

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2015

Epreuve B(Ch)

Chimie

Cette épreuve contient :

- | | | |
|---|--|---------------------|
| * | Demande de brevet | 2015/B(Ch)/FR/1-7 |
| * | Notification | 2015/B(Ch)/FR/8-9 |
| * | Document D1 | 2015/B(Ch)/FR/10-11 |
| * | Document D2 | 2015/B(Ch)/FR/12 |
| * | Lettre du demandeur
(comprenant un nouveau jeu de revendications) | 2015/B(Ch)/FR/13-14 |



Demande de brevet

Composition pour airbag

[001] Les airbags protègent les conducteurs d'automobiles et leurs passagers. Le système d'airbag comprend une composition génératrice de gaz et est activé lorsqu'un capteur détecte une collision. La composition génératrice de gaz doit produire une grande quantité de gaz propre, en un laps de temps très court (50 ms ou moins).

[002] La composition doit être stable sur toute la durée de vie de l'automobile, sans perdre de son activité. Pendant ce temps, la composition est exposée à une large gamme de températures.

[003] Les compositions génératrices de gaz se présentent sous forme de granules renfermant des particules de combustible et des particules d'un oxydant.

[004] Les composés organiques azotés peuvent être utilisés comme combustible dans les airbags. Nous utilisons comme combustibles, le tétrazole, l'aminotétrazole, le nitrotétrazole, le nitroaminotétrazole et le triazole, ayant constaté que ce sont les seuls composés qui sont suffisamment stables dans nos compositions.

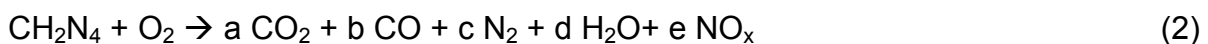
[005] Les oxydants sont les chlorates, les perchlorates, ou les nitrates. Ces oxydants sont ajoutés sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux. Après la réaction, ces composés sont convertis en oxydes. Ces oxydes sont nocifs pour l'environnement et peuvent être toxiques.

[006] Voici les réactions qui ont lieu lorsque l'airbag est activé :

Oxydant (le nitrate de strontium, par exemple)



L'oxygène formé réagit ensuite avec le combustible. Dans l'équation de la réaction, le tétrazole est représenté (CH_2N_4).



[007] Comme il est mentionné ci-dessus, les oxydes qui sont formés, tels l'oxyde de strontium (SrO) dans l'équation (1), peuvent être nocifs pour le corps humain et/ou pour l'environnement. Des mesures doivent donc être prises pour empêcher que les oxydes s'échappent. Dans la plupart des systèmes d'airbag, les oxydes sont convertis en une scorie facilement collectable.

[008] Les températures atteintes pendant la combustion sont tellement élevées que les oxydes ont tendance à fondre. Pour éviter ce problème, il faut ajouter des agents scorifiants à la composition. Ces agents scorifiants aident à produire un solide dont le point de fusion est supérieur à la température de réaction de la composition d'airbag.

[009] Nous avons trouvé le moyen d'accroître le pourcentage d'oxydes scorifiés, en utilisant un carbure ou un nitrure comme agent scorifiant.

[010] Les carbures ou les nitrures de bore, d'aluminium ou de silicium peuvent être utilisés dans la présente invention. Les carbures ou les nitrures de silicium et d'aluminium sont préférés du fait que les silicates et les aluminates formés sont particulièrement faciles à collecter.

[011] La scorification peut être encore améliorée si l'on ajoute un second agent scorifiant. De tels additifs peuvent aider à optimiser la scorification. Ces seconds agents scorifiants sont choisis parmi les oxydes ou hydroxydes métalliques de titane ou d'aluminium. Lorsque les premiers agents scorifiants sont des carbures, les hydrotalcites constituent des seconds agents scorifiants très utiles. Les hydrotalcites (HTC) sont des hydroxydes doubles lamellaires de formule $Mg_6Al_2(CO_3)(OH)_{16}.4H_2O$. Les hydrotalcites représentent une forme très spécifique d'argiles. Cette combinaison semble avoir, par ailleurs, un effet sur la quantité de gaz nocifs libérés, vraisemblablement en raison des propriétés d'adsorption de l'hydrotalcite.



[012] Dans sa version la plus générale, la présente invention propose donc des compositions génératrices de gaz, comprenant au moins un combustible, un oxydant et un agent scorifiant. En outre, la composition contient habituellement un polymère hydrosoluble qui aide à mettre en forme la composition, et un lubrifiant pour en améliorer davantage encore la formabilité. Tous les composés utilisés sont disponibles sur le marché.

[013] Le combustible est présent à raison de 20 à 50 % en poids de la composition génératrice de gaz. La quantité de gaz produite est insuffisante si la teneur en combustible est inférieure à 20 % en poids. D'autre part, si la teneur en combustible dépasse 50 % en poids, la combustion du combustible est incomplète.

[014] Les particules du combustible doivent avoir une taille de 5 à 80 μm . En dehors de ces dimensions, la composition ne se prête pas à une utilisation dans les airbags.

