



1,4SIGHT®

Manuel Technique

Utilisez les produits phytopharmaceutiques avec précaution. Avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations concernant le produit.

DormFresh Limited | +44 1738 633 859 | info@dormfresh.co.uk

www.dormfresh.com

DORMFRESH MANUEL TECHNIQUE

1,4SIGHT®

Matière active : 1,4-Diméthylnaphtalène (14-DMN) 98%

Introduction

Ce manuel technique fournit des informations importantes sur **1,4SIGHT®**, un produit récemment approuvé en Europe et destiné à prévenir et à contrôler la germination des pommes de terre.

1,4SIGHT® peut être appliqué à l'aide du matériel de nébulisation actuellement disponible sur le marché. En raison des propriétés chimiques et physiques particulières de **1,4SIGHT®**, (relativement à d'autres inhibiteurs de germination), la mise en œuvre de **1,4SIGHT®** doit suivre les recommandations particulières qu'entend décrire ce manuel.

Pour plus de précisions ou pour traiter de besoins et utilisations spécifiques, nous vous recommandons vivement de contacter votre distributeur **1,4SIGHT®**.

Enfin, comme pour tout pesticide, SUIVEZ LE CODE DE BONNES PRATIQUES POUR L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES ET LES RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES QUANT A LA BONNE PRATIQUE AGRICOLE.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| Introduction | 1 |
| 1. Informations générales | 3 |
| 2. Informations sur l'étiquette 1,4SIGHT® | 4 |
| 3. Mode d'action | 5 |
| 4. Propriétés physiques et chimiques de 1,4SIGHT® | 6 |
| 5. Optimisation de l'efficacité de 1,4SIGHT® | 6 |
| 6. Facteurs importants pendant le cycle végétatif de la pomme de terre | 7 |
| 7. Le bâtiment de stockage | 9 |
| 8. Traitements 1,4SIGHT® - (considérations générales) | 10 |
| 9. Application de 1,4SIGHT® en stockage à froid..... | 13 |
| 10. Application de 1,4SIGHT® en stockage à température ambiante (avec ou sans réfrigération).. | 14 |
| 11. Principes de base permettant d'obtenir une bonne application de 1,4SIGHT® | 15 |
| 12. Gestion des interventions | 16 |
| 13. 1,4SIGHT® et le risque de résidus sur d'autres cultures (contamination croisée)..... | 18 |
| 14. Délai de commercialisation des pommes de terre après un traitement 1,4SIGHT® | 18 |
| 15. Comportement des éléments structuraux des bâtiments..... | 19 |
| 16. Risque de phytotoxicité..... | 19 |
| Annexe 1: Analyses de la taille des particules (<i>par of Frans Veugen</i>)..... | 20 |

1. Informations générales

Il est essentiel de lire et de suivre précisément l'étiquette du pays concerné. Ce manuel fournit des informations supplémentaires quant à l'utilisation de **1,4SIGHT®**.

La substance active de **1,4SIGHT®**, (1,4-diméthylnaphtalène ou 1,4-DMN), est naturellement produite par les pommes de terre. Elle a été découverte lors de travaux de recherche sur les substances volatiles de la pomme de terre conduits dans les années 70/80. Des concentrations naturelles de 1,4-DMN ont été notées jusqu'à des valeurs de 0,6 ppm.

D'autres formes de DMN ont également détectées certains aliments tels que pavot, jeunes épis de maïs, haricots rouges, raisins secs, certains produits laitiers (fromage fumé), huile d'olive, tomates, caramboles et rhubarbe.

1,4SIGHT® est un inhibiteur efficace de la germination des pommes de terre 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 variété, de la récolte de pommes de terre et des pratiques de stockage.

Une application précoce après récolte et avant les premiers signes visibles de germination permet d'atteindre une efficacité optimale de **1,4SIGHT®** pendant une longue période de stockage. **1,4SIGHT®** ne crée pas de risques particuliers pendant la phase de cicatrisation post-récolte et peut donc être appliqué tôt. Cette mise en œuvre précoce permet de tirer parti des effets secondaires de **1,4SIGHT®**: réduction de la respiration, des pertes de poids des tubercules pendant la phase de stockage.

Les premières applications commerciales de 1,4-DMN remontent 1996. Depuis lors, les utilisateurs ont signalé une excellente efficacité ainsi qu'une meilleure présentation et une réduction des dommages dus à la compression et aux coups. Des recherches sont en cours aux Universités d'Idaho et Penn State : elles visent à évaluer les propriétés fongistatiques, bactériostatiques et de réduction des impacts de compression de 1,4-DMN sur les tubercules et feront l'objet d'une publication prochaine.

