



# DORMIR<sup>®</sup>

---

## MANUEL TECHNIQUE

UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE SPÉCIFIQUE AU PAYS ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

# MANUEL TECHNIQUE DORMFRESH

## DORMIR®

### Substance active :

1,4-Diméthylnaphtalène (14-DMN) 98%

### Introduction

Ce manuel technique fournit des informations importantes sur DORMIR®, une spécialité destinée à prévenir et à contrôler la germination des pommes de terre.

DORMIR® peut être appliqué à l'aide du matériel de nébulisation actuellement disponible sur le marché. En raison des propriétés chimiques et physiques particulières de DORMIR® par rapport à d'autres inhibiteurs de germination, les applications de DORMIR® doivent faire l'objet d'une attention particulière, soulignée dans ce manuel.

Ce manuel contient des informations pratiques pour optimiser l'utilisation de DORMIR®. Pour plus de précisions ou pour traiter de besoins et utilisations spécifiques, nous vous recommandons vivement de contacter votre distributeur DORMIR®.

Enfin, comme pour tout produit phytosanitaire, SUIVEZ LE CODE DE BONNES PRATIQUES POUR L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES et les recommandations internationales quant à la bonne pratique agricole.

## Sommaire

Introduction.....	1
1. Informations générales.....	3
2. Informations sur l'étiquette européenne DORMIR® .....	4
3. Mode d'action.....	5
4. Propriétés physiques et chimiques de DORMIR® .....	6
5. Optimisation de l'efficacité de DORMIR® .....	6
6. Facteurs importants pendant le cycle végétatif de la pomme de terre .....	7
7. Bâtiment de stockage.....	10
8. Traitements DORMIR® – Considérations générales .....	11
9. Application de DORMIR® en ENTREPÔTS FRIGORIFIQUES .....	15
10. Application de DORMIR® dans des ENTREPÔTS DESTINES A LA TRANSFORMATION (température ambiante avec ou sans réfrigération).....	16
11. Principes de base permettant d'obtenir une bonne application de DORMIR®	18
12. Applications - Suggestions.....	18
13. Autres cultures - Contamination croisée .....	20
14. Protection des opérateurs et des ouvriers .....	20
15. Délai de déstockage post-traitement .....	21
16. Structure des entrepôts, capteurs, éclairage et câbles .....	21
17. Phytotoxicité .....	22
Annexe 1: Analyse de la taille des particules (avec l'aimable autorisation de la société Frans Veugen).....	23

## 1. Informations générales

Il est essentiel de lire et de suivre précisément l'étiquette du pays concerné. Ce manuel fournit des informations supplémentaires sur DORMIR®.

La substance active de DORMIR®, le 1,4-diméthylnaphtalène (1,4-DMN), est produite naturellement par les pommes de terre et a été découverte lors de travaux de recherche sur les composés volatils de la pomme de terre dans les années 1970/80. Des concentrations naturelles de 1,4-DMN ont depuis été notées sur les pommes de terre.

D'autres formes de DMN ont également été détectées dans ou extraites d'aliments tels que le pavot, les jeunes épis de maïs, les haricots rouges, les raisins secs, les produits laitiers, le fromage fumé, l'huile d'olive, les tomates et la carambole.

DORMIR® est un inhibiteur de germination des pommes de terre efficace et permet de couvrir une saison complète de stockage. Le choix de la dose, du rythme et de la méthode d'application seront adaptés en fonction des caractères particuliers de la récolte de pommes de terre et des pratiques de stockage.

Une application précoce après la récolte et avant les premiers signes visibles de germination permet d'atteindre une efficacité optimale de DORMIR® pendant une longue période de stockage. DORMIR® n'a pas d'impact négatif sur le séchage et la cicatrisation et peut donc être appliqué tôt. Il a été démontré que son application permet une réduction de la respiration et des pertes de poids des tubercules.

Les premières applications commerciales de DORMIR® remontent à 1996 aux USA. Depuis, les utilisateurs ont signalé une excellente efficacité ainsi qu'une meilleure présentation et une réduction des dommages dus à la compression et aux endommagements. Une activité fongistatique de DORMIR® sur les tubercules de pomme de terre a été aussi relevée par des chercheurs de l'Université de Pennsylvanie State aux États-Unis.

## 2. Informations sur l'étiquette européenne DORMIR®

**Culture :** Pommes de terre (post-récolte), à l'exclusion des plants

**Dose maximale par application :** 20 ml/1000 kg

**Dose totale maximale :** 120 ml/1000 kg

**Délai de déstockage (PHI) :** Respecter une période de rétention de 30 jours avant le retrait des pommes de terre traitées du bâtiment de stockage pour leur commercialisation

**Nombre maximum d'applications :** maximum de 6 sur la saison (sauf en Irlande)

**Autres restrictions spécifiques :**

- Délai minimum de 28 jours entre les applications.
- Ne pas nourrir le bétail avec des cultures traitées (France et Danemark)

Bien que l'étiquette autorise une dose totale maximale de 120ml/t pour une saison complète avec une dose par application maximale de 20ml/t, la dose usuelle peut être significativement réduite en conditions normales.

L'optimisation des pratiques de stockage et l'adaptation des doses d'application en fonction des besoins de la récolte permettent aux utilisateurs de réduire les doses nécessaires jusqu'à seulement 30 ml par tonne pour un stockage à long terme (>7 mois).

