



PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DE LA RÉCOLTE DES POMMES DE TERRE

Au moment de l'arrachage et de l'entreposage des pommes de terre, les tubercules peuvent subir des blessures qui deviennent des portes d'entrée pour les micro-organismes causant des pourritures d'entrepôt. Il est facile de diminuer ces problèmes en suivant quelques règles bien simples au cours des opérations de récolte.

1. Récolter des tubercules mûrs. Selon le cultivar, attendre de deux à trois semaines après le défanage avant d'arracher les pommes de terre, de façon à laisser à la peau des tubercules le temps de s'endurcir. **Idéalement, ne pas entreposer à long terme des récoltes de pommes de terre provenant de champs affectés si plus de 5 % des tubercules sont atteints de maladie comme le mildiou ou la pourriture molle. Il faut mettre en marché, le plus rapidement possible, les pommes de terre de ces champs, puisqu'elles ne peuvent se conserver adéquatement en entrepôt.**
2. Éviter de récolter par temps froid (en bas de 5 °C). Après une nuit froide, les tubercules se blessent facilement. Idéalement, l'arrachage devrait débuter en fin de matinée alors que la température est plus élevée.
3. Manipuler les tubercules avec précaution durant chacune des étapes, de l'arrachage à l'entreposage. Jusqu'à 50 % des tubercules sont blessés à la récolte. Une simple chute de **15 cm** peut causer des meurtrissures aux pommes de terre. Bien ajuster la machinerie en conséquence.

Nettoyage et désinfection des entrepôts

Le nettoyage et la désinfection annuels des entrepôts et de l'équipement de manutention des pommes de terre sont des éléments essentiels d'un programme de lutte et de prévention de plusieurs maladies. Ces opérations servent principalement à combattre le flétrissement bactérien, mais elles peuvent aussi atténuer le risque d'apparition de la pourriture molle, de la gale argentée et du *Fusarium*.

Un bon programme de désinfection comporte les trois étapes suivantes :

1. L'élimination des débris et du sol présents sur l'équipement et dans l'entrepôt.
2. Le nettoyage complet de toutes les surfaces. On obtient un meilleur nettoyage en utilisant de l'eau, un pulvérisateur puissant et un détergent. Le détergent facilite l'enlèvement du film de saleté qui se dépose sur les surfaces plus poreuses.

3. La désinfection doit être réalisée avec un désinfectant homologué pour le contrôle du flétrissement bactérien (*Clavibacter michiganense* ssp. *sepedonicum*). En plus du désinfectant déjà enregistré à cet effet (AG-SERVICES INC GENERAL STORAGE DISINFECTANT), un nouveau produit a été homologué en 2011, soit le SANIDATE®. Ce désinfectant à base de peroxyde d'hydrogène est corrosif. Il est efficace contre plusieurs bactéries et champignons, seulement sur des surfaces dures non poreuses. Le respect de la période pendant laquelle les surfaces doivent rester imbibées de désinfectant est très important pour leur efficacité et il faut porter une attention particulière aux surfaces poreuses (ex. : boîtes de bois), car celles-ci doivent rester humides et saturées de produit pour une période minimale de 30 minutes. Les directives inscrites sur les étiquettes quant aux mesures de sécurité pour l'application des produits doivent aussi être respectées.

Traitements des tubercules avant l'entreposage

Le **CONFINE^{MC}** (sels monopotassiques et dipotassiques d'acide phosphoreux) est homologué en traitement post-récolte pour lutter contre le mildiou et la pourriture rose sur les pommes de terre destinées à l'entreposage. Ce fongicide est homologué seulement sur les **tubercules à peau de type « russet » ou ceux destinés à la transformation**. Pour une bonne efficacité du produit pour la répression du mildiou et de la pourriture rose, l'application sur les tubercules doit être faite dans les heures qui suivent la récolte. Il est très important d'observer cette consigne, car le produit ne guérira pas un tubercule déjà infecté, mais préviendra la contamination des tubercules sains en détruisant les spores des *Phytophthora* spp. sur leur surface. Le produit doit être dilué dans l'eau avec un rapport de 1:4,3 et, pour 1 000 kg de pommes de terre, 2 litres de ce mélange doivent être pulvérisés.