2. Informations sur l'étiquette 1,4SIGHT®

Culture : Pommes de terre de stockage, à l'exclusion des plants

Dose maximale par application : 20ml pour 1000 kg

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

Dose totale maximale : 120ml par 1000 kg

Délai avant commercialisation des pdt: 30 jours

Autres restrictions spécifiques : délai minimum de 28 jours entre les applications.

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

L'optimisation des pratiques de stockage, la qualité de la mise en service de 1,4SIGHT® et l'adaptation des doses en fonction de l'observation fine des tubercules permettent de réduire fortement la dose nécessaire pour conduire une saison complète de stockage :

- il est couramment rapporté que des doses totales de 30ml/t ont été suffisantes pour un stockage au froid à long terme (> 7 mois),
- une dose de 10-15ml/t et des intervalles inter-applications de 4 semaines à 3 mois, ont également été pratiqués avec succès,
- le succès de ces démarches d'optimisation dépend de l'observation étroite de la marchandise et de qualité de chaque bâtiment de stockage.

3. Mode d'action

1,4SIGHT[®], même à faible dose, déclenche des effets positifs dans le tubercule:

- **1,4SIGHT**[®] engendre des mécanismes qui modifient, (activent ou désactivent), des gènes impliqués dans les processus de germination, de détérioration physique, de perte de poids pendant le stockage et de résistance à certains agents pathogènes des tubercules,
- En règle générale, dès une concentration de 1ppm, **1,4SIGHT**[®] initie une réaction négative dans le processus de germination de la pomme de terre. Des essais menés à l'université de Penn State ont montré que des concentrations de 4,5ppm engendrent une répression totale de l'expression de tous les gènes associés et de la synthèse de protéines inhibitrice de la croissance. La concentration de ces protéines régresse ensuite jusqu'à un niveau en deçà duquel l'inhibition de la croissance disparaît et le processus de germination peut reprendre,
- D'autres essais menés à l'université de Penn State ont montré qu'une application 15-20ml/t engendrait des résidus mesurés d'environ 4,7ppm et généré les plus hauts niveaux de production de protéines inhibitrices,
- En ce sens le mode d'action de **1,4SIGHT**[®] est principalement préventif et réversible.
- Prévention de la germination : **1,4SIGHT**[®] maintient la pomme de terre à l'état de dormance, et bloque donc le processus de germination,
- Effet curatif : **1,4SIGHT**[®] a montré une certaine capacité à neutraliser des germes existant (initiés pendant le cycle végétatif) lors d'une première intervention et à stabiliser des germes apparaissant pendant la phase de stockage (rétablissement de la dormance et suppression des processus nutritifs aboutissant à une neutralisation lente mais définitive des germes),
- **1,4SIGHT**[®] neutralise également la domination apicale. Ceci retarde la germination et la fin de la dormance naturelle.

4. Propriétés physiques et chimiques de 1,4SIGHT®

- Apparence : liquide jaune pâle,
- Odeur : caractéristique,
- Point de fusion : 5°C,
- Stocker et transporter **1,4SIGHT®** au-dessus de 5°C pour éviter la cristallisation ; la qualité et l'efficacité de **1,4SIGHT®** ne sont pas affectées par une cristallisation temporaire,
- Si nécessaire, isolez ou maintenez en température **1,4SIGHT®** dans son emballage pendant transport et l'utilisation,
- Pendant les applications, veillez à ce que **1,4SIGHT®** ne cristallise pas tant dans son emballage que dans l'équipement de nébulisation,

5. Optimisation de l'efficacité de 1,4SIGHT®

Les doses et rythmes d'application sont établis 'à vue'. Ils dépendent de nombreux facteurs tels que :

- Qualité du plant,
- Conditions de culture et de récolte,
- Qualité de la récolte,
- Dormance de la récolte (variété, effet « année »)
- Variété stockée
- Durée de stockage
- Température de conservation souhaitée
- Ventilation (incluant la gestion du CO2) et/ou réfrigération
- Type et qualité du bâtiment de stockage
- Niveau de remplissage du bâtiment, (le remplissage complet du bâtiment optimise la performance de **1,4SIGHT®**).