Sur le plan pratique, des doses individuelles plus faibles (10-15 ml/t) et des intervalles inter-traitement plus longs, allant de 4 semaines à 3 mois, sont également utilisés avec succès. Le succès de ces choix techniques dépend d'une observation étroite des besoins de la récolte et de la qualité de chaque bâtiment de stockage.

### 3. Mode d'action

DORMIR<sup>®</sup>, même à faible dose, déclenche des effets positifs dans le tubercule :

- DORMIR<sup>®</sup> engendre des mécanismes qui modifient naturellement, (activent ou désactivent), les gènes modifiant l'importance de protéines associées au processus de germination, de cicatrisation, de perte de masse et de résistance à certains agents pathogènes des tubercules.
- En règle générale, dès une concentration de 1 ppm, DORMIR<sup>®</sup> commence à inhiber la germination de la pomme de terre. Des essais menés à l'Université de Penn State ont montré que des concentrations de 4 à 5 ppm engendrent une répression de tous les gènes associés à la croissance. Ces gènes sont associés à une augmentation des protéines inhibitrices, empêchant le démarrage de la germination. La concentration de ces protéines régresse ensuite jusqu'à un niveau en deçà duquel l'inhibition de la germination disparaît et le processus de germination peut débuter.
- Les essais menés à l'Université de Penn State ont montré que les résidus mesurés de DORMIR<sup>®</sup> les plus élevés (4,7ppm) après une application de 15-20ppm ont généré les plus hauts niveaux de production de protéines inhibitrices.
- L'augmentation de la concentration des protéines inhibitrices permet d'allonger la période de contrôle de la germination.
- Prévention de la germination :
  - DORMIR<sup>®</sup> maintient la pomme de terre à l'état de dormance, et bloque donc le processus de germination.
- Effet curatif :
  - Sur la germination initiée pendant le cycle végétatif :
    - DORMIR<sup>®</sup> a montré une grande capacité à « brûler » les germes initiés pendant le cycle végétatif qui noircissent et meurent, peu après le traitement.
  - Sur la germination démarrante pendant la phase de stockage :
    - DORMIR<sup>®</sup> ramène les pommes de terre à l'état de dormance et les germes ne reçoivent plus d'éléments nutritifs pour se

développer. DORMIR® empêche la germination continue. Après un certain temps, les germes noircissent et meurent.

- DORMIR® neutralise également la domination apicale. Ceci retarde la germination ou la fin de la dormance naturelle. Tous les germes reçoivent la même énergie à leur croissance et la vigueur germinative de chaque germe est identique.

#### **4. Propriétés physiques et chimiques de DORMIR®**

- Apparence : liquide jaune pâle
- Point de fusion :
  - DORMIR® a un point de congélation de 5°C
  - Stocker et transporter DORMIR® au-dessus de 5°C pour éviter sa cristallisation ; lorsque DORMIR® est cristallisé, le produit peut être réchauffé pour redevenir liquide et être utilisé normalement. La qualité et l'efficacité de DORMIR® n'en sont pas modifiées.
  - Si nécessaire, isoler l'emballage de DORMIR® pendant le transport et l'utilisation.
- Pendant les applications, empêcher le refroidissement de DORMIR® et, dans des conditions extérieures de froid, veiller à ce que DORMIR® ne cristallise pas dans les tubes et embouts de l'équipement de nébulisation.
- Odeur : caractéristique

#### **5. Optimisation de l'efficacité de DORMIR®**

Les doses et rythmes d'application pour le contrôle de la germination pendant une saison complète dépendent de nombreux facteurs, tels que :

- Qualité/maturité du plant
- Conditions de culture/de récolte
- Dormance/Qualité de la culture à la récolte
- Variété stockée
- Durée de stockage

- Température de conservation
- Ventilation ambiante (dont la gestion du CO2) et/ou réfrigération
- Type et qualité du bâtiment de stockage
- Niveau de remplissage du bâtiment de stockage (un remplissage complet du hangar optimise la performance de DORMIR®).

## **6. Facteurs importants pendant le cycle végétatif de la pomme de terre**

- Gestion des pommes de terre
  - Les pommes de terre sont fortement influencées par les conditions environnementales pendant la culture et lors de la récolte. La température, la disponibilité en eau, les parasites et les maladies ont tous un impact sur la physiologie de la culture. Les facteurs de stress influencent le processus de dormance des pommes de terre. Dans des conditions de stress, les pommes de terre peuvent commencer à germer avant d'être récoltées et mises en stockage. Les conditions de culture et de récolte des pommes de terre ainsi que la qualité de la récolte doivent être soigneusement prises en compte dans le cadre d'une bonne stratégie de conservation.
- Température pendant le cycle de culture
  - Des températures élevées pendant la culture et la récolte peuvent réduire la dormance naturelle et ainsi augmenter le risque de germination précoce en stockage.
  - Les variétés réagissent de manière très différente aux stress pendant le cycle de production et lors du stockage.
  - Lors des dernières saisons, les cultures de pomme de terre ont subi des températures extrêmes et ont pu germer en butte avant la récolte. Il a été essentiel de contrôler cette germination dès le début de la phase de stockage, avant même d'atteindre la température de consigne de conservation