[015] L'oxydant est un nitrate, un chlorate ou un perchlorate d'un métal alcalin ou alcalino-terreux. On peut aussi avoir recours à des mélanges de ces oxydants. L'oxydant est présent dans une teneur de 30 à 70 % en poids de la composition génératrice de gaz. Parmi ces oxydants connus, la préférence va aux nitrates, car ils ne libèrent pas de composés chlorés.

[016] La teneur de l'agent scorifiant doit être de 10 à 20 % en poids de la composition génératrice de gaz. Si un second agent scorifiant est utilisé, il n'aura d'effet que s'il est présent dans un rapport pondéral de 1:5 à 5:1 par rapport au nitrure ou au carbure.

[017] Le procédé d'obtention de la composition est simple, bien que certaines précautions doivent être prises. Les ingrédients sont moulus jusqu'à obtenir la taille particulière voulue puis sont mélangés. Le mélange doit être homogène, car les inhomogénéités peuvent conduire à une composition instable. Les appareils mélangeurs sont bien connus de l'homme du métier. Le mélangeur Batch Muller® est cité à titre d'exemple. Le mélange homogène est ensuite transformé en granules par pressage.



[018] Si le mélange contient de l'hydrotalcite, le pressage doit au moins durer 5 minutes. Le choix du type de granulateur n'est pas crucial pour le procédé. Pour finir, les granules subissent un traitement thermique à une température entre 80 et 120°C, pendant au moins 10 heures, pour les rendre plus résistantes au vieillissement. Le traitement est inefficace en-deçà de 80°C, et au-delà de 120°C, les granules peuvent se décomposer. Si l'on utilise un second agent scorifiant, il est essentiel que les agents scorifiants soient d'abord mélangés entre eux, avant l'adjonction des autres ingrédients.

Exemples

[019] De nombreuses compositions ont été préparées afin de mettre en évidence les avantages de la présente invention. Toutes les compositions utilisaient 36 % en poids de combustible, 52 % en poids d'oxydant, et 12 % en poids d'agent scorifiant. Quand on a utilisé un second agent scorifiant, celui-ci était présent dans un rapport pondéral de 1:1 par rapport au premier agent scorifiant. Dans ces exemples, la quantité totale d'agent scorifiant formée a toujours été égale à 12 % en poids.

[020] La taille moyenne particulaire des ingrédients actifs est partout de 30 µm. Les ingrédients ont été mélangés entre eux, dans un mélangeur Batch Muller®, avec 0,4 % en poids d'alcool polyvinylique comme polymère hydrosoluble, et 0,6 % en poids d'acide stéarique comme lubrifiant. Ces ingrédients ont été pressés pendant 5 minutes jusqu'à obtenir des granules cylindriques de 2 mm de hauteur et de 2 mm de diamètre, puis soumis à un traitement thermique à 100°C pendant 12 heures. Lorsque les granules étaient pressés à partir de compositions contenant de l'hydrotalcite, un temps de pressage d'au moins 5 minutes s'est révélé indispensable. Dans le cas contraire, il n'était pas possible d'obtenir des granules stables. Après ce traitement thermique, les granules ont été testés dans un réservoir d'essai, dans lequel on a mesuré la quantité de gaz produit par unité de temps. On a également analysé la composition des gaz produits et mesuré la quantité de scorie collectée.



[021] Le tableau 1 rassemble plusieurs paramètres indiquant l'efficacité des compositions. Le temps nécessaire pour remplir le volume standard du réservoir jusqu'à une pression de 5 bars indique la vitesse de génération de gaz. Les scories collectées sont pesées et leur poids est rapporté à la quantité théorique qui aurait pu se former. Le pourcentage de scories représente la quantité d'oxydes convertis en scories. Le tableau 2 indique les concentrations de gaz toxiques générés par les compositions.

Tableau 1 : temps nécessaire à la génération de gaz et efficacité de la collecte de scories dans les compositions pour airbags

Exemple	Combustible	Oxydant	Agent scori-fiant	Autre additif	Temps pour générer une quantité standard de gaz (ms)	Taux de scories collectés
1	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	aucun	45,1	87
2	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	Si_3N_4	aucun	46,7	86
3	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	TiO_2	43,2	91
4	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	HTC	42,7	93
5	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	Si_3N_4	TiO_2	44,1	90
Compa-ratif 1	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	aucun	aucun	41,0	49
Compa-ratif 2	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	aucun	TiO_2	42,5	48
Compa-ratif 3	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	aucun	HTC	42,8	46



Tableau 2 : analyse des gaz toxiques (CO, NO_x) dans les compositions pour airbags

Exemple	Combustible	Oxydant	Agent scorifiant	Autre additif	CO (ppm)	NO _x (ppm)
1	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	SiC	aucun	2000	140
2	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	Si ₃ N ₄	aucun	2200	140
3	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	SiC	TiO ₂	2100	110
4	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	SiC	HTC	1400	80
5	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	Si ₃ N ₄	TiO ₂	2300	110
Comparatif 1	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	aucun	aucun	4000	320
Comparatif 2	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	aucun	TiO ₂	4000	320
Comparatif 3	tétrazole	Sr(NO ₃) ₂	aucun	HTC	2500	180

Formules et abréviations utilisées dans les tableaux : Sr(NO₃)₂ = nitrate de strontium ; SiC = carbure de silicium ; Si₃N₄ = nitrure de silicium ; TiