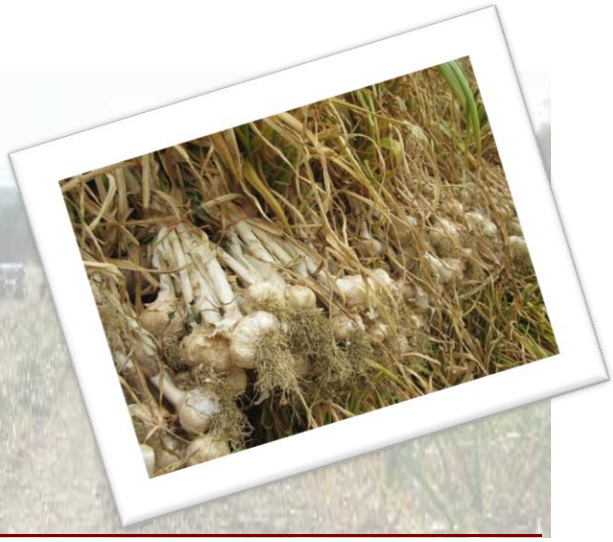
OPTIMISER LE SECHAGE EN PRODUCTION D'AIL



Le séchage est une étape clé après récolte, qui consiste à faire migrer l'eau dite libre et très libre (à la différence de l'eau de constitution) contenue dans le produit vers l'extérieur, et ce en vue d'obtenir un ail « sec ».

Le séchage est une étape à ne pas négliger pour garantir une conservation optimale du produit et le maintien d'une bonne qualité sanitaire. **Un séchage de qualité permettra de limiter les risques d'attaques de bio-agresseurs** pouvant générer des déclassements ainsi que des pertes. Un séchage insuffisant laissera une quantité d'eau libre trop importante à l'intérieur du bulbe ce qui représente un terrain favorable à l'expression de maladies comme la fusariose ou le penicillium.

Conditions particulières de 2025 :
Après un début de récoltes réalisées dans de bonnes conditions, les pluies et le temps humide risque de venir perturber les chantiers de récolte à venir. L'ail pourra présenter des plaques de terre collées aux bulbes. Si tel est le cas, un déterrage sera nécessaire pour assurer un séchage correct.

Exemples de bio-agresseurs pouvant impacter le produit post-récolte

Acariens

(Acaria tulipae)



Cette espèce d'acarien, invisible à l'œil nu, a un optimum de développement à 25°C. Le zéro de développement se situe à 6°C. La température létale des œufs est proche de 45°C. **L'équeutage à la récolte, un séchage rapide et une bonne gestion des conditions de température et d'hygrométrie au cours du séchage et du stockage permettent de réduire les contaminations**. Mais la récolte mécanique, le stockage en tas et en palox favorisent sa dissémination.

Fusariose

(Fusarium proliferatum, oxysporum…)



La fusariose est liée à un complexe de champignons du genre *Fusarium*. L'optimum de développement de *F. proliferatum* se situe autour de 25°C. En-dessous de 4°C, le champignon ne se développe plus, mais reste viable. Cette maladie est encore mal connue, mais la **qualité du séchage et du stockage** apparaît comme un levier de lutte pour limiter son développement.

Pennicillium

(Plusieurs espèces)



Les contaminations sont la plupart du temps secondaires, **suite à des chocs et blessures.** Elles peuvent également se faire par **contact avec du bois porteur de spores** (cagette, palox) ou par le plateau des bulbes. **Les bulbes récoltés en sous-maturité, un séchage insuffisant, une mauvaise gestion de l'hygrométrie en cours de stockage ou une mauvaise gestion des lots** en sortie de chambre froide favorisent son développement.