- En raison de la germination en butte, des cultures ont été traitées à la dose maximale de 20 ml/t puis laissées en bâtiment fermé pendant 48 heures avant de poursuivre la gestion normale du stock. Cette application précoce a permis de parfaitement contrôler la germination et de réduire les pertes.
- Un premier traitement des germes intiiés en butte a donc un solide effet curatif.
- Température de stockage
  - Récoltes destinées à la transformation
    - Ces pommes de terre sont généralement stockées à des températures plus élevées et peuvent justifier des applications répétées à des intervalles plus rapprochés. Ces températures plus élevées augmentent la pression de germination et la volatilité de DORMIR®.
    - Stocker à températures plus élevée augmente également le niveau de saturation des vapeurs et, par conséquent, une ventilation ambiante excessive peut entraîner une baisse rapide de la concentration en DORMIR®.
  - Récoltes destinées aux marchés du frais
    - Les pommes de terre destinées au marché des produits frais sont généralement stockées à une température inférieure à 5 °C dans des hangars bien hermétiques/isolés.
    - Le refroidissement progressif des pommes de terre récoltées permet de réduire au minimum les écarts de température au sein des pommes de terre dans le bâtiment. Cela réduira le risque de condensation de DORMIR® sur les pommes de terre les plus froides, lors d'une application.
    - Comme la pression de germination est plus faible dans les entrepôts plus froids, avec des niveaux de ventilation ambiante

relativement faibles, les doses peuvent être réduites tout en obtenant une efficacité adéquate

**AVERTISSEMENT** : la condensation ou l'égouttement de DORMIR® sur les pommes de terre peut endommager leur peau. Évitez les écarts de température excessifs dans le hangar de stockage avant les applications de DORMIR®. Des écarts de température importants peuvent faire chuter la température des pommes de terre en dessous du point de rosée de l'atmosphère et, par conséquent, augmentent le risque de condensation de DORMIR® sur les pommes de terre plus froides et les surfaces du hangar de stockage (telles que les murs, le plafond et les matériaux utilisés dans le hangar pendant et après une application).



DORM FRESH

## 7. Bâtiment de stockage

- **Optimisation et intégrité du bâtiment**

Pour optimiser l'utilisation de DORMIR® assurez-vous que le bâtiment est fermé hermétiquement et qu'une ventilation appropriée est assurée. Trop d'espace et d'air dans le hangar peut réduire l'absorption de DORMIR® et donc l'efficacité du traitement, ce qui conduirait à un renouvellement plus rapide de l'application. En général, le hangar doit être entièrement fermé, avec une ventilation contrôlée/gérée de manière appropriée, pour réduire la perte de DORMIR®, ce qui optimise le contrôle de la germination.

Suivez attentivement les conseils relatifs aux applications.

- **Gestion du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)**

- Une ventilation ambiante excessive pour contrôler les niveaux de CO<sub>2</sub> dans les bâtiments de stockage peut réduire l'efficacité de DORMIR®. La concentration de DORMIR® peut diminuer rapidement en raison de sa volatilité.
- Si nécessaire et si les conditions ambiantes s'y prêtent, il est recommandé de renouveler l'air du bâtiment avant une application.
- Le contrôle du niveau de CO<sub>2</sub> est souvent géré automatiquement et calé pour être maintenu en deçà de 0.5%. Ceci est considéré comme un point important pour les cultures destinées à la transformation.
- Les systèmes d'extraction de CO<sub>2</sub> disponibles dans le commerce sont efficaces avec un échange d'air ambiant limité : ceci évite des pertes inutiles de DORMIR® et en ce sens favorise son efficacité.
- Relativement à d'autres inhibiteurs de germination, les caractéristiques particulières de DORMIR® font que les bâtiments de stockage demandent moins de ventilation ambiante pour le contrôle du CO<sub>2</sub>.

***Reconsidérer et optimiser la gestion du CO<sub>2</sub>***

## 8. Traitements DORMIR® – Considérations générales

- Notion de « brouillard sec »
  - Assurez-vous que DORMIR® est appliqué en tant que « brouillard sec », il ne doit pas y avoir de « gouttelettes » à la sortie du matériel de nébulisation.
  - Ceci est obtenu en ajustant les paramètres suivants de l'appareil de thermo-nébulisation :
    - température
    - débit de produit
- Taille des particules
  - L'analyse de la taille des particules produites par trois applicateurs disponibles sur le marché montrent que ces objectifs sont plus facilement atteints avec des appareils de thermo-nébulisation électriques (*voir Annexe 1, avec l'autorisation de la société Frans Veugen*).
  - Si possible, ajuster le fonctionnement de l'appareil pour que toutes les gouttelettes d'aérosol aient une taille inférieure à 2µm. Cela favorise la vaporisation et facilite le mouvement de DORMIR® dans le hangar tout en réduisant le risque de condensation.
- Débit et choix des buses
  - Choisissez la buse la plus appropriée pour produire un « brouillard sec », cela peut varier en fonction de la taille de l'appareil, mais aussi des paramètres externes et internes (températures, hygrométrie, ...)
  - Aucun « gouttage » ne doit être produit en sortie d'appareil.
  - Aucune trace d'humidité ne doit être visible sur le sol ou sur les éléments dans le bâtiment.
- Débit d'application
  - 5 à 30 litres/heure, selon le matériel d'application et la nature des bâtiment de stockage.
  - Dans les bâtiments de stockage au froid et/ou de petite dimension, disposant de peu d'espace vide, réduire la vitesse pour éviter les risques de saturation de l'atmosphère en DORMIR® et donc réduire les risques

de condensation du produit sur la structure du bâtiment ou sur les pommes de terre.

