



Dossier du mois

Conseils pour la gestion de la récolte et du stockage

Quelles sont les bonnes pratiques de récolte ?

L'importance d'un bon défanage préalable

La récolte des pommes de terre de conservation est à réaliser lorsque l'épiderme du tubercule a atteint sa complète maturité : à ce stade de développement, l'épiderme pleinement constitué facilitera la bonne conservation. Ainsi, il est essentiel de s'assurer de la maturité de la culture avant la récolte des pommes de terre qui peut être naturellement atteinte ou, dans la majorité des cas, induite suite au défanage.

Effectivement, en plus de faciliter la récolte des tubercules, l'élimination du feuillage permettra un meilleur contrôle du calibre, et donc la maîtrise de la qualité. Selon le type de culture et le volume de végétation à détruire, plusieurs méthodes de défanage peuvent être choisies : chimique, mécanique ou thermique.

Pour plus de détails techniques sur les options de défanage, reportez-vous à cet article source: <https://www.arvalis-infos.fr/plusieurs-techniques-possibles-pour-defaner-les-pommes-de-terre-@/view-25277-arvarticle.html>

Tenir compte des conditions pédoclimatiques

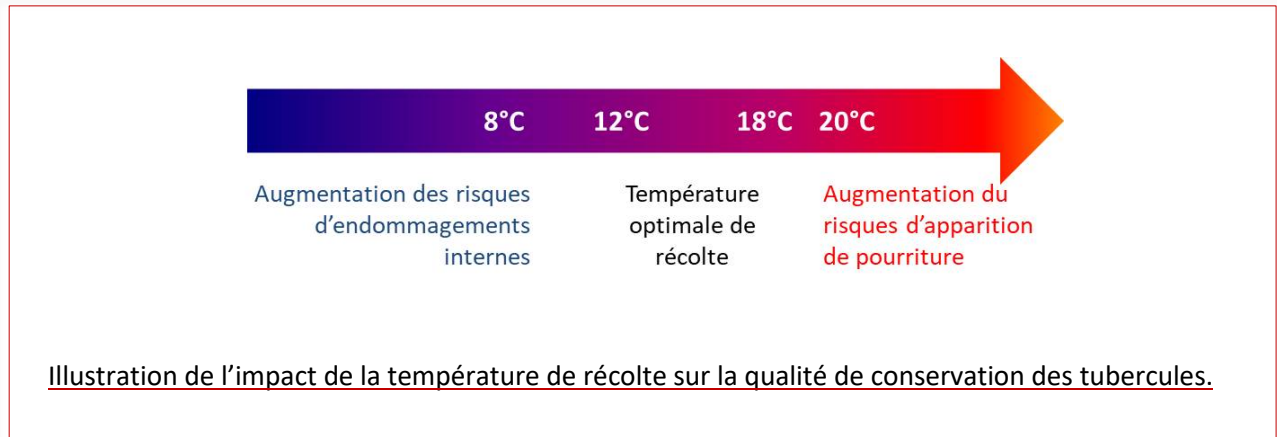
L'arrachage est une opération délicate, susceptible de provoquer des dommages aux tubercules qui impacteront la qualité future des lots de pommes de terre. La prise en compte des conditions pédoclimatiques lors de l'arrachage diminuera les risques d'endommagements liés à cette étape.

En effet, lorsque la température est inférieure à 8°C, les tubercules ont une sensibilité accrue aux endommagements : les risques de noircissement interne et de fractures augmentent. Les tubercules sont alors fragilisés et ces fractures sont autant de points d'entrée pour les agents pathogènes responsables de pourritures.

D'autre part, l'arrachage des tubercules en condition de température élevée favorise les risques de germination et de pourriture. En effet, la chaleur extérieure a pour conséquence d'augmenter la respiration des cellules, entraînant ainsi une hausse de température du tubercule, et donc provoquer le démarrage de la germination.

De telles conditions de chaleur sont un terrain favorable à la multiplication des agents pathogènes et au développement de pourritures.

Pour limiter ces impacts négatifs sur la qualité des tubercules, une température de récolte comprise entre 12°C et 18°C est la plus appropriée pour l'arrachage.



Source : [Pomme de Terre Hebdo n°1163](#) – Préserver la récolte et la mise en stockage en toute sécurité.