Suie

(Embellisia allii)



Ce champignon est présent plus particulièrement les années humides car l'eau est indispensable au développement des symptômes. Son optimum de développement se situe aux alentours de 25°C. **Une récolte trop tardive et/ou en conditions humides, une couche trop épaisse de bulbes et/ou une mauvaise gestion de l'hygrométrie au cours du séchage et du stockage, ou encore un séchage insuffisant avant la mise au froid favorisent son développement.**

Directeur de publication : Denis CARRETIER, Président de la Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, BP 22107, 31321 CASTANET-TOLOSAN CX

Recommandations pour un séchage de qualité

Afin d'assurer un séchage de qualité, il est primordial de :

- **Veiller à rentrer une récolte la plus saine possible** : écarter les bulbes blessés, avec symptômes de maladies (pourriture blanche etc), les « ailles »... Si des zones de parcelles contaminées (nématodes, pourriture blanche) ont été récoltées, veiller à isoler les lots durant la récolte, les stocker à part (afin de limiter les contaminations de lots à lots en cours de stockage) et suivre leur évolution.

- **Déterrer au maximum les bulbes et éliminer le maximum de déchets végétaux.** En effet, la présence de terre ou de feuillage entrave la circulation de l'air au sein de la masse lors du séchage (en plus d'augmenter le volume stocké et de générer des chocs).

- **Pas de surcharge !** Pour le séchage traditionnel, les barres doivent être espacées d'au moins 80 cm. Pour le séchage dynamique, la hauteur stockée en couloir ne doit pas dépasser les 1,50 m (1,20 m conseillé). Et la charge en palox ne doit pas dépasser 550 kg d'ail par mètre cube.

- **Avoir une puissance de ventilation adaptée au volume à sécher.** Les ventilateurs adaptés avant ne le sont peut-être plus si le système a évolué (diminution du séchage à la barre au profit du dynamique, augmentation de la surface d'ail implantée...). De même, des ventilateurs adaptés à un poids théorique de palox de 700 kg ne le sont peut-être pas si les palox en contiennent 200 de plus !

- **Charger le séchoir de manière homogène** : avoir la même hauteur d'ail stockée sur toute la longueur du couloir et la même hauteur d'ail au sein des palox, bien répartir les paquets à la barre.



- **Ne pas exposer l'ail au soleil direct.** En cas de pré-séchage au champ, attention aux coups de soleil qui peuvent entraîner une décoloration verte/bleue des bulbes. Attention également aux rayons du soleil direct sur les premières barres du bâtiment.

- **Limiter l'exposition des bulbes à des températures trop élevées.** Les toits en tuiles sont à privilégier. Si le toit est composé d'éverites, il est important de limiter la hauteur de stockage de l'ail (pas d'ail directement sous les éverites !).

- **Assurer un renouvellement de l'air optimum**. En ***séchage dynamique***, l'entrée d'air doit être exposée au Nord de préférence, et il faut veiller à ne pas recycler l'air humide du hangar. En couloir, une cuvette dans le sol au niveau de la ventilation permettra « d'éclater » l'air au départ et de mieux ventiler les côtés et le début du couloir. En ***séchage traditionnel***, le bâtiment doit être bien exposé, plein vent, avec au moins deux côtés ouverts. Des espaces suffisants doivent être laissés entre les barres et le plafond/les murs du séchoir afin que l'air puisse circuler correctement. Si besoin, l'ajout d'un ventilateur permettra d'améliorer le brassage de l'air au sein du séchoir (type ventilateur à cellule).

- **Il est fortement conseillé de s'équiper de sondes de température et d'hygrométrie** afin de réaliser des mesures à différents points (entrée de la tour, sortie de la tour, au sein de la masse...). De nombreux types de sondes sont disponibles (sonde portative, boîtier de mesure avec sonde déportée) à des prix très variables.
  Exemple d'utilisation de sondes ?

Directeur de publication : Denis CARRETIER, Président de la Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, BP 22107, 31321 CASTANET-TOLOSAN CX

Exemple d'utilisation de sondes, témoignage d'un producteur d'ail Tarnais :

Pourquoi avoir investi dans des sondes ?

J'ai investi dans des sondes de température et d'hygrométrie car je voulais optimiser mes conditions de conservation. J'ai acheté deux sondes : la première est située à l'extérieur (au niveau de la prise d'air) et la seconde est placée dans le tas d'ail (dans un palox de la tour de séchage du milieu). Ce sont des sondes déportées qui sont reliées à un seul et même boitier situé en début de tour, et donc facilement accessible. Elles enregistrent les données toutes les 15 minutes.