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

- Les pommes de terre et leur comportement en conservation sont fortement influencés par les conditions de culture et de récolte,
 - La température à certains moments clé du cycle, l'approvisionnement en eau, les maladies et les ravageurs ont un impact sur la physiologie des pommes de terre,
 - Ces facteurs de stress influencent le processus de dormance des pommes de terre et peuvent amener celles-ci à germer tôt, (avant la récolte) et ou très activement dès la mise en conservation,
 - Les conditions de culture et de récolte doivent être considérées avec soin dans le cadre d'une bonne stratégie de conservation.

- Température pendant le cycle de culture
 - Des conditions de température élevée pendant la croissance et la récolte peuvent réduire la dormance naturelle des pommes de terre et ainsi augmenter le risque de germination précoce lors stockage,
 - Les variétés réagissent de manière très différente au stress sur le terrain et au stockage : au cours de la saison 2018, les cultures ont subi des températures extrêmes de croissance et parfois lors de la récolte, certains lots ont germé en butte avant la récolte,
 - Il est essentiel de contrôler cette germination pendant la phase d'abaissement de la température,
 - En 2018, une application précoce de 20 ml/t de **1,4SIGHT**[®] sur les lots germés au champ a permis de contrôler la germination de manière curative, de rétablir la dormance et de réduire les pertes potentielles dues à une conservation difficile.

- Température de stockage
 - Récoltes destinées à la transformation
 - Ces pommes de terre sont généralement stockées à des températures plus élevées afin de maintenir leur aptitude

technique pour l'industrie. Ces températures augmentent la pression de germination et la volatilité de **1,4SIGHT**[®] : de telles conditions défavorisent l'efficacité de **1,4SIGHT**[®] et peuvent justifier des applications répétées à des intervalles plus rapprochés.

- Stocker à températures plus élevée augmente également le niveau de saturation des vapeurs et, par conséquent, une ventilation excessive peut entraîner une baisse de la concentration en **1,4SIGHT**[®].
- 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 bâtiments correctement isolés et ventilés sans apport important d'air extérieur.
 - Dans ces conditions, la pression de germination est plus basse et permet de réduire les doses de **1,4SIGHT**[®] tout en obtenant une efficacité parfaite.
 - Les pommes de terre récoltées seront refroidies de manière progressive : cela minimisera les écarts de température au sein du vrac dans le bâtiment et donc réduira le risque de condensation sur les pommes de terre les plus froides pendant l'application de **1,4SIGHT**[®].

AVERTISSEMENT : la condensation de **1,4SIGHT**[®] sur les pommes de terre peut provoquer des dommages sur l'épiderme. Évitez les écarts de température excessifs au sein du bâtiment avant les applications. Des différentiels de température importants augmentent le risque de condensation du **1,4SIGHT**[®] sur les pommes de terre plus froides et les surfaces de stockage (telles que les murs, le plafond et les matériaux plastiques utilisés dans le bâtiment) pendant et après une application.

7. Le bâtiment de stockage

- **Optimisation et intégrité du bâtiment**

Pour optimiser l'utilisation de **1,4SIGHT**[®] assurez-vous que le bâtiment soit bien fermé et qu'une ventilation appropriée est assurée. Veillez à remplir celui-ci à l'optimum : trop d'espace mort peut réduire l'absorption de **1,4SIGHT**[®] et donc l'efficacité du traitement, (ce qui obligerait à un renouvellement plus rapide de l'application). Suivez attentivement les conseils relatifs aux applications.

- **Gestion du dioxyde de carbone (CO₂)**

- Le contrôle du niveau de CO₂ est souvent géré automatiquement et calé pour être maintenu en deçà de 0.5%). Ceci est considéré comme important pour les cultures destinées à la transformation.
- Si nécessaire et si les conditions extérieures conviennent, il est recommandé de renouveler l'air du bâtiment avant une application.
- En raison de sa forte volatilité, une ventilation excessive pour contrôler les niveaux de CO₂ dans le bâtiment peut réduire l'efficacité de **1,4SIGHT**[®].
- Les systèmes d'extraction de CO₂ disponibles dans le commerce sont efficaces tout en permettant un échange d'air avec l'air extérieur limité : ceci évite des pertes inutiles de **1,4SIGHT**[®] et en ce sens favorise son efficacité.
- Relativement à d'autres spécialités anti-germes, les caractéristiques particulières de **1,4SIGHT**[®] et son mode d'action permettent de réduire la ventilation et d'être moins dépendant du contrôle du CO₂.

AVERTISSEMENT : Reconsidérer et optimiser la gestion du CO₂

8. Traitements 1,4SIGHT® - (considérations générales)

- Notion de 'brouillard sec'
 - Assurez-vous que 1,4SIGHT® est appliqué en tant que 'brouillard sec', il ne doit pas y avoir de 'gouttage' à la sortie du nébulisateur,
 - Ceci est obtenu en ajustant les paramètres de température, de débit et de flux d'air de l'appareil.