Du matériel en bon état garant de la qualité

Au cours de la récolte et de la préparation au stockage, il est primordial d'utiliser du matériel et des machines en bon état afin de limiter les risques d'accidents pour le personnel et préserver la qualité des pommes de terre.

Ainsi, le bon état des protections est à vérifier avant l'utilisation des matériels d'arrachage et de mise en stockage. Parmi ces protections figurent notamment les gainages caoutchoutés, les tapis amortisseurs de chocs, les matelas de fond de benne ou encore les protections en mousse.

Dans cette même optique, la vitesse de transit des tubercules doit être contrôlée afin de réduire l'intensité des chocs entre les tubercules et entre les tubercules et le matériel lui-même.

La hauteur de chute maximale ne doit pas excéder 30 cm aux zones de liaisons entre deux équipements. Cette précaution est particulièrement importante car l'énergie accumulée constitue un des facteurs aggravant d'apparition des fractures ou du noircissement interne.

Source : [Pomme de Terre Hebdo n°1065](#) – Récolte et manutention : des protections en place et des réglages appropriés.

Pourquoi et comment évaluer la qualité du lot récolté à la sortie du champ ?

Pour une conservation optimale des lots de pommes de terre, l'évaluation de la qualité du lot dès sa mise en stockage permettra d'anticiper son évolution au cours du temps et favoriser sa mise en marché. Dans ce paragraphe, sont successivement évoqués les défauts de qualité des tubercules dus aux fractures, aux éraflures et au noircissement interne ayant lieu lors de la récolte.

Limiter les éraflures et les fractures

Qu'est-ce qu'une éraflure ? Quelles sont les causes d'apparition ?

Une éraflure est une blessure superficielle qui résulte d'une friction du tubercule et qui altère l'intégrité de l'épiderme. Les risques d'apparition d'éraflures augmentent suite à une fertilisation azotée excessive, lorsque le défanage a lieu précocement, ou encore quand l'arrachage a lieu en sol très sec. Durant la conservation, du fait de l'altération de la peau, les risques de perte de poids et d'apparition de brûlures superficielles suite à l'application de produits anti-germinatifs sont accrus pour les tubercules éraflés.

Qu'est-ce qu'une fracture ? Quelles sont les causes d'apparition ?

Une fracture se définit par une rupture plus ou moins étendue et profonde des parois des cellules de la pomme de terre. Cet endommagement est en général visible directement après le choc qui le provoque. Bien que la variété de pommes de terre soit le facteur principal de sensibilité aux fractures, d'autres paramètres peuvent favoriser leur apparition. En effet, une pression de turgescence élevée (suite à de fortes précipitations ou une irrigation excessive), un manque de maturité du produit ou encore sa manipulation à basse température sont autant de facteurs qui augmentent la fréquence d'apparition des fractures.

Au-delà des risques d'endommagements mécaniques et d'un défaut de présentation des pommes de terre, chacune de ces blessures sont autant de portes d'entrées pour des agents pathogènes tels que les champignons du genre *Phoma* et *Fusarium* et les bactéries des genres *Pectobacterium* et *Dickeya* (anciennement *Erwinia*), micro-organismes responsables de pourritures en conservation.

Comment prévenir l'apparition des éraflures et des fractures ?

Afin de limiter au maximum l'apparition de ces blessures, des précautions sont à prendre tout au long du trajet des tubercules, du champ jusqu'au local de stockage. Une fois encore, les principales préconisations sont la récolte des pommes de terre à pleine maturité avec des conditions extérieures tempérées (ni trop sèches, ni trop humides, ni trop froides, ni trop chaudes), la prévention des chocs tout au long du parcours des tubercules et la manipulation du produit à température d'au moins 10°C.

Limiter le noircissement interne

Qu'est-ce que le noircissement interne ? Quelles sont les causes d'apparition ?

Le noircissement interne de la pomme de terre est dû à l'apparition de pigments bleus-gris sous l'épiderme, suite à l'oxydation de composés phénoliques.

La teneur en matière sèche des tubercules, liée au choix variétal et au contexte de production, ainsi que le niveau d'intensité des chocs constituent les principaux paramètres influençant l'apparition du noircissement interne. Suite à un choc, la pression interne du tubercule augmente et les membranes des cellules situées sous l'épiderme du tubercule peuvent se rompre ou simplement être lésées par le frottement des grains d'amidon. La réaction enzymatique responsable de l'apparition des symptômes a alors lieu.