Comment utilises-tu ces sondes ?

Je les utilise pour optimiser le déclenchement des séquences de ventilation en cours de conservation. Je pilote uniquement en fonction de la température. Dès que la température extérieure est inférieure à celle du tas d'ail, je ventile. Dans le cas inverse, j'arrête la ventilation pour ne pas remettre de l'air plus chaud dans le tas.

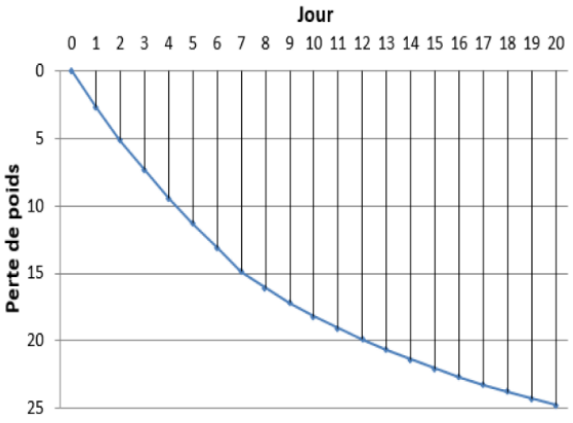


Es-tu satisfait ?

Oui, je trouve que c'est un équipement simple et abordable, et cela permet d'améliorer sa pratique. Le suivi des données me conforte dans la mise en route ou l'arrêt de la ventilation. On peut également télécharger les données de la campagne et les visualiser sous forme de graphique, ce qui permet de mieux comprendre comment évoluent les conditions de stockage, c'est très intéressant.

- Quel que soit le type de séchage (traditionnel ou dynamique), il est indispensable de **suivre quotidiennement l'évolution du séchage et de la perte de poids.** Pour ce faire, il est nécessaire de disposer un sac témoin de 10 kg minimum à un endroit représentatif des conditions de séchage. Ce sac doit être pesé dès la récolte, puis tous les jours. **La perte de poids à la fin du séchage doit être de 25% minimum.** Cette perte de poids est obtenue à l'issue de 15 à 20/25 jours de séchage.

  A noter que la durée du séchage, la perte de poids ou encore son enregistrement sont des éléments qui peuvent figurer dans les cahiers des charges des productions sous signes de qualité.



Pour le séchage dynamique plus particulièrement :

- **Les palox doivent être disposés et alignés correctement, et les « trous » bouchés** par des tampons de mousse en bout de tour, afin de permettre une circulation optimale de l'air.
- **La ventilation doit être mise en route le plus vite possible** (de suite après récolte).
- **La puissance de ventilation doit être adaptée au volume à sécher !** Les ventilateurs adaptés avant ne le sont peut-être plus si le système a évolué (diminution du séchage à la barre au profit du dynamique, augmentation de la surface d'ail implantée...).

PHASE 1 : *l'ail est très humide et doit être* ***soufflé de façon continue****. Durant cette phase (d'une durée moyenne de 5 à 8 jours), l'ail doit perdre entre 10 et 15% de son poids.*

Les caractéristiques du ventilateur doivent permettre une vitesse d'air dans le tas d'ail de 0,15 m/s, avec un ***débit d'air adapté au volume stocké :***

Débit d'air *(m^3/h)* = surface au sol (m^2) x 0,15 x 3600
soit un débit d'air de **1000m^3/h par tonne d'ail vert environ en grande vitesse**

Lors de ces premiers jours, il est nécessaire de bien ventiler, même en journée lorsque la température est élevée car les tas d'ail montent vite en température.