- Taille des gouttelettes produites
 - Le réglage de la machine doit viser à obtenir le maximum de gouttelettes en dessous d'une taille de 2 microns. Cela favorise la vaporisation et facilite le mouvement de 1,4SIGHT® dans le bâtiment, réduisant ainsi le risque de condensation.
 - L'analyse de la taille des particules produites par des applicateurs disponibles sur le marché montrent que ces objectifs sont plus facilement atteints avec des nébulisateurs thermo-électriques (*voir données en annexe 1, avec l'autorisation de la société Frans Veugen*).

- 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 la machine, mais aussi des paramètres externes et internes (températures, hygrométrie, ...)
 - Aucune « goutte liquide » de produit ne doit être produite en sortie d'appareil, aucune trace d'humidité ne doit être visible sur le sol au pied de l'appareil.

- Vitesse de travail
 - Suivant les types de matériel et la nature des bâtiments de stockage, on peut appliquer de 5 à 30 litres/heure
 - Dans les stockages au froid de petite dimension, disposant de peu d'espace vide, réduisez la vitesse d'application jusqu'à 5 litres/heure) ; ceci afin éviter le risque de saturation de l'atmosphère en 1,4SIGHT® et donc de réduire le risque de condensation du produit sur les pommes de terre,

- On peut réduire également la vitesse de travail si la ventilation interne du bâtiment ne peut être réduite.
- Température de l'air interne et externe
 - Avant d'appliquer, veillez à ce que les différentiels de température entre l'air du bâtiment, le système de froid et la structure du bâtiment soient réduits au minimum, afin d'éviter les condensations de **1,4SIGHT®**, (des différentiels importants peuvent amener localement l'atmosphère au point de rosée et ainsi augmenter le risque de condensation de **1,4SIGHT®**),
 - Lors de l'application, choisir un débit raisonnable et utiliser des températures de nébulisation assez élevées, ceci aide **1,4SIGHT®** à se volatiliser et réduit ainsi le risque de condensation sur les tubercules,
 - Des températures extérieures froides et une humidité relative élevée augmente le risque de condensation et pourront inciter à ralentir le rythme d'application et/ou augmenter la température d'application,
- Température de **1,4SIGHT®**
 - Une température extérieure inférieure à 5°C engendre un risque de cristallisation de **1,4SIGHT®** dans l'appareil, veillez à tenir **1,4SIGHT®** à une température > 5°C
 - La température de **1,4SIGHT®** lors de sa mise en service est importante : réchauffer **1,4SIGHT®** avant et pendant l'application aide à produire un 'brouillard sec'.
- Application à chaud (cas le plus fréquent)
 - Appareils thermiques à pétrole
 - Type Swing -Fog, Pulse-Fog, Igeba, ...
 - Faciles à utiliser et à transporter,
 - Peu coûteux,
 - Peu contrôlables
 - Fonctionnent à température élevée,
 - Génèrent des gaz d'échappement, (CO₂, éthylène, ...),
 - Appareils électro-thermiques

- Synofog, Electro-Fog,
 - Nécessitent une alimentation en électricité appropriée,
 - Permettent un bon contrôle de tous les paramètres, (température, débit, flux d'air),
 - Ne génèrent pas de gaz de combustion dans le bâtiment.
- Application à froid
 - L'application de **1,4SIGHT®** à froid demande d'être particulièrement vigilant,
 - **Elle génère un risque élevé de 'brouillard humide'**, en raison de la formation de gouttelettes plus grosses, et d'une capacité réduite du brouillard à se volatiliser,
 - S'assurer que la sortie de gaz n'est pas directement au-dessus des pommes de terre
 - Ne convient pas en chambres froides en raison de la cristallisation de **1,4SIGHT®** en dessous de 5°C,
 - S'assurer que le volume et la capacité d'air requis ne soient jamais en limite.

DORM FRESH

AVERTISSEMENT : le rythme de travail et les débits doivent être adaptés afin d'éviter toute condensation de **1,4SIGHT®** sur les pommes de terre du bâtiment ; en cas de non-respect, ceci peut réduire l'efficacité de **1,4SIGHT®**, détériorer l'épiderme des tubercules et endommager certaines parties plastifiées de la structure du bâtiment. En cas de doute, veuillez consulter le fabricant de votre machine ou votre distributeur **1,4SIGHT®**.

9. Application de 1,4SIGHT® en stockage à froid

- a. Contrôlez l'humidité relative (si existant): désactivez-le jusqu'à 24 heures avant l'application pour vous assurer que les surfaces d'échange sont complètement sèches,
- b. Désactivez le système de froid, fermez les grilles d'aération et effectuez une recirculation interne jusqu'à 24 heures avant l'application, ceci permet de minimiser les écarts de température entre la marchandise, le système de froid et la structure du bâtiment, et donc de réduire le risque de condensation de **1,4SIGHT®**,
- c. Assurez-vous qu'il n'y ait plus ni glace ni humidité sur les échangeurs du système de froid,
- d. Lors de la première application, intervenez si possible avant que la température du bâtiment et des tubercules ne descende en dessous de 5°C, ceci contribuera à une meilleure qualité de brouillard et par conséquent à réduire le risque de condensation de **1,4SIGHT®**,
- e. Avant de démarrer l'application, réduisez la vitesse des ventilateurs internes à environ 30% de leur capacité nominale, cette mesure accélère le brassage air/brouillard et contribue à éviter les condensations de **1,4SIGHT®**,
- f. Choisissez soigneusement le point d'introduction dans le bâtiment : le brouillard doit facilement et complètement se mélanger à l'air du bâtiment avant d'être aspiré dans le système de ventilation pour être redistribué dans le bâtiment, évitez d'introduire le brouillard le plus dense au-dessus des pommes de terre afin de réduire le risque de condensation sur celles-ci,
- g. Préchauffez l'applicateur et le canon de celui-ci pendant 5 à 10 minutes,
- h. Appliquez la dose choisie tout en maintenant la recirculation interne à vitesse réduite, maintenez une température de brouillard constante pour vous assurer que le produit est appliqué sous forme de 'brouillard sec' et ne génère pas de 'gouttage' en sortie d'appareil.
- i. La température de travail requise pour obtenir un 'brouillard sec' variera en fonction du modèle de machine, du débit choisi et des conditions extérieures,
- j. Pendant les applications, assurez-vous que **1,4SIGHT®** reste au-dessus de 5°C: protégez, isolez ou réchauffez de façon adaptée la machine de

nébulisation afin que **1,4SIGHT®** puisse circuler librement, (**1,4SIGHT®** cristallise en dessous de 5°C),

- k. Une recirculation interne en douceur du brouillard **1,4SIGHT®** pendant et après l'application (jusqu'à 12 heures) facilitera la distribution du **1,4SIGHT®** dans le bâtiment et son absorption ultérieure dans les pommes de terre,
- l. Laissez le bâtiment fermé pendant 24 à 48 heures puis remettez le froid et la ventilation en service selon le mode choisi habituellement, (si nécessaire, la réfrigération et la ventilation peuvent être remise en service 24 heures après l'application),
- m. Dans les bâtiments de bonne conception, les doses peuvent être réduites, ce qui réduit le risque de saturation et de condensation de l'atmosphère sans perte d'efficacité.

10. Application de 1,4SIGHT® en stockage à température ambiante (avec ou sans réfrigération)

- a. Désactivez le contrôle de l'humidité relative au minimum 24 heures avant l'application et s'assurer que les surfaces d'échange sont parfaitement sèches,
- b. Désactivez la réfrigération (le cas échéant), fermez les grilles d'aération et effectuez une ventilation interne avant l'application, (ceci permet de réduire les écarts de température au sein de la récolte et de la structure du bâtiment, et donc de réduire le risque de condensation de **1,4SIGHT®**,
- c. Assurez-vous qu'il n'y ait ni glace ni humidité sur les échangeurs (le cas échéant),
- d. Avant le début de l'application, amenez les ventilateurs en recirculation interne, à environ 30% de leur capacité nominale, cette mesure accélère le brassage air/brouillard et contribue à éviter les condensations de **1,4SIGHT®**,
- e. Préchauffez le thermo-nébulisateur et le canon à l'extérieur du bâtiment pendant 5 à 10 minutes,
- f. Appliquez la dose appropriée en maintenant la recirculation interne à vitesse réduite,
- g. Assurez-vous que la machine distribue un 'brouillard sec' il ne doit y avoir aucun 'gouttage' en sortie d'appareil, (la température de travail requise pour obtenir

un 'brouillard sec' varie en fonction du débit, du type d'appareil et des conditions extérieures).

