

Commentaires des correcteurs – Épreuve A 2013 (Chimie)

Traduction du texte original anglais

Généralités

L'invention décrite par le client dans sa lettre porte sur des granules de neige artificielle en polymères superabsorbants. Le client rappelle les problèmes d'enneigement que rencontrent les stations de ski, et le fait qu'un village voisin offre de la neige artificielle sur ses pistes. Un prospectus (D1) fourni par le client montre que ce village promet en effet de la neige tout l'hiver grâce à un nouveau type de neige artificielle. Le prospectus ne dit rien sur la composition. Dans sa lettre, le client note que l'analyse de la neige artificielle conclut à l'absence de silicium ou de fluor.

D2 est un article sur les polymères superabsorbants, leurs méthodes de fabrication et leurs utilisations. Les polymères superabsorbants généraux de la présente demande sont divulgués dans ce document. L'utilisation dans la neige artificielle est mentionnée.

Les polymères superabsorbants que décrit le client dans sa lettre sont des homopolymères ou copolymères des acides acrylique ou méthacrylique ou leurs sels. Ces polymères sont obtenus par un procédé de polymérisation à inversion de phase. Le polymère doit être réticulé pour avoir des propriétés hydroabsorbantes. La teneur pondérale en agent de réticulation doit se situer dans la fourchette 0,05-2%. Ces polymères sont identiques à ceux que décrit D2.

Les granules décrits par le client dans sa lettre doivent être traités avec un polymère contenant du fluor et/ou une huile de silicone. Ce traitement empêche les particules de se coaguler et améliore les propriétés de glissement des granules.

Les polymères superabsorbants décrits par le client dans sa lettre doivent avoir une certaine rotondité. Celle-ci se mesure à un paramètre connu, le coefficient de sphéricité. Le coefficient de sphéricité doit être d'au moins 0,8. Il ressort du tableau 3 que les polymères dont le coefficient de sphéricité est inférieur à 0,8 ont des propriétés de glissement (coefficient de frottement cinétique) qui ne conviennent pas à la fabrication de neige.

Il ressort clairement de la lettre du client que l'on peut adapter le coefficient de sphéricité en jouant sur le degré de réticulation (cf. exemple 3). L'homme du métier peut déterminer, par des expériences de routine, la teneur en agent de réticulation nécessaire pour arriver au coefficient de sphéricité voulu. Comme le coefficient de sphéricité est un paramètre bien connu, il peut servir à définir le granule de neige.

Le produit pouvant être défini par des caractéristiques non ambiguës, il n'était pas question de recourir à une revendication de produit caractérisé par son procédé d'obtention. Les granules doivent être à l'état non encore humidifié puisqu'il s'agit là du produit offert à la vente. D'autres revendications indépendantes devaient porter sur la méthode de fabrication des granules, sur une méthode de fabrication de la neige, et sur les granules de neige. Une revendication d'utilisation portant sur

l'utilisation des granules pour fabriquer de la neige était également possible comme revendication indépendante.

La lettre du client offre maintes positions de repli pour les revendications dépendantes. Les meilleures positions de repli figurent dans le jeu de revendications de la solution-type, ci-après. Les caractéristiques connues de l'art antérieur ne conviennent pas pour les positions de repli.

Des points n'étaient pas attribués pour les revendications au-delà de la 15^e puisque le client déclare ne pas vouloir payer des taxes de revendication.

L'introduction de la description devait comporter une description de D1 et D2, et définir le problème résolu. Les éléments sans importance étaient à supprimer.

1. Revendications indépendantes

Le jeu de revendications doit satisfaire à la règle 43(2) CBE. Si deux revendications indépendantes sont déposées pour le même objet, seule la moins bonne est notée, peu importe l'ordre. Par exemple, s'il y a une bonne revendication de produit valant 35 points et une revendication de produit caractérisé par son procédé d'obtention valant 25 points, c'est cette dernière qui est prise en compte.