Directeur de publication : Denis CARRETIER, Président de la Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, BP 22107, 31321 CASTANET-TOLOSAN CX

PHASE 2 : *c'est l'eau « de constitution » qui doit être extraite. Le* ***débit d'air doit ainsi être réduit (400m³/h)*** *et la perte de poids doit être régulière ;*

Si l'installation le permet, ***l'inversion du flux d'air*** *(aspiration) permettra d'homogénéiser les conditions au sein de la masse et le* ***chauffage de l'air*** *permettra d'optimiser le séchage lorsque les conditions climatiques ne sont pas favorables (température extérieure faible et hygrométrie élevée) ;*

Le bruit occasionné par les ventilateurs, d'autant plus en grande vitesse, peut être source de nuisances sonores. Des dispositifs « silencieux » existent et peuvent être adaptés à votre installation.

Soin au cours des différentes étapes

Les manipulations et transferts au cours de la récolte puis du séchage peuvent être source de nombreux chocs et blessures. **Comme à toutes les étapes du cycle de culture, il est donc nécessaire d'y apporter un soin rigoureux.** En effet, les caïeux choqués, blessés et meurtris seront fragilisés. Ces blessures peuvent également constituer des portes d'entrée à différentes maladies et ravageurs au cours du stockage notamment. Toutes les précautions doivent donc être prises pour éviter les chocs directs, limiter les hauteurs de chute, accompagner les transferts… **Le soin apporté à la culture est un pilier de la prophylaxie, pensez-y !**



Inclinaison du palox lors du remplissage



Surélévation des caisses en sortie de chaine de calibrage



Inclinaison du palox et bloc de protection lors du déchargement



Ouverture du big-bag par le bas

Optimisation du séchage, stockage en chambre froide ou en conteneur frigorifique… Retrouvez les fiches thématiques, témoignages de producteurs et résultats d'essais dans le livret « Produire de l'ail en Occitanie » en cliquant > ici < !



Compléments : Comment déterminer le pouvoir séchant de l'air extérieur ?

Le tableau suivant permet de déterminer le moment opportun pour gérer l'ouverture et la fermeture des trappes d'air extérieur. Il indique l'hygrométrie maximale permise de l'entrée d'air (en %).

A titre d'exemple, lorsque le tas d'ail est à une température de 16°C et l'air extérieur à 18°C, il est toujours possible d'utiliser l'air extérieur pour sécher le tas jusqu'à une hygrométrie de 88%. Au-delà de 88%, la condensation se forme sur le tas. Les « + » indiquent qu'il est possible de ventiler quel que soit le niveau d'humidité de l'entrée d'air.

Température de la pile d'oignons en °C	Température de l'air extérieur / de l'entrée d'air en °C																				
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	93	87	81	76	71	66	62	58	54	50	47	44	42	39	36	34	32	30	28
4	+	93	87	81	76	71	66	62	58	54	50	47	44	42	39	36	34	32	30
5	+	+	93	87	81	76	71	66	62	58	54	50	47	44	42	39	36	34	32
6	+	+	+	93	87	81	76	71	66	62	58	54	51	47	45	42	40	37	35
7	+	+	+	+	93	87	81	76	71	66	62	59	54	51	48	45	42	40	37
8	+	+	+	+	+	93	87	81	76	72	67	62	59	54	51	48	45	42	40
9	+	+	+	+	+	+	93	87	82	76	72	67	63	59	54	51	48	46	43
10	+	+	+	+	+	+	+	93	87	82	76	72	67	63	59	55	52	49	46
11	+	+	+	+	+	+	+	+	93	87	82	77	72	67	63	59	55	52	49
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	87	82	77	72	68	63	59	56	53
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	87	82	77	72	68	63	60	56
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	87	82	77	72	68	63	60
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	88	82	77	72	68	63
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	88	83	77	72	68
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	88	83	77	73
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	88	83	78
19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93	88	83
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	94	88

Ce bulletin de santé du végétal a été préparé par l'animateur filière Ail de la Chambre d'agriculture du Tarn et amendé par les conseillers et techniciens des Chambres d'agriculture de Haute-Garonne, du CEFEL, de la coopérative ALINEA, de Condichef et de Royal Saveurs. Sources : Chambre d'agriculture du Tarn, CEFEL, le Froid Graulhetois, CTIFL, Planète légumes

Directeur de publication : Denis CARRETIER, Président de la Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, BP 22107, 31321 CASTANET-TOLOSAN CX