- Réduire la vitesse des ventilateurs si c'est possible. Cela permettra de réduire la concentration de vapeur dans l'atmosphère et éviter la condensation de DORMIR® sur les ventilateurs.
- Température de l'air interne et externe
  - Avant l'application, veiller à ce que les écarts de température entre l'air interne du bâtiment, le système de réfrigération (le cas échéant) et la structure du bâtiment soient réduits au minimum, afin d'éviter la condensation des vapeurs de DORMIR®. Des écarts de température importants peuvent amener localement l'atmosphère au point de rosée et ainsi augmenter le risque de condensation de DORMIR®.
  - Lors de l'application dans des bâtiments sous réfrigération, choisir un débit réduit et/ou utiliser des températures de thermo nébulisation assez soutenues pour aider DORMIR® à se volatiliser et réduire ainsi les risques de condensation.
  - Des températures extérieures froides et une humidité relative élevée exigent un débit plus lent et/ou une augmentation de la température d'application pour obtenir la production d'une vapeur sèche.
  - Des températures extérieures froides inférieures à 5°C augmentent le risque de cristallisation de DORMIR® dans le bidon et dans le circuit de l'équipement de nébulisation.
- Température de DORMIR®
  - Réchauffer si possible DORMIR® avant et pendant l'application aide à produire une vapeur sèche.
- Application thermique

**AVERTISSEMENT** : Utilisez les applicateurs thermiques avec prudence. Une utilisation de manière incorrecte et sans surveillance peut provoquer des incendies. Le matériel d'application ne doit jamais être laissé sans surveillance.

- Appareils de nébulisation thermo-électriques
  - Permettent un bon contrôle de tous les paramètres de l'appareil
    - Débit de produit
    - Température de l'air de traitement

- Débit d'air de traitement
  - Exigent une alimentation électrique appropriée
  - N'introduisent pas de gaz de combustion dans le bâtiment
- Appareils de nébulisation à essence
  - Fonctionnement sans contrôle, en général
  - Fonctionnent à température élevée
  - Introduisent du CO<sub>2</sub>, éthylène et d'autres gaz de combustion dans le hangar
  - Faciles à utiliser
  - Portables et autonomes
  - Peu coûteux et très courants
- Application à froid
  - L'utilisation d'équipement de nébulisation à froid demande une vigilance particulière
  - **Risque élevé de production de « vapeur humide »**, en raison de la formation de particules plus grosses, et d'une capacité réduite de la vapeur à se volatiliser,
  - Si la sortie du produit d'effectue directement au-dessus des pommes de terre, prendre des précautions pour que la « vapeur humide » n'entre pas en contact avec les pommes de terre
  - Ne convient pas en entrepôt frigorifique en raison de la cristallisation possible de DORMIR®
  - S'assurer que le volume et la capacité d'air requis ne soient jamais en limite.

**DORMIR® ne doit être appliqué que par des utilisateurs compétents/qualifiés ayant reçu une formation appropriée, en respectant les règles propres à chaque pays et utilisant des équipements certifiés pour l'utilisation de pesticides. Les utilisateurs doivent mettre en œuvre les meilleures pratiques établies par le fournisseur de DORMIR® et les fabricants de d'appareils de nébulisation/applicateurs.**

**AVERTISSEMENT : L'appareil de thermo-nébulisation et la vitesse d'application doivent être adaptés afin d'éviter toute condensation de DORMIR® sur la structure du bâtiment ou sur les pommes de terre car cela peut réduire l'efficacité, détériorer l'épiderme des tubercules et endommager la structure du hangar. En cas de doute, consulter le fabricant de votre équipement ou votre distributeur DORMIR®.**



## 9. Application de DORMIR® en ENTREPÔTS FRIGORIFIQUES

- a. Contrôle de l'humidité relative (si existant) : le désactiver jusqu'à 24 heures avant l'application pour garantir que les pommes de terre et la structure de l'entrepôt sont sèches.
- b. Vérifier qu'il n'y a pas de glace ou d'humidité sur les échangeurs du système de réfrigération.
- c. Désactiver le système de réfrigération, fermer les volets d'aération et effectuer une recirculation interne jusqu'à 24 heures avant l'application, ceci permet de minimiser les écarts de température entre la récolte, le système de réfrigération et la structure du bâtiment, et donc de réduire le risque de condensation de DORMIR®.
- d. Effectuer la première application avant que la température de l'entrepôt/de la récolte ne descende en dessous de 5°C : ceci favorise la volatilisation et donc réduit le risque de condensation de DORMIR® dans l'entrepôt.
- e. Avant de démarrer l'application, réduire la vitesse des ventilateurs internes à environ 30% de leur capacité nominale. Cela permet d'éloigner DORMIR® du point d'introduction dans l'entrepôt pendant l'application.
- f. Choisir soigneusement le point d'introduction dans l'entrepôt. La vapeur doit être introduite et mélangée à l'air de l'entrepôt pour favoriser la vaporisation, avant d'être aspirée par le système de ventilation pour être redistribuée dans l'entrepôt. Éviter d'introduire la vapeur la plus dense au-dessus des pommes de terre afin de réduire le risque de condensation de DORMIR® sur celles-ci.
- g. Préchauffer l'applicateur à l'extérieur de l'entrepôt pendant 5 à 10 minutes.
- h. Appliquer la dose appropriée tout en maintenant la recirculation interne à vitesse réduite, maintenir une température de vapeur constante pour garantir que le produit soit appliqué sous forme de « vapeur sèche » et ne génère pas de « gouttage » en sortie d'appareil. La température requise pour obtenir un « brouillard sec » varie en fonction du débit, du modèle et de la marque de l'appareil et des conditions extérieures.
- i. Pendant les applications, s'assurer que DORMIR® reste au-dessus de 5°C : protéger, isoler ou réchauffer de façon adaptée les tuyaux de l'appareil de nébulisation afin que DORMIR® puisse circuler librement. Dans des conditions