1.1. La principale revendication de produit pouvait s'énoncer comme suit :

Granule comprenant un polymère superabsorbant réticulé d'un homopolymère ou copolymère des acides acrylique ou méthacrylique ou leurs sels ; ledit polymère étant réticulé avec des alcanes diols linéaires de 2 à 5 atomes de carbones dans une teneur en poids allant de 0,05 à 2% ; ledit polymère étant revêtu, à raison de plus de 0,1% en poids par rapport au total du polymère superabsorbant, d'un polymère contenant du fluor ou d'une huile de silicone ; et le granulé ayant un coefficient de sphéricité d'au moins 0,8. **(35 points).**

Cette revendication permettait de gagner jusqu'à 35 points, dont 10 étaient perdus si la formulation était sous forme de produit caractérisé par son procédé d'obtention. La revendication pouvait être formulée comme revendication de produit en tant que tel. Elle devait porter sur les granulés non encore humidifiés puisqu'il s'agissait là du produit destiné à la vente. Une revendication portant sur les granulés hydratés ne rapportait des points que pour la neige artificielle et non pas pour les granulés. Le candidat perdait 10 points pour une revendication portant sur un granulé comprenant n'importe quel polymère superabsorbant, car une telle revendication manque de fondement. Il ressort clairement du paragraphe [016] que d'autres polymères superabsorbants sont incompatibles avec le revêtement. Il fallait donc limiter la revendication aux polyacrylates/méthacrylates. Il était indispensable de mentionner l'agent de réticulation, son type et sa teneur, 10 points étant perdus pour une revendication sans agent de réticulation, et 3 points si elle ne spécifiait pas la teneur en agent de réticulation. Le type d'agent de réticulation était également crucial, 3 points étant perdus si cette limitation était absente. Une revendication pour un granulé non revêtu d'un polymère au fluor ou d'une huile de silicone faisait perdre 25 points, car une telle revendication ne pouvait être inventive par rapport à D2. Le polymère fluoré ou l'huile de silicone devaient être utilisés à raison de plus de 0,1% en poids, et 10 points étaient perdus en l'absence de cette limitation. La limite

supérieure n'était pas essentielle, et la revendication rapportait le même nombre de points avec et sans limite supérieure. Les revendications limitées à des composés de fluor ou de silicone spécifiques perdaient 5 points. Il ressort clairement de l'épreuve que les granulés doivent avoir un coefficient de sphéricité d'au moins 0,8 (10 points étaient perdus en l'absence de cette limitation). Les revendications limitées à une taille particulière allant de 20 à 500 μm perdaient 5 points. Même si la neige n'est pas optimale en dehors de cet intervalle, elle donnait quand même un produit acceptable. Les autres limitations superflues coûtaient chacune 5 points. Les revendications manquant de nouveauté ne rapportaient pas de points.

1.2. La revendication de procédé suivante était attendue :

Méthode pour fabriquer un granule superabsorbant comprenant les étapes suivantes :

- (i) polymérisation d'une solution aqueuse d'un ou plusieurs monomères choisis parmi le groupe de l'acide acrylique, l'acide méthacrylique ou leurs sels, dans une polymérisation en suspension à inversion de phase en présence d'un solvant organique aliphatique et d'un initiateur hydrosoluble dans une teneur de 0,1 à 2,0% en poids par rapport à la quantité de monomère ;
- (ii) réticulation du polymère obtenu à l'étape (i) au moyen d'un agent de réticulation constitué d'un alcane diol à 2 à 5 atomes de carbone dans une teneur de 0,05 à 2% en poids par rapport à la quantité de polymère, la teneur de l'agent de réticulation étant choisie de sorte à arriver à un coefficient de sphéricité d'au moins 0,8 ;
- (iii) revêtement des particules avec au moins 0,1% en poids par rapport à la quantité de polymère d'un polymère fluoré et/ou d'une huile de silicone, en revêtant les granules avec une solution d'un hydrocarbure aliphatique dans laquelle sont dissous le polymère fluoré et/ou l'huile de silicone. **(10 points).**

10 points au total étaient à gagner avec cette revendication. La réticulation, le type d'agent de réticulation et sa teneur étaient des éléments essentiels. Les revendications sans définition de l'agent de réticulation perdaient 6 points. Celles qui mentionnaient la présence d'un agent de réticulation sans en préciser le type ou la teneur perdaient 2 points par caractéristique manquante. Il fallait aussi définir le coefficient de sphéricité dans la revendication puisque celui-ci ne découlait pas des conditions réactionnelles (-3 points si ce n'était pas fait). 2 points étaient déduits pour chaque limitation superflue supplémentaire ainsi que pour l'absence d'une caractéristique essentielle.

