



- Consommation énergétique** → Niveau de charges d'électricité raisonnable : 2 à 3 €/kg plantes sèches ET < 4% du chiffre d'affaire

- Coût du séchoir**
- Si votre projet de plantes sèches est < 100 kg/an, il y a peu d'intérêt à investir plus de 1000 à 1500€ dans votre système de séchage
  - Si votre projet de plantes sèches est > 100 kg/an, il est recommandé d'investir dans un système plus performant et donc onéreux.

## V. QUELQUES DÉFINITIONS

**Taux d'humidité relative (HR)** : Il correspond au % de vapeur d'eau contenue dans 1 m<sup>3</sup> d'air par rapport au maximum que ce même m<sup>3</sup> peut contenir à la même température.

**Humidité absolue (HA)** : Quantité totale de vapeur contenue dans l'air. Elle s'exprime en g/m<sup>3</sup>.

**Évaporation rapide** : phase pendant laquelle toute l'eau très disponible contenue dans la plante va s'évaporer.

**Évaporation lente** : phase la plus longue du processus durant laquelle l'eau peu disponible de la plante va s'évaporer.

**Évaporation négative** : phase pendant laquelle le végétal sec va reprendre l'humidité

**Claies** : cadres grillagés placés dans le séchoir à travers lesquelles circule l'air et sur lesquels sont disposés les plantes.

**Déshumidificateur** : équipement permettant le séchage des plantes. Il fonctionne sur le principe de la condensation d'un air humide.

**Réchauffeurs d'air** : équipements permettant de réchauffer l'air entrant dans le séchoir.

**Convection naturelle** : circulation d'air due à un gradient de température.

**Plenum** : Espace du séchoir situé sous les claies et où arrive l'air destiné à sécher les plantes.

**Allégations thérapeutiques** : indication ou présentation publicitaire attribuant à un produit des propriétés médicinales.

## VI. REPÈRES ÉCONOMIQUES

	Matériaux	Caractéristiques techniques	Atouts	Contrainte
ENCEINTE	Parquet sapin		Nécessite peu d'outillage pour la mise en œuvre	Prix élevé non autoportant.
	Panneaux Triply bois massif		Autoportant sur des grandes dimensions, assemblage facile, peu de joints donc bonne étanchéité	Prix élevé non autoportant
	Panneaux type OSB sans formaldéhyde	Panneaux dimensions 2500 x 1250 rainurés ou non selon épaisseur, entre 12 et 25 mm	Autoportant, assemblage facile, peu de joints donc bonne étanchéité, coût raisonnable.	Fabrication industrielle, besoin de matériel pour les découpes
CLAIES	Tasseaux sapin	27 x 40 : pour glissières ou claies de petites tailles 40 x 40 : pour claies supérieures à 0,75 m <sup>2</sup>	Bois sec donc ne travaille pas	Coût élevé
	Moustiquaire inox	Maille 1,18 mm Fil 0,22 mm	Longue durée de vie, facilité d'entretien, bonne circulation de l'air	Coût élevé
	Moustiquaire nylon	Maille 1,15 mm Fil 0,3 mm	Bonne durée de vie, facilité d'entretien, bonne circulation de l'air, alimentaire.	Coût élevé
	Moustiquaire plastique		Bonne durée de vie, facilité d'entretien, bonne circulation de l'air	Non alimentaire
	Moustiquaire aluminium		Bonne durée de vie, facilité d'entretien, bonne circulation de l'air	
	Toile à fromage		Matériaux naturel, coût moyen.	Mauvaise circulation de l'air
	Store à fromage	Maille 2,5 x 2,5 Polypropylène En rouleau ou au mètre linéaire	Alimentaire, bonne circulation de l'air, facilité d'entretien, coût.	
	Toile à beurre		Coût, matériaux naturels	Très mauvaise circulation de l'air, durée de vie limitée environ 5 ans

## Déshumidificateurs

Marque	Modèle	Capacité (30°C, 80%HR)	Ventilation	Prix
<b>LEROY MERLIN 1ER PRIX</b>	Oceanic	12 L/j		167 €
<b>ALPATEC</b>	DH 101	10 L/j	150 m <sup>3</sup> /h	274 €
<b>TROTECT</b>	TTK 140 S	40 L/j	580 m <sup>3</sup> /h	834 €
<b>TROTECT</b>	TTK 350 S	70 L/j	1 000 m <sup>3</sup> /h	1 194 €

## VII. SOURCES ET INSPIRATIONS

### Contacts et bonnes adresses

#### ITEIPMAI

Institut technique interprofessionnel des plantes à parfum, médicinales et aromatiques : Tél : 02 41 30 30 79

#### CRIEPPAM

Centre Régional Interprofessionnel d'Expérimentation en Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales : Tél : 04 92 87 70 52

### Sources et inspirations

- Fiche technique séchages de plantes - Sébastien BONDUAU (CAB) et Thibaut JOLIET (CFPPA de Montmorot) - juin 2013
- Étude comparative de systèmes de séchage par déshumidification en Franche-Comté - Thibaut JOLIET (CFPPA de Montmorot) - 2010
- Guide technique plantes à parfum aromatiques et médicinales (PPAM) Bio - Agrobio 47 - 2012
- Liste de 147 plantes libérées - Décret n° 2008-841 du 22 août 2008 - [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- Annuaire des fournisseurs de conditionnement et de matières premières - CFPPA de Montmorot - 2012



Cette fiche technique a été réalisée suite à la formation «Séchage des plantes aromatiques et médicinales» réalisée par Thibaut Joliet, formateur au CFPPA de Montmorot qui s'est tenue les 13 novembre 2014 à Corte.  
Mise à jour Janvier 2023

Rédaction, mise en page : Emilie CLAUDET - Inter Bio Corse, Valentin MARIE - Interbiocorse  
Crédits photos : Emilie CLAUDET, Thibaut JOLIET, Emmanuelle TABERLET  
Contact : Inter Bio Corse - Pôle agronomique - 20230 San Giuliano  
Tél.: 04 95 38 85 36 / [www.interbiocorse.org](http://www.interbiocorse.org) / [biocorse@gmail.com](mailto:biocorse@gmail.com)