extérieures froides (<5°C), DORMIR® peut cristalliser et créer un blocage dans les circuits de distribution de l'appareil.

- j. Une recirculation interne en douceur de la vapeur DORMIR® pendant et après l'application (jusqu'à 12 heures) facilitera la distribution dans l'entrepôt de DORMIR® et son absorption ultérieure dans les pommes de terre.
- k. Dès que nécessaire, la réfrigération peut être mise en marche 24 heures après l'application pour maintenir la température de la récolte.
- l. Remettre l'entrepôt en mode de contrôle normal 24 à 48 heures après l'application (systèmes de réfrigération et de refroidissement ambiant activés).
- m. Dans les entrepôts frigorifiques bien hermétiques, les doses peuvent être réduites, ce qui réduit le risque de saturation de l'atmosphère sans perdre d'efficacité.

## **10. Application de DORMIR® dans des ENTREPÔTS DESTINÉS À LA TRANSFORMATION (température ambiante avec ou sans réfrigération)**

- a. Contrôle de l'humidité relative (le cas échéant) : le désactiver jusqu'à 24 heures avant l'application pour garantir que les pommes de terre et la structure de l'entrepôt soient sèches.
- b. Désactiver le système de réfrigération (le cas échéant), fermer les volets d'aération et effectuer une recirculation interne jusqu'à 24 heures avant l'application, ceci permet de minimiser les écarts de température entre la récolte, le système de réfrigération et la structure du bâtiment, et donc de réduire le risque de condensation de DORMIR®.
- c. Vérifier qu'il n'y a pas de glace ou d'humidité sur les échangeurs du système de réfrigération (le cas échéant).
- d. Avant de démarrer l'application, réduire la vitesse des ventilateurs internes à environ 30% de leur capacité nominale. Cela permet d'éloigner DORMIR® du point d'introduction dans l'entrepôt pendant l'application.
- e. Préchauffer l'applicateur à l'extérieur de l'entrepôt pendant 5 à 10 minutes.
- f. Appliquer la dose appropriée à l'entrepôt tout en maintenant la recirculation interne à vitesse réduite, maintenir une température de vapeur constante pour

garantir que le produit soit appliqué sous forme de « vapeur sèche » et ne génère pas de « gouttage » en sortie d'appareil. La température requise pour obtenir un « brouillard sec » varie en fonction du débit, du modèle et de la marque de l'appareil et des conditions extérieures.

- g. Pendant les applications, s'assurer que DORMIR® reste au-dessus de 5°C : protéger, isoler ou réchauffer de façon adaptée les tuyaux de l'appareil de nébulisation afin que DORMIR® puisse circuler librement. Dans des conditions extérieures froides (<5°C), DORMIR® peut cristalliser et créer un blocage dans les circuits de distribution de l'appareil.
- h. Éviter la saturation de l'atmosphère de l'entrepôt pour réduire le risque de condensation de DORMIR®. Cela peut être réalisé en réduisant le débit du produit (en réduisant la vitesse de la pompe ou en utilisant une buse plus petite), en augmentant la température d'application, en appliquant le produit dans l'espace libre de l'entrepôt et en assurant une bonne circulation de l'air dans tout le magasin.
- i. Une recirculation interne en douceur de la vapeur DORMIR® pendant et après l'application (jusqu'à 12 heures) facilitera la distribution dans l'entrepôt de DORMIR® et son absorption ultérieure dans les pommes de terre.
- j. 24 à 48 heures après l'application, remettre la ventilation de l'entrepôt en mode de contrôle normal (systèmes de réfrigération et de refroidissement ambiant activés). Par exemple, pour le traitement d'une variété destinée à la transformation avec un appareil de nébulisation à essence/gaz, il est conseillé de remettre la ventilation en route 24 heures après l'application afin de réduire le risque d'accumulation de glucose due à la réaction des pommes de terre aux gaz de combustion. Avec les applicateurs électriques qui ne produisent pas de gaz de combustion, alors 48 heures ne devrait pas être un problème.