Comme alternative à la revendication de procédé ci-dessus, on pouvait aussi rédiger une revendication pour une méthode de fabrication des granules en partant des granulés que l'on revêt ensuite. Une telle revendication rapportait 10 points, à condition que le granule renferme toutes les caractéristiques essentielles. 10 points seulement étaient attribuables pour les deux revendications, même si les deux revendications étaient présentes. Se référer seulement au revêtement du granule précité ne rapportait aucun point, puisque cela reviendrait à revêtir le granule revêtu, ce qui n'a pas de sens du point de vue technique.

1.3. La revendication suivante porte sur un procédé de fabrication de la neige

Méthode pour fabriquer de la neige artificielle, comprenant l'étape consistant à mettre les granules de la revendication 1 en contact avec de l'eau, jusqu'à ce que les granules aient absorbé au moins 5 fois leur poids d'eau, ladite méthode étant suivie d'une étape de réfrigération. **(10 points)**

10 points étaient attribuables pour cette revendication. 7 points étaient perdus si elle ne précisait pas la quantité d'eau. L'absence de l'étape de réfrigération faisait perdre 5 points.

1.4. Une revendication pour des granules de neige artificielle était également attendue :

Neige artificielle comprenant les granules de la revendication 1, contenant au moins 5 fois leur poids en eau par rapport au poids du granule. **(10 points)**

Cette revendication valait 10 points. Elle perdait 7 points si elle ne précisait pas la quantité d'eau. Une revendication rédigée sous forme de produit caractérisé par son procédé d'obtention rapportait aussi la totalité des points.

1.5. Pour finir on pouvait également formuler une revendication d'utilisation.

Utilisation du granule de la revendication 1 pour fabriquer de la neige artificielle. **(5 points)**

Autre revendication d'utilisation possible:

Utilisation d'un polymère fluoré et/ou d'une huile de silicone pour améliorer les propriétés de glissement de la neige artificielle.

Cette revendication valait 5 points (5 points au total seulement pour les revendications d'utilisation).

2. Revendications dépendantes

L'épreuve indiquait quelques modes de réalisations préférentiels pouvant servir de base à des revendications dépendantes. Les revendications dépendantes portent sur des caractéristiques offrant des avantages supplémentaires. Elles doivent être défendables : les caractéristiques déjà présentes dans l'art antérieur ne rapportaient pas de points. 15 points au total étaient attribuables aux revendications dépendantes.

Les revendications dépendantes suivantes rapportaient des points.

La combinaison d'un composé fluoré et d'un composé de silicone constituait une position de repli excellente (5 points attribuables pour une telle revendication).

2 points attribuables pour une revendication dépendante portant sur le copolymère de l'acide acrylique et de l'acide méthacrylique, ou de leurs sels.

2 points attribuables pour une taille particulière de 20 à 500 μm .

2 points attribuables pour un coefficient de sphéricité préféré $> 0,9$.
2 points attribuables pour le polymère fluoré préféré.
2 points attribuables pour la teneur préférée en polymère fluoré.
2 points attribuables pour les silicones préférées.
2 points attribuables pour les réfrigérants préférés s'ils dépendaient de la méthode de fabrication des granules de neige.

3. Description

La description pouvait rapporter 15 points, dont 6 pour le résumé de D1 et D2, 5 pour la définition du problème, et enfin 4 pour la suppression d'éléments sans importance et la transformation de la description en introduction à part entière d'une demande de brevet.