Le **STOROX** (peroxyde d'hydrogène) est homologué pour combattre la pourriture sèche fusarienne, la pourriture molle bactérienne et la tache argentée. Le produit doit être pulvérisé sur les tubercules avant l'entreposage, à raison de 100 ml de STOROX par 10 litres d'eau. Il faut utiliser de 4,15 à 8,30 litres d'eau par tonne de pommes de terre. Par la suite, il faut appliquer le STOROX à intervalle régulier tout au long de l'entreposage des pommes de terre par injection directe dans l'eau d'humidification, à raison de 100 ml de STOROX par 10 L d'eau. Appliquer le produit dilué pendant au moins 20 minutes par jour.

Le **MERTECT SC** (thiabendazole) est homologué pour contrôler les maladies fongiques causées par les genres *Fusarium* spp., *Phoma* spp. et *Rhizoctonia* spp. Son action permettrait aussi de contrer l'extension de la tâche argentée et de la moucheture du tubercule. De plus, il favoriserait une meilleure cicatrisation des blessures qui sont à l'origine des pourritures. Une solution de 7,5 L de MERTECT dans 170 L d'eau doit être appliquée sur les tubercules à raison de 2 L par 1 000 kg de pommes de terre. Ce traitement est efficace seulement lorsque la dose recommandée est utilisée. **Le développement de souches résistantes des agents pathogènes à ce produit a été rapporté à plusieurs reprises.**

Afin d'assurer une bonne efficacité de ces produits, la solution doit être pulvérisée sur les tubercules de façon à obtenir une couverture complète et homogène de ces derniers. Pour plus de précisions sur ces produits, veuillez vous référer à leur étiquette respective. En aucun cas, la présente information ne remplace les recommandations indiquées sur les étiquettes des pesticides. Le Réseau d'avertissements phytosanitaires décline toute responsabilité relative au non-respect de l'étiquette officielle.

La gestion de l'entreposage

Idéalement, la récolte s'effectue quand les tubercules matures sont à une température avoisinant 15 °C. Dans ces conditions, les différents paramètres à observer sont les suivants :

- Entrepôt propre et désinfecté.
- Température de l'entrepôt entre 10 et 15 °C.



- Ventilation continue pour uniformiser la température dans la masse (par contre, lors du déchargement quand les portes sont ouvertes, la ventilation doit être arrêtée pour éviter l'entrée d'air chaud en provenance de l'extérieur).
- Humidité relative entre 90 et 95 %.
- Pour permettre une bonne cicatrisation, la température de l'entrepôt est maintenue entre 10 à 15 °C pendant 2 à 3 semaines après l'entrée des derniers tubercules.
- Lorsque la cicatrisation est complétée, la température est abaissée jusqu'à l'obtention de la température de conservation qui est déterminée selon la destination de la récolte (table, transformation, semence).
- Éviter la formation de condensation sur les tubercules pendant toute la durée d'entreposage.

Quoi faire si les conditions rencontrées ne sont pas idéales

1. Récolte lorsque les tubercules sont très humides :

- Ventiler sans humidification jusqu'à l'assèchement des tubercules. L'eau sur les tubercules favorise le développement des pathogènes et bloque l'échange gazeux des lenticelles.

2. Récolte lorsque les tubercules sont chauds (+ de 16 °C)

- Régler la température de l'air qui entre dans la masse de 1 à 2 °C au-dessous de la température des tubercules.
- Effectuer le refroidissement de façon graduelle jusqu'à l'obtention de la température normale de cicatrisation (10 à 15 °C).
- La nuit, quand la température extérieure est froide, augmenter le débit de la ventilation quand cela est possible.
- S'assurer que le système d'humidification soit suffisamment performant pour permettre de maintenir l'humidité entre 90 et 95 %, car le refroidissement rapide peut occasionner une perte d'eau importante aux tubercules (« foulure »).

3. Récolte lorsque les tubercules sont froids (4 à 10 °C)

- Faire attention, car à ces températures, les tubercules sont très sensibles aux blessures.
- Il n'est plus question de refroidir, mais de réchauffer la masse pour obtenir la température de cicatrisation (10 à 15 °C).
- Faire fonctionner la ventilation et l'humidification de façon intermittente, de manière à favoriser une hausse naturelle de la température par la respiration des tubercules. La recirculation permettra d'équilibrer la température dans la masse.
- Si les conditions de température froide persistent, poursuivre la ventilation et l'humidification intermittente jusqu'à la fin de la cicatrisation.
- L'addition de chauffage peut être recommandable, surtout si les tubercules sont très humides (sol froid et humide).