## 11. Principes de base permettant d'obtenir une bonne application de DORMIR®

- Il est impératif d'utiliser un appareil d'application soigneusement nettoyé. En cas d'utilisation de Synofog de la marque Veugen, il est fortement recommandé de ne pas utiliser le même équipement pour l'application de DORMIR® et celle d'autres inhibiteurs de germination.
- Afin d'améliorer sa dispersion et d'éviter les risques de condensation, s'assurer que DORMIR® est appliqué sous forme de « brouillard sec », sans « gouttage » en sortie d'appareil,
- Vérifier et entretenir l'équipement de nébulisation et les buses avant, pendant et après l'application,
- Les entrepôts doivent être remplis à leur pleine capacité pour optimiser l'efficacité du produit.
- Les pommes de terre doivent être sèches et sans terre pour une meilleure efficacité.
- Préférer les applications de thermo-nébulisation à chaud pour favoriser la vaporisation de DORMIR® dans l'entrepôt.
- Faire fonctionner l'équipement de nébulisation avant l'utilisation pour vérifier que toutes les pièces sont préchauffées et fonctionnent comme il se doit.
- Faire en sorte qu'il n'y ait pas de gouttelettes ou de condensation de DORMIR® sur les pommes de terre car cela pourrait endommager leur épiderme.

## 12. Applications - Suggestions

- **1ère application**
  - La première application peut être réalisée dès la fin du chargement de l'entrepôt, à condition que les pommes de terre soient sèches (humidité de surface minimale).
  - Les applications précoces n'ont pas montré d'impact négatif pendant la phase de séchage/cicatrisation, et permettent de réduire rapidement la respiration des tubercules et donc la perte de masse tout en maintenant leur fermeté.

- **Applications suivantes**





- La seconde application et les applications suivantes peuvent être effectuées quand les germes commencent à apparaître (en pratique, dès les stades « clignotant/point blanc » juste avant le stade « germination » (voir images ci-dessous).
- Dans les entrepôts où sont stockées plusieurs variétés, une surveillance soigneuse de chacune d'entre elles doit être effectuée et l'intervention doit survenir dès les signes de reprise d'activité de la plus précoce.

- **Doses théoriques**

- Suggestion de programmes d'application de DORMIR® (ml/t)

Type d'entrepôt	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Féb	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Août
<b>Frigo</b>	10-15			10-15			10-15			10-15		
<b>Ambiant</b>	15-20		10-20		10-15		10-20		15-20			

Les dosages peuvent être optimisés, avec des surveillances régulières et rapprochées, afin de garantir l'utilisation la plus efficace possible pour répondre aux besoins de la culture.

<b>Dormant</b>	<b>Clignotant</b>	<b>Point blanc</b>	<b>Germination</b>
			
<i>La couleur du tubercule et de la zone autour des yeux est homogène</i>	<i>La zone autour des yeux s'éclaircit, début de germination le futur germe est apparent sans être pointant</i>	<i>La zone autour de l'œil est nettement plus claire, le germe est visible, sa taille est d'environ 1 mm</i>	<i>Le processus de germination est clairement lancé, et la taille de nombreux germes est supérieure à 1 mm</i>

### **13. Autres cultures - Contamination croisée**

- Lors de l'application : DORMIR® est un produit de nature volatil, éviter les mouvements d'atmosphère entre les entrepôts traités et les magasins non traités utilisés pour les pommes de terre de semence, les semences, les bulbes ou d'autres cultures ; ceci peut entraîner une contamination croisée.
- Après l'application : une contamination croisée peut également se produire lorsque des pommes de terre, des pommes de terre de semence, des semences, des bulbes ou d'autres cultures non traitées sont stockées à proximité de pommes de terre, de pallox ou de bâtiments traités précédemment avec DORMIR®.
- En ce qui concerne les résidus sur d'autres cultures : nous ne pouvons pas garantir qu'il n'y aura pas de contamination croisée sur des cultures stockées ultérieurement dans des entrepôts ou des pallox ayant contenu des pommes de terre traitées avec DORMIR®.
- DORMIR® est un produit volatil, et une ventilation ambiante accrue aidera à éliminer les résidus des cultures, des structures de stockage, des unités de ventilation et des boîtes, en particulier dans des conditions extérieures chaudes.
- DORMIR® n'est pas homologué pour d'autres cultures, les niveaux de résidus de DORMIR® doivent rester inférieurs à 0,01 mg/kg.

### **14. Protection des opérateurs et des ouvriers**

- Lors de la manipulation du produit, l'opérateur doit porter des gants et une protection appropriée des yeux ou du visage.
- Pendant le traitement : dans les rares cas où les opérateurs doivent pénétrer dans les zones traitées pendant ou après l'application, et avant la ventilation de la vapeur d'aérosol, ils doivent porter : une combinaison de travail par-dessus une chemise à manches longues, un pantalon long, des chaussures et des chaussettes à bout fermé, des gants résistant aux produits chimiques (en nitrile

ou en butyle), des lunettes de protection pour le visage ou une protection intégrale du visage et un respirateur.

- Après le traitement et pour les inspections régulières : Après la phase de fermeture post-traitement de 24 à 48 heures, un équipement de protection individuelle (combinaison par-dessus une chemise à manches longues, un pantalon long, des chaussures et des chaussettes à bout fermé et des gants résistant aux produits chimiques ; lunettes de protection pour le visage ou protection complète du visage et respirateur) doit être porté pour pénétrer dans l'entrepôt. Les équipements de protection individuelle ne peuvent être évités que si l'entrepôt a été ventilé par l'air extérieur pendant au moins 30 minutes.

