

Snomax® snow inducer

Un additif pour neige de culture

Le produit

Snomax est un produit issu des biotechnologies. En d'autre terme, Snomax est un produit de culture biologique, ou plus exactement une protéine dérivée de la bactérie *Pseudomonas Syringuae*. Ce micro-organisme se trouve en l'état dans la nature: dans les sols, dans l'eau que nous buvons et l'air que nous respirons. C'est un organisme très commun, puisqu'il est possible de trouver 40 organismes en moyenne dans 1 m³ d'air. Une seule feuille de tomate contient 10 milliards de ces organismes. C'est cet organisme qui provoque le gel chez de nombreuses espèces de végétaux (vignes et céréales).

Snomax cultive *Pseudomonas Syringuae* en utilisant les mêmes méthodes qui sont appliquées pour la production du fromage, de la bière ou du pain, c'est à dire la fermentation en milieu contrôlé. Après avoir été cultivé et conditionné, les protéines sont stérilisées en utilisant le même processus rigoureux de stérilisation des instruments chirurgicaux. La stérilisation intervient pour neutraliser tout micro-organisme qui serait encore vivant. Ce processus de stérilisation par radiation n'altère ni l'activité, ni les performances de Snomax®.

Snomax et l'Environnement



Snomax® snow inducer est un produit d'origine naturelle, absolument inoffensif pour l'être humain et la végétation. Snomax est utilisé dans de

nombreuses stations de ski aux Etats-Unis depuis plus de 10 ans. Au total, plus de 35 recherches indépendantes menées aux Etats-Unis et dans d'autres pays sur une période de 6 ans, ont abouti à la même conclusion: Snomax ne présente aucune menace, ni sur le plan sanitaire, ni écologique.

D'ailleurs, Snomax® snow inducer est le produit dérivé d'un micro-organisme naturel. Il est à noter que les ministères en charge d'affaires sanitaires et de l'environnement US, canadien, suisse, norvégien, suédois, finlandais, français, australien, néo-zélandais, andorrans, de la république tchèque, et



japonais ont approuvé l'utilisation de Snomax.

Quel est le rôle de la protéine Snomax?

Snomax est ce que nous appelons un agent nucléateur. Un agent nucléateur joue un rôle clef dans le processus de transformation de l'eau en glace. Le principe sur lequel est basé Snomax s'appelle le principe de nucléation. Il existe 2 types de nucléations dans la nature:

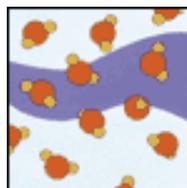
- Homogène
- Hétérogène

La nucléation homogène n'apparaît que dans des conditions très spécifiques, à une température inférieure à -40°C . En effet, il est possible de trouver de l'eau à l'état liquide à cette température, c'est le phénomène de sur-fusion. Lors de nucléation homogènes, une quantité infime de molécules d'eau se transforme en glace. Le noyau ainsi formé va entraîner la congestion totale de l'eau. Il y a alors nucléation 'homogène', sans l'influence d'un agent extérieur. Il est rare de rencontrer ces conditions dans notre environnement proche.

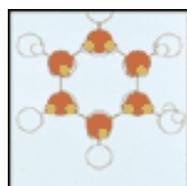
En revanche, la nucléation hétérogène intervient constamment dans notre environnement proche. Elle intervient à des températures supérieures à -40°C , sous l'action d'un élément étranger. Cet élément étranger va jouer le rôle du noyau pour enclencher le processus de congélation.

En d'autres termes, l'eau ne gèle pas sans l'influence de cet agent extérieur ou agent nucléateur. Il s'agit la plupart du

temps d'une impureté d'origine minérale ou organique.



L'eau à l'état liquide, les molécules d'eau sont en mouvement



L'eau à l'état solide, les molécules d'eau sont structurées

L'eau de source qui est régulièrement utilisée pour l'enneigement artificiel contient naturellement des agents nucléateurs – de nature minérale et organique – en grand nombre. Les nucléateurs d'origine minérale sont des nucléateurs à basse température, avec un niveau d'activité peu élevé. En revanche, les nucléateurs d'origine organique sont des nucléateurs à haute température. Snomax, d'origine organique, est en quelque sorte une 'super impureté' avec une efficacité et un niveau d'activité supérieure.

L'addition de Snomax permet d'augmenter le nombre de nucléateurs par 1 million¹.

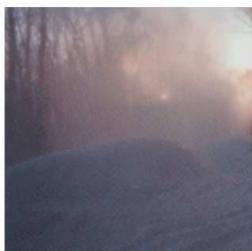
En effet, l'eau utilisée pour la production de neige possède une température de nucléation d'environ -8°C . Avec l'addition de Snomax® snow inducer, la

¹ Test réalisés sur des échantillons d'eau avec et sans Snomax.

température de nucléation s'élève jusqu'à **-2.78 ° C**. Cela représente un avantage indiscutable lorsque qu'un système fonctionne aux températures marginales.

Snomax et la fabrication de neige

Le principe pour fabriquer une bonne neige consiste à congeler le plus rapidement possible un maximum de gouttelettes d'eau dès leur sortie du canon, avant qu'elles ne touchent le sol ou ne soient perdues par évaporation. Les gouttelettes d'eau traitées avec Snomax ont moins besoin d'être refroidies pour être congelées, ceci grâce à leur haute température de nucléation. Donc, la congélation est plus complète et également plus rapide.



De ce fait, la libération d'énergie générée par le processus de congélation des gouttelettes se trouve réduite.

La capacité de sous-refroidissement de l'air autour du nuage de neige est donc plus importante. Il en résulte moins de perte d'eau due à l'évaporation, ou à l'effet d'entraînement.

Néanmoins, il s'agit d'avoir un ou plusieurs agents nucléateurs à haute température dans chaque gouttelette d'eau. Snomax est formulé spécifiquement pour qu'un maximum de gouttelettes soientensemencées avec un agent nucléateurs. La formulation spécifique de Snomax conjuguée à son

haut niveau d'activité augmente 'dramatiquement' la probabilité de congeler chaque gouttelette d'eau dès leur sortie du canon.

Les avantages de Snomax

La production globale de neige se trouve accrue grâce à l'addition de Snomax et ce, quelles que soient les conditions. Les stations de ski utilisant Snomax pourraient réaliser une économie à la fois sur l'eau et l'énergie utilisées pour la production de neige.

L'utilisation de Snomax permet d'exploiter au mieux les opportunités météorologiques et représente un avantage non négligeable aux températures marginales.

En outre, le damage de la neige artificielle se trouve facilité et l'apparition de plaques de glace est évitée. En effet, la neige produite avec l'addition de Snomax se trouve être moins « humide » - un nombre maximum de gouttelettes se transformant en neige - et plus homogène, donc de meilleure qualité.

L'action de Snomax se poursuit une fois la neige posée sur la piste.



Globalement, Snomax® snow inducer permet:

- D'améliorer les performances aux températures marginales, grâce à son action d'agent nucléateur à haute température.
- D'augmenter le volume de neige produit de 20% en moyenne; Plus d'une cinquantaine de tests démontrent que l'utilisation de Snomax permet d'accroître la production de neige jusqu'à 40%.
- D'améliorer la qualité de la neige fabriquée et de conserver une qualité consistante.
- D'augmenter la résistance de la neige à l'abrasion.
- Facilite le damage, la neige fabriquée étant une neige plus homogène et plus sèche.