4. Présence de *pythium*

- Récolter les champs touchés par cette maladie, si possible, après l'entreposage des pommes de terre issues des champs sans problèmes.
- Maintenir la température de cicatrisation entre 7 et 10 °C pendant trois semaines minimum.
- Si la maladie progresse, refroidir rapidement la masse entre 4 et 7 °C, en maintenant une ventilation continue jusqu'à ce que le séchage soit complet.
- Réduire l'humidité afin d'accélérer le séchage.
- Vendre rapidement la récolte de ces champs.



5. Présence de mildiou et de pourriture rose

- Récolter les champs touchés par ces maladies, si possible, après l'entreposage des pommes de terre issues des champs sans problèmes.
- Ventiler continuellement la récolte affectée.
- Assécher les tubercules le plus rapidement possible en maintenant la température entre 7 et 10 °C.
- Si la maladie progresse, abaisser rapidement la température entre 4 et 7 °C et ventiler continuellement.
- Vendre rapidement.

Texte rédigé par :

Serge Bouchard, technologue, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ
Laure Boulet, agronome, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DE LA POMME DE TERRE
Laure Boulet, agronome – Avertisseuse
351, boulevard de l'Hôtel-de-Ville Ouest, Rivière-du-Loup (Québec) G5R 5H2
Téléphone : 418 862-6341, poste 225 – Télécopieur : 418 682-1684
Courriel : laure.boulet@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Louise Thériault, agronome et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 13 – pomme de terre – 26 août 2011



CONSIGNES GÉNÉRALES POUR DES CONDITIONS NORMALES DE RÉCOLTE

PÉRIODE	CONSIGNES
ENTREPÔT VIDE	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer, inspecter et réparer les dommages à l'entrepôt et à son équipement. • Faire régler les sondes de température.
AVANT LA RÉCOLTE	<ul style="list-style-type: none"> • Défanage : prévoir au moins 10 jours avant la récolte. • Vérifier et réparer l'équipement de récolte. • Nettoyer et désinfecter l'entrepôt et l'équipement. • Conditionnement de l'entrepôt (90 à 95 % d'humidité, température : 10 à 15 °C).
PENDANT LA RÉCOLTE	<ul style="list-style-type: none"> • Récolter les tubercules matures en premier. • Réduire les chutes à moins de 15 cm. • Surveiller et ajuster la vitesse des ponts selon les conditions. • Arrêter la ventilation quand les portes de l'entrepôt sont ouvertes pour éviter l'entrée de l'air plus chaud. • Éviter de récolter quand la température est inférieure à 5 °C, afin de réduire les blessures. • La récolte par temps sec quand la température est supérieure à 18 °C peut occasionner du noircissement interne. • La récolte en sol très humide quand la température est élevée peut favoriser le développement de la pourriture molle bactérienne.
CICATRISATION DES TUBERCULES	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la température entre 10 et 15 °C pendant 2 à 3 semaines. • Ventiler en continu pour uniformiser la température dans la masse. • Conserver l'humidité élevée (90 à 95 %), car la perte de poids des tubercules est très rapide durant cette période. • Éviter en tout temps la condensation sur les tubercules et sur les parois de l'entrepôt. • Maintenir un différentiel entre l'air des conduits de ventilation (ou du plénum) et la masse de tubercules entre 1 et 2 °C, pas plus.
CONSERVATION DES TUBERCULES	<ul style="list-style-type: none"> • Après la période de cicatrisation, réduire lentement la température de la masse de 0,5 à 1 °C par jour. • Maintenir les températures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> A : 6 à 7 °C avec ventilation intermittente B : 9 à 10 °C avec ventilation intermittente ou continue C : 2 à 4 °C avec ventilation intermittente D : 7 à 8 °C avec ventilation continue • Vérifier fréquemment la qualité des tubercules.
MISE EN MARCHÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des qualités et des limites de chaque variété. • Avant la reprise et l'emballage, réchauffer les tubercules graduellement pour réduire les blessures. • Avant la livraison, maintenir les tubercules emballés entre 4,5 et 7 °C dans un entrepôt bien ventilé.