- n. Pendant les applications, assurez-vous que **1,4SIGHT**[®] reste au-dessus de 5°C : protégez, isolez ou réchauffez de façon adaptée la machine de nébulisation afin que **1,4SIGHT**[®] puisse circuler librement, (**1,4SIGHT**[®] cristallise en dessous de 5°C),
- h. Evitez de saturer l'atmosphère du bâtiment afin de réduire le risque de condensation de **1,4SIGHT**[®] : ceci est obtenu en optimisant:
 - Le débit (réduction de la vitesse de pompe et/ou changement de la buse de travail),
 - La température d'application (augmenter si nécessaire),
 - L'espace disponible autour des pommes de terre,
 - La ventilation régulière et lente de l'air dans le bâtiment pendant l'application,
- i. Une recirculation interne en douceur du brouillard **1,4SIGHT**[®] pendant une période après l'application facilitera la distribution du **1,4SIGHT**[®] dans le bâtiment et son absorption ultérieure par les pommes de terre,
- j. Laissez le bâtiment fermé 24 à 48 heures après l'application afin de permettre une absorption optimale de **1,4SIGHT**[®], puis réactiver la ventilation normale (et le système de refroidissement le cas échéant), ne dépassez pas les 24 heures s'il s'agit d'un appareil à pétrole car les gaz de combustion engendrent un risque d'accumulation de sucre et doivent être évacués, cette durée peut être portée à 48 heures avec les appareils électriques car ceux-ci ne produisent pas de gaz de combustions,

11. Principes de base permettant d'obtenir une bonne application de **1,4SIGHT[®]**

- Afin d'améliorer sa dispersion et d'éviter les risques de condensation, assurez-vous que **1,4SIGHT**[®] est appliqué sous forme de 'brouillard sec', sans 'gouttage' en sortie d'appareil,
- Vérifiez et entretenez le matériel et les buses avant, pendant et après l'application,

- Les bâtiments doivent être remplis à leur pleine capacité pour optimiser l'efficacité de **1,4SIGHT®**,
- Les pommes de terre doivent être sèches et propres,
- Préférez les applications à chaud pour maximiser la dispersion de **1,4SIGHT®**,
- Préchauffez l'équipement de nébulisation et assurez-vous que l'ensemble fonctionne correctement,
- Assurez-vous qu'il n'y ait pas de condensation de **1,4SIGHT®** sur les pommes de terre car cela pourrait endommager leur épiderme.

12. Gestion des interventions

- **1ère application**

- La première application peut être réalisée dès la fin du chargement du bâtiment, à condition que les pommes de terre soient sèches (humidité de surface minimale),
- Les applications précoces n'ont pas d'impact négatif pendant la phase de cicatrisation, elles permettent de réduire rapidement la respiration des tubercules et donc la perte de poids tout en améliorant leur fermeté,

- **Applications suivantes**

- La seconde application est déclenchée 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 bâtiments où sont stockées plusieurs variétés, surveillez chacune d'entre elles avec soin et intervenez dès les signes d'activité chez la variété la plus précoce,
- Le même mode opératoire sera repris pour chacune des applications suivantes.





- **Doses théoriques**

- Exemple de programmes

| Bâtiment | Sept | Oct | Nov | Dec | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug |
|----------------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-----|-----|
| Froid | 10-15 | | | 10-15 | | | 10-15 | | | 10-15 | | |
| Ambiant | 15-20 | | 10-20 | | 10-15 | | 10-20 | | 15-20 | | | |

Une observation attentive et régulière des tubercules permet de choisir le meilleur moment et la dose la plus appropriée pour déclencher une nouvelle intervention : en ce sens elle permettra d'optimiser pleinement l'efficacité de **1,4SIGHT®**, (la dose la plus basse pour la durée la plus longue).

- Stades visuels pour déterminer le déclenchement d'une nouvelle application

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

13. 1,4SIGHT® et le risque de résidus sur d'autres cultures (contamination croisée)

- **1,4SIGHT®** est seulement en pommes de terre; aucun résidu de 14-DMN ne doit être détecté sur aucune denrée agricole (en pratique, la détection doit être inférieure à 0,01mg/kg (LOQ).
- A la suite d'un stockage de pommes de terre traité avec **1,4SIGHT®**, il existe un risque potentiel de contamination croisée pour de futures denrées agricoles stockées dans le même bâtiment ou les mêmes pallox,
- En raison de sa nature très volatile, le même risque existe pour des denrées qui seraient stockées dans des bâtiments adjacents au stockage de pommes de terre traitées avec **1,4SIGHT®**,
- **1,4SIGHT®** est hautement volatil : une ventilation active, en particulier pendant les températures douces du printemps à l'automne, aidera à éliminer les résidus de 1,4-DMN des bâtiments, structures et pallox de stockage.