## **15. Délai de déstockage post-traitement**

A l'heure actuelle, les pommes de terre peuvent être retirées du stockage après 30 jours a minima après le traitement.

DormFresh Ltd. a soumis des données au printemps 2020 à l'État membre chargé de l'évaluation du dossier afin de réduire ce délai. La réduction du délai de déstockage facilitera la durée de conservation et apporter une plus grande souplesse aux professionnels du stockage de la pomme de terre.

## **16. Structure des entrepôts, capteurs, éclairage et câbles**

Certains plastiques peuvent être endommagés lorsqu'ils sont en contact avec DORMIR® en phase liquide, Cela se produit si DORMIR® se condense sur le plastique (surfaces exposées ou froides) ou s'il goutte directement sur la surface du plastique en raison d'une mauvaise technique d'application. Ces effets peuvent être éliminés si des mesures appropriées sont prises pendant le processus d'application.

L'application de DORMIR® sous forme de « brouillard sec », en veillant à éliminer les variations de température dans l'entrepôt et en assurant une circulation d'air adéquate pendant les applications réduira le risque de condensation DORMIR® -et donc le risque de dommages.

## 17. Phytotoxicité

Comme pour les éléments de structure des entrepôts, la condensation ou l'égouttement de DORMIR® sur les pommes de terre peut causer de la phytotoxicité. Là encore, ces dommages peuvent être évités en utilisant les techniques d'application appropriées dans les mesures précédemment décrites.



# Annexe 1: Analyse de la taille des particules (avec l'aimable autorisation de la société Frans Veugen)

*Veugen Synofog 1H (Thermo-nébulisateur électrique)*



HELOS Particle Size Analysis  
WINDOX 5

Identification: Synofog 1H  
10:54:51

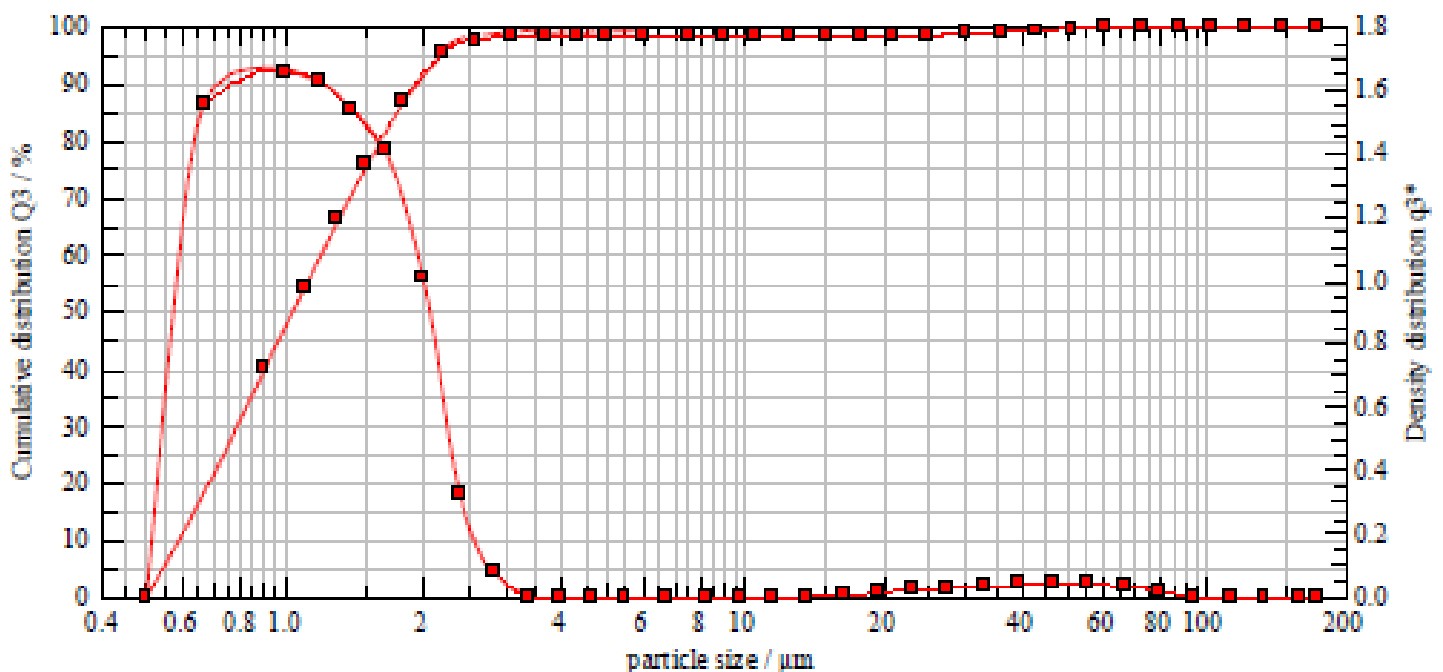
2019-06-04,

**User parameters:**

User: RVEU  
Identification: Synofog 1H  
Counter: 3  
Serienummer:  
Product: 1,4Sight - 1,4 DMN

Batch number:  
Parameter 7: 0  
Parameter 8: 0  
Parameter 9:  
Parameter 10:

$x_{10} = 0,60 \mu\text{m}$        $x_{50} = 1,04 \mu\text{m}$        $x_{90} = 1,96 \mu\text{m}$        $C_{opt} = 46,07 \%$   
 $x_{16} = 0,66 \mu\text{m}$        $x_{84} = 1,73 \mu\text{m}$        $x_{99} = 41,94 \mu\text{m}$