Type de récolte : A : Table B : Chip C : Semence D : Frite

CONSIGNES POUR DES CONDITIONS PARTICULIÈRES DE RÉCOLTE

PÉRIODE	TUBERCULES ET SOL TRÈS SECS	TUBERCULES TRÈS HUMIDES	REFROIDISSEMENT DE LA TEMPÉRATURE	PRÉSENCE DE GEL	PRÉSENCE DE PYTHIUM, MILDIOU, POURRITURE ROSE
AVANT LA RÉCOLTE	<ul style="list-style-type: none"> Irrigation des sols très secs pour réduire les blessures mécaniques lors de l'arrachage. 		<ul style="list-style-type: none"> Récolter les pommes de terre de transformation avant les autres catégories. 	<ul style="list-style-type: none"> Se préparer à séparer dans l'entrepôt les lots touchés. Rendre ces lots accessibles en tout temps. 	<ul style="list-style-type: none"> Récolter à la toute fin les lots touchés. Se préparer à séparer ces lots dans l'entrepôt.
PENDANT LA RÉCOLTE	<ul style="list-style-type: none"> Pour limiter les blessures, maintenir un maximum de tubercules sur les ponts de la récolteuse. 	<ul style="list-style-type: none"> Éviter de récolter les baissières ou séparer les lots en entrepôt. 	<ul style="list-style-type: none"> Si possible, récolter durant la période la plus chaude de la journée. Manipuler ces lots avec précaution. 	<ul style="list-style-type: none"> Séparer les lots en entrepôt si le gel est important. Éliminer au champ et à l'entrée de l'entrepôt le plus de tubercules gelés. Un lot avec 5 à 10 % de gel peut se conserver avec un bon système de ventilation. 	<ul style="list-style-type: none"> Séparer le lot en entrepôt si le nombre de tubercules atteints est important.
CICATRISATION DES TUBERCULES	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir la température entre 10 et 15 °C pendant 2 à 3 semaines. H.R. 90 à 95 %. Ventiler en continu pour uniformiser la température dans la masse. Refroidir lentement après cicatrisation complète. 	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir la température entre 10 et 15 °C pendant 2 à 3 semaines. Ventiler sans humidification jusqu'à l'assèchement complet des tubercules. Reprendre l'humidification par la suite. 	<ul style="list-style-type: none"> Réchauffer lentement les tubercules jusqu'à la température de cicatrisation (entre 10 et 15 °C). La ventilation et l'humidification intermittente favorisent une hausse naturelle de la température. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventiler sans arrêt. Garder la température entre 8 et 10 °C et réduire l'humidité à 80 %. L'ajout de chauffage accélère l'assèchement des tubercules gelés. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventiler sans arrêt. Abaisser rapidement la température entre 7 et 10 °C. Si la maladie progresse, refroidir rapidement la masse entre 4,5 et 7 °C.
CONSERVATION DES TUBERCULES	<ul style="list-style-type: none"> A : Ventilation intermittente (2 à 6 h, 2 fois par jour). B : Ventilation continue ou intermittente. C : Ventilation intermittente. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier fréquemment la qualité. B : Vérification très importante. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier fréquemment la qualité. B : Vérification rapide de la qualité pour les chips. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier fréquemment. Ventiler jusqu'à ce que toutes les pourritures soient sèches. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier très fréquemment. Augmenter le débit de la ventilation quand cela est possible.
MISE EN MARCHÉ	<ul style="list-style-type: none"> A : Réchauffer graduellement avant la reprise pour réduire les blessures. B : Conditionner. C : Réchauffer graduellement pour lever la dormance. 	<ul style="list-style-type: none"> Le lot peut demander une mise en marché rapide. 	<ul style="list-style-type: none"> Le lot peut demander une mise en marché rapide. B : Le lot peut ne pas convenir pour les chips. C : Vérifier la qualité de la cicatrisation et plus tard la capacité de germination. 	<ul style="list-style-type: none"> Le lot peut demander une mise en marché rapide. B : La transformation en frites et en chips peut être compromise. 	<ul style="list-style-type: none"> Le lot peut demander une mise en marché rapide. C : La semence peut être déclassée.

Type de récolte : A : Table B : Transformation C : Semence

- La température idéale d'arrachage se situe entre 9 et 16 °C.
- La blessure de pression est généralement moins importante quand la hauteur d'entreposage est inférieure à 5 mètres.
- La présence d'une forte condensation sur les parois de l'entrepôt résulte souvent d'une isolation inadéquate.
- La gale argentée arrête son développement quand la température est inférieure à 6 °C.