14. Délai de commercialisation des pommes de terre après un traitement 1,4SIGHT®

- A la date de rédaction du présent document, les lots de pommes de terre protégés avec **1,4SIGHT®** peuvent être commercialisés dès 30 jours après traitement,
- DormFresh Ltd constitue actuellement un dossier technique qui vise à réduire sensiblement ce délai; ce dossier sera proposé pour évaluation pendant la saison en cours et permettra, dès son approbation, de disposer de la souplesse souhaitée par les professionnels du stockage de la pomme de terre.

15. Comportement des éléments structurels des bâtiments

- Certains polymères synthétiques (plastiques, câblages, appareillage électrique) peuvent être endommagés lorsqu'ils sont en contact avec **1,4SIGHT**[®] en phase liquide,
- Ce risque existe lorsque **1,4SIGHT**[®] condense sur des surfaces froides et s'écoule directement sur la surface du plastique,
- Ce risque est parfaitement contrôlé en appliquant les mesures précédemment décrites: appliquer soigneusement **1,4SIGHT**[®] sous forme de 'brouillard sec' et poursuivre la ventilation à vitesse réduite pendant et après l'application afin d'éviter des accumulations de vapeur et donc un risque de condensation local,

16. Risque de phytotoxicité

- Comme pour les éléments de structure des bâtiments, la condensation ou l'écoulement de **1,4SIGHT**[®] sur les pommes de terre crée un risque de détérioration de l'épiderme des tubercules,
- Ce risque est réduit au minimum en appliquant les mesures précédemment décrites.

Annexe 1: Analyses de la taille des particules (par of Frans Veugen)

Veugen Synofog 1H (Applicateur thermique électrique)



HELOS Particle Size Analysis
WINDOX 5

Identification: Synofog 1H
10:54:51

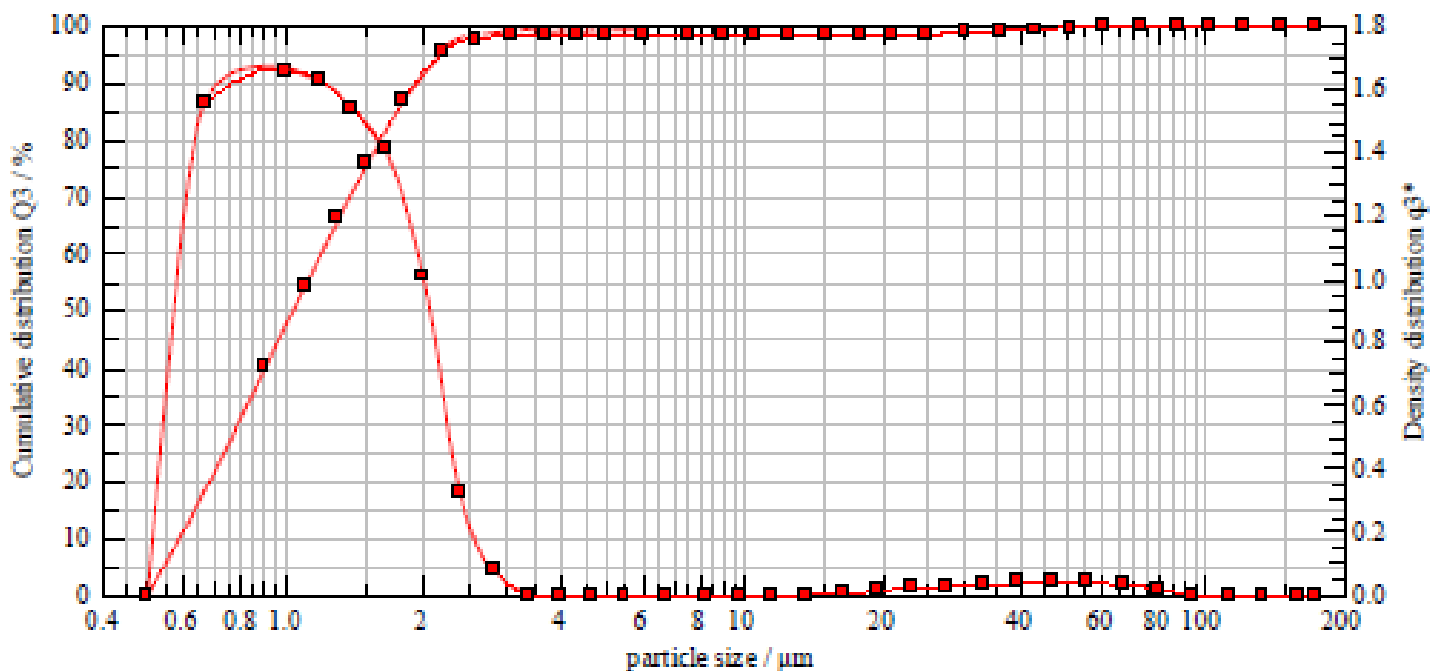
2019-06-04,

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:

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



Pulsfog k10 (Applicateur thermique à essence)



HELOS Particle Size Analysis
WINDOX 5

Identificatie: Pulsfog K10
08:58:29

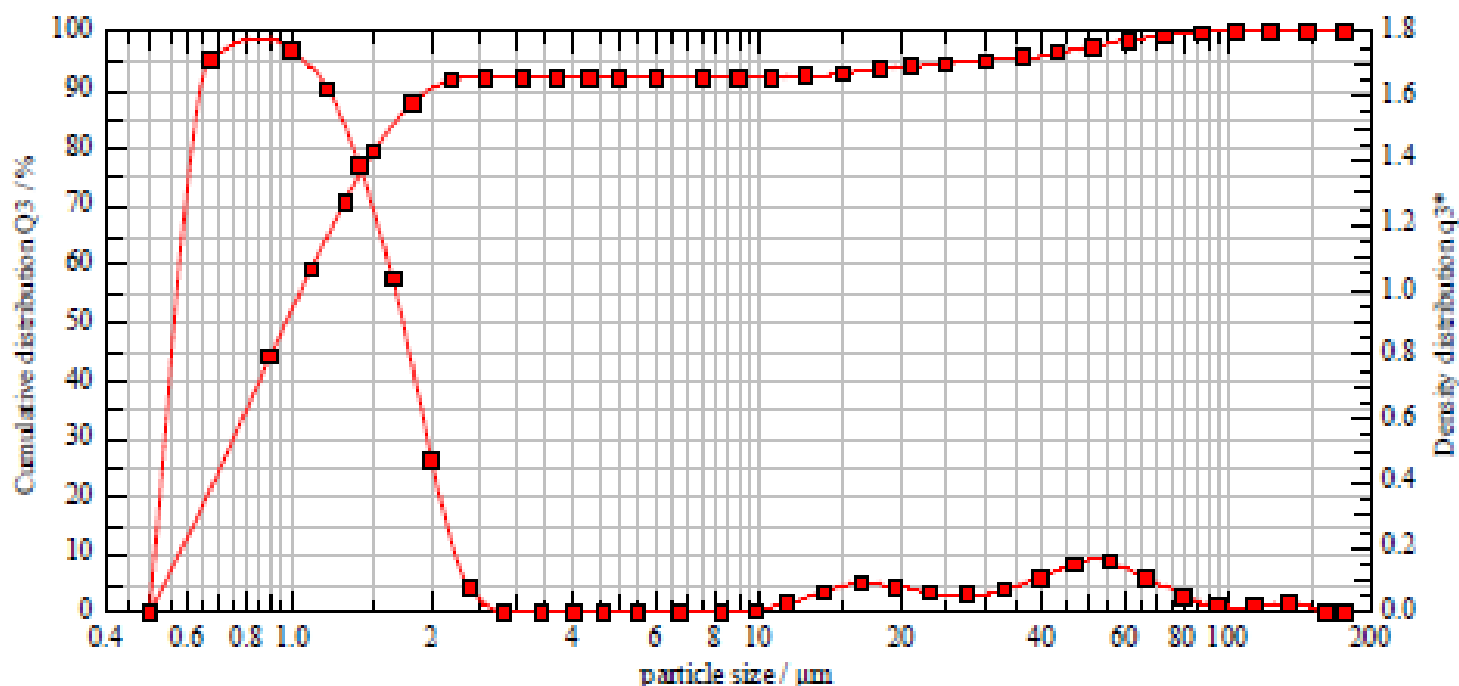
2011-04-14,

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:

$x_{10} = 0.59 \mu\text{m}$ $x_{50} = 0.98 \mu\text{m}$ $x_{90} = 2.06 \mu\text{m}$ $C_{\text{tot}} = 82.93 \%$
 $x_{16} = 0.65 \mu\text{m}$ $x_{84} = 1.68 \mu\text{m}$ $x_{99} = 70.00 \mu\text{m}$



Veugen Potatofog (Applicateur de brouillard 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:

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