Les symptômes du noircissement interne se manifestent sous forme de tâches foncées, aussi appelées tâches cendrées ou « bleus » des pommes de terre, situées plus ou moins profondément sous l'épiderme. Les symptômes apparaissent quelques jours après le choc reçu, au fur et à mesure de la progression de la réaction biochimique qui en est la cause. À basse température la sensibilité des tubercules aux chocs est accrue, et donc les risques de noircissement interne sont plus élevés. Ainsi, si la récolte et la mise en stockage sont effectuées en conditions froides sur des tubercules riches en matière sèche, les pommes de terre peuvent subir des chocs dommageables mais les tâches cendrées caractéristiques ne seront révélées que plus tard, par exemple au moment de la mise en marché.

Comment diagnostiquer le noircissement interne avant l'apparition naturelle des symptômes?

Heureusement, il existe une méthode de détection du noircissement interne permettant d'évaluer la qualité d'un lot au moment de la mise en stockage. Ce diagnostic rapide consiste en l'étuvage d'un échantillon du lot de tubercules, ce qui accélère la réaction enzymatique responsable du noircissement interne. Ainsi, après 12 heures passées entre 25° et 30°C, les tubercules épluchés révèlent ou non la présence de tâches cendrées sous-épidermiques.

Lorsque les résultats des tests d'évaluation de noircissement interne et de fractures sont obtenus sur un échantillon de la récolte, vous disposez d'indication de pilotage de la conservation du lot. Ces indications pourront être prises en compte pour la gestion du déstockage et de la mise en marché.

Pour plus de détails techniques et de recommandations sur les bonnes pratiques pour éviter les risques d'endommagement internes, suivez ces liens vers les articles complets d'Arvalis-infos.fr :

<https://www.arvalis-infos.fr/preserver-les-tubercules-des-blessures-@/view-14079-arvarticle.html>

<https://www.arvalis-infos.fr/attention-au-risque-de-noircissement-interne-@/view-19697-arvarticle.html>

Quelles sont les bonnes pratiques de stockage ?

Des pratiques à mettre en œuvre dès l'arrachage : déterrage et tri visuel

Après l'arrachage des tubercules, les étapes de déterrage et de tri ne sont pas à négliger car elles conditionnent la bonne conservation du lot.

En effet, l'étape de déterrage permet de débarrasser la récolte d'une grande partie de la terre dans laquelle peuvent se trouver des formes de conservation de parasites ou d'agents pathogènes responsables de graves dégâts, tels que l'apparition de pourriture. De même, un tri visuel avant la mise en stockage permettra de retirer du lot les tubercules endommagés, voie privilégiée d'entrée des champignons et bactéries pathogènes et source de foyers infectieux dans le tas en conservation.



© M MARTIN – Arvalis

L'impact de la mise en tas

Lorsque les pommes de terre sont mises en tas, les tubercules situés en bas du tas subissent une forte pression qui est une source d'endommagements mécaniques. Afin de limiter les risques de fractures, d'apparitions de facettes ou de noircissement interne, il faudra faire attention à ce que les tas vrac n'excèdent pas une hauteur de 3,50 à 4 m. Dans l'idéal, cette hauteur maximale doit être homogène sur l'ensemble du tas en procédant à son nivellement après sa constitution

Ces précautions facilitent la ventilation des tubercules au cours du stockage et apportent alors un gage supplémentaire de la qualité de conservation.

Préparer le local de stockage

En nettoyant et en désinfectant les locaux de stockage, les risques de persistance de parasites et d'agents pathogènes sont considérablement réduits. En effet, des formes de « survie », dites formes de conservation, existent pour ces organismes et peuvent se maintenir des mois, voire des années, à l'état latent avant de devenir la source de foyers d'infections. Ces actions préventives sont d'autant plus cruciales lorsque des problèmes sanitaires ont été identifiés au cours de la campagne précédente. Cette même logique s'applique d'ailleurs à tout matériel réutilisé et en contact avec les pommes de terre.

Pour assurer la sécurité des personnels et la salubrité des pommes de terre, il est obligatoire d'avoir recours à des produits homologués de nettoyage et de désinfection des équipements, aptes au contact avec des denrées alimentaires.