Exemple de jeu de revendications

1. Granule comprenant un polymère réticulé superabsorbant d'un homopolymère ou copolymère des acides acrylique ou méthacrylique ou leurs sels ; ledit polymère étant réticulé avec des alcanes diols linéaires de 2 à 5 atomes de carbones dans une teneur en poids allant de 0,05 à 2% ; ledit polymère étant revêtu, à raison de plus de 0,1% en poids par rapport au total du polymère superabsorbant, d'un polymère contenant du fluor ou d'une huile de silicone ; et le granulé ayant un coefficient de sphéricité d'au moins 0,8.
2. Granule selon la revendication 1, où le polymère est revêtu d'une combinaison de polymère fluoré et d'huile de silicone.
3. Granule selon la revendication 1 ou 2, où le polymère superabsorbant est un copolymère des acides acrylique et méthacrylique ou de leurs sels.
4. Granule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, ledit granule ayant un coefficient de sphéricité de plus de 0,9.
5. Granule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, où le polymère fluoré est présent à raison de 0,5 à 3% en poids.
6. Granule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, où le polymère fluoré est un homopolymère ou copolymère acrylique obtenu à partir d'un fluoroalkyl(méth)acrylate dans lequel le groupe fluoroalkyle comprend 3 atomes de fluor et 2 à 4 atomes de carbone.
7. Granulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, où l'huile de silicone a une viscosité de 100 à 1000 mm²/s à 25°C.
8. Granulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, où le granulé a une taille particulaire moyenne de 20 à 500 µm.
9. Méthode pour fabriquer un granule superabsorbant comprenant les étapes suivantes :
 - (i) polymérisation d'une solution aqueuse d'un ou plusieurs monomères choisis parmi le groupe de l'acide acrylique, l'acide méthacrylique ou leurs sels, dans une polymérisation en suspension à inversion de phase en présence d'un solvant organique aliphatique et d'un initiateur hydrosoluble dans une teneur de 0,1 à 2,0% en poids par rapport à la quantité de monomère ;
 - (ii) réticulation du polymère obtenu à l'étape (i) au moyen d'un agent de réticulation constitué d'un alcane diol à 2 à 5 atomes de carbone dans une teneur de 0,05 à 2% en poids par rapport à la quantité de polymère, la teneur de l'agent de réticulation étant choisie de sorte à arriver à un coefficient de sphéricité d'au moins 0,8 ;

(iii) revêtement des particules avec au moins 0,1% en poids par rapport à la quantité de polymère d'un polymère fluoré et/ou d'une huile de silicone, en revêtant les granules avec une solution d'un hydrocarbure aliphatique dans laquelle sont dissous le polymère fluoré et/ou l'huile de silicone.

10. Méthode pour fabriquer de la neige artificielle, comprenant l'étape consistant à mettre les granules de l'une quelconque des revendications 1 à 8 en contact avec de l'eau, jusqu'à ce que les granules aient absorbé au moins 5 fois leur poids d'eau, ladite méthode étant suivie d'une étape de réfrigération.
11. Méthode selon la revendication 10, où les granules sont refroidis dans un réfrigérant liquide, de préférence dans l'azote liquide, l'air liquide ou le dioxyde de carbone liquide.
12. Granule de neige artificielle comprenant les granules selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, contenant au moins 5 fois leur poids en eau par rapport au poids du granule.
13. Utilisation du granule de l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour fabriquer de la neige artificielle.

EXAMINATION COMMITTEE I

Candidate No. _____

Paper A (Chemistry) 2013 - Marking Sheet

Category		Maximum possible	Marks awarded	
Independent claims	Granule	35		
	Process	10		
	Snow	10		
	Method snow	10		
	Use	5		
Dependent claims		15		
Description		15		
Total		100		

Examination Committee I agrees on marks and recommends the following grade to the Examination Board:

☐ PASS
(50-100)

☐ COMPENSABLE FAIL
(45-49)

☐ FAIL
(0-44)

27 June 2013

Chairman of Examination Committee I