Pulsfog k10 (Thermo-nébulisation à pétrole)



HELOS Particle Size Analysis  
//WINDOZ 5

Identificatie: Pulsfog K10  
08:58:29

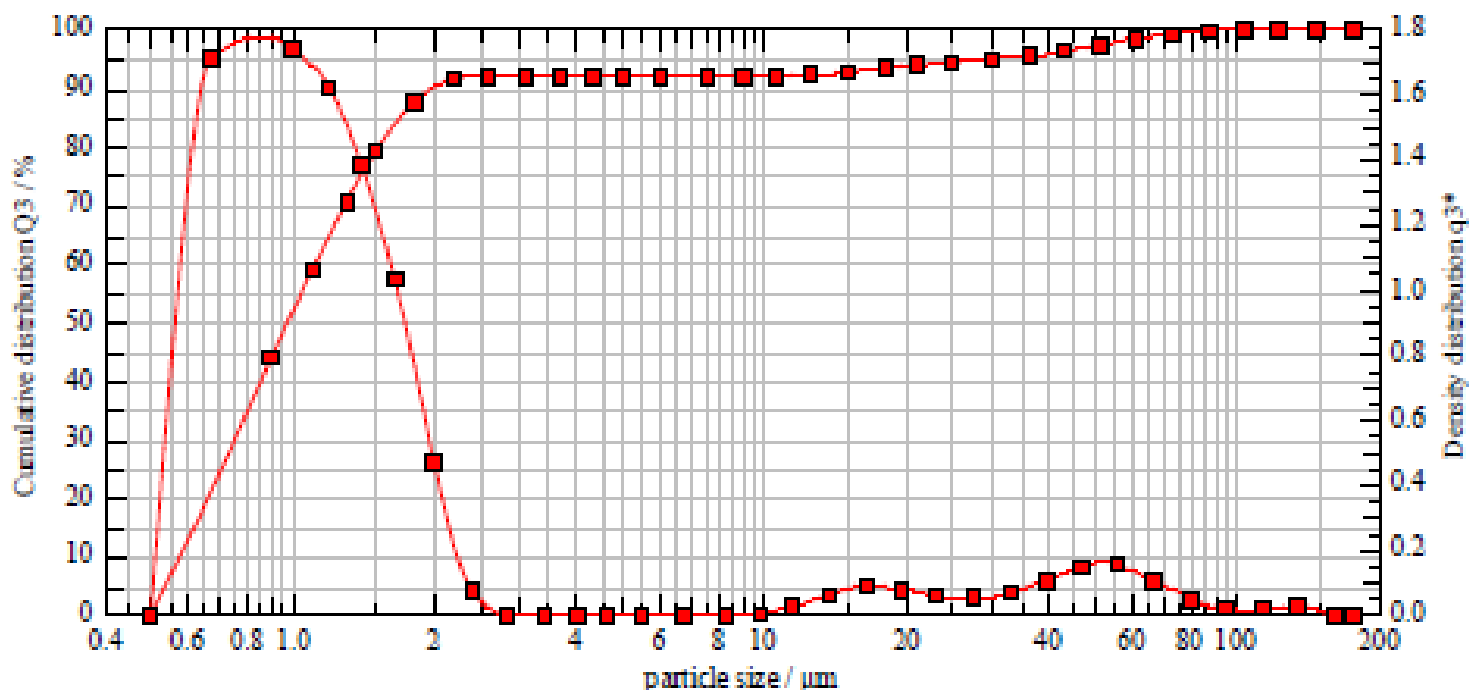
2011-04-14,

User parameters:

Gebruiker: Jos Veugen  
Identificatie: Pulsfog K10  
Teller: 0  
Serienummer: NVT  
Druk kop: NVT

ml/min:  
Lucht flow:  
Gebruikte vloeistof: 1,4Sight  
Parameter 9:  
Parameter 10:

$x_{10} = 0.59 \mu\text{m}$        $x_{20} = 0.98 \mu\text{m}$        $x_{50} = 2.06 \mu\text{m}$        $C_{\text{tot}} = 82.93 \%$   
 $x_{16} = 0.65 \mu\text{m}$        $x_{84} = 1.68 \mu\text{m}$        $x_{99} = 70.00 \mu\text{m}$



Veugen PotatoFog (Thermo-nébulisation à froid)



HELOS Particle Size Analysis  
WINDOX 5

Identificatie: Koudvernevelaar  
08:39:11

2011-04-14,

User parameters:

Gebruiker: Jos Veugen  
Identificatie: Koudvernevelaar  
Teller: 0  
Serienummer: 100320  
Druk kop: 3.50 bar

ml/min: 15 ml/min  
Lucht flow: 156.00 l/min  
Gebruikte vloeistof: 1,4Sight  
Parameter 9:  
Parameter 10:

$x_{10} = 1.90 \mu\text{m}$        $x_{50} = 16.20 \mu\text{m}$        $x_{90} = 27.46 \mu\text{m}$        $C_{opt} = 17.46 \%$   
 $x_{16} = 2.89 \mu\text{m}$        $x_{84} = 24.64 \mu\text{m}$        $x_{99} = 37.14 \mu\text{m}$