L'utilisation de ces produits doit s'effectuer selon la réglementation et conformément aux préconisations indiquées par le fabricant. La liste des produits homologués sur les pommes de terre est à retrouver sur le site <https://ephy.anses.fr/>, ou sur la base de données Simmbad.fr pour retrouver la liste des produits biocides « TP04 : Désinfectants pour les surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux ».

Ajuster la température et la ventilation

La maîtrise de la température et de la ventilation est un point critique pour assurer la bonne conservation du lot : l'absence et/ou la réduction de la vitesse de germination et le développement d'agents pathogènes. Le bon réglage de ces deux paramètres doit aussi s'accompagner d'une attention particulière sur le taux d'humidité brassé dans le local et l'homogénéité de distribution de l'air à travers le tas.

Ces deux paramètres ne sont pas à considérer uniquement vers la fin de la période de stockage mais, bien au contraire, dès le début de la conservation.

Afin d'optimiser la ventilation, la règle est simple : ventiler avec de l'air plus froid que la température des tubercules. Une règle simple, mais souvent difficile à mettre en œuvre en l'absence de régulation automatisée de la température et de la ventilation. Après la mise en conservation, l'objectif est d'atteindre une température optimale d'environ 12°C qui permet de réduire la pression germinative et sanitaire. Pour optimiser la ventilation, celle-ci doit être active lorsque la température de l'air extérieur est inférieure à celle des pommes de terre stockées. En effet, alors que ventiler avec de l'air froid favorise le séchage, ventiler avec de l'air plus chaud que la température des tubercules contribue à l'humidification du tas et à l'apparition des pourritures. Cette règle s'applique à partir d'une différence de température de 1°C, mais plus la différence est grande et plus la ventilation est efficace.

Limiter la perte de poids des tubercules

Lorsque les pommes de terre ont été récoltées et manipulées dans des conditions limitant les endommagements mécaniques, une première partie des précautions à prendre est déjà à l'œuvre.

Une fois les tubercules dans le local de stockage, il conviendra de s'assurer que le taux d'humidité de l'air ventilé est compris entre 90% et 95%. Ce niveau d'hygrométrie préservera le tas d'une perte en eau des tubercules (et donc en poids) et ne sera pas non plus source d'humidification du tas.

Quelques solutions à mettre en œuvre pour maîtriser l'hygrométrie et limiter les pertes de poids lors de la conservation :

- Un système de ventilation automatisé pour profiter de l'air à hygrométrie naturellement élevée selon l'heure de la journée.
- La mise en œuvre d'un groupe froid en circuit fermé favorise le maintien d'une humidité élevée de l'air ambiant de l'enceinte de stockage.
- Un système d'humidification de l'air peut ajuster l'hygrométrie de l'air ventilé. Cet appareil doit être paramétré de sorte que les gouttelettes générées soient suffisamment fines et évitent l'apparition de condensation à la surface des tubercules. Pour limiter la perte de poids des tubercules, l'emploi de la brumisation ne peut avoir lieu qu'après une phase préalable de séchage du tas et être coordonnée au fonctionnement de la ventilation «froide» ou du groupe froid.

Plus de questions sur les bonnes pratiques de stockage ? Reportez-vous à un article complet sur le site web Arvalis-infos.fr:

<https://www.arvalis-infos.fr/guide-de-production-de-la-pomme-de-terre-@/view-6164-arvarticle.html>

Quelles pratiques de prévention pour assurer un maximum de sécurité sur l'exploitation ?

Les chantiers de récolte et de mise en stockage sont des situations à fort potentiel accidentogène pendant lesquelles une vigilance accrue est de rigueur. L'anticipation et la prévention sont les meilleurs alliés pour réduire les risques d'accidents.

Ainsi, la formation des opérateurs, et en particulier du personnel temporaire, ne doit pas être sous-estimée dans la préparation des chantiers. Comme mentionné précédemment, la propreté et l'entretien des matériels est un point clef pour assurer la sécurité de l'environnement de travail.

Pour cela, quelques réflexes simples sont à appliquer:

- Assurez-vous d'être correctement formé à l'utilisation des outils et des machines dont vous vous servez,
- Utilisez des outils et des machines propres et en bon état de fonctionnement,
- Lorsque vous procédez à la vérification d'un instrument ou d'une machine, faites-le lorsque le matériel est à l'arrêt complet.

Source : [Pomme de Terre Hebdo n°1163](#) – Sécuriser les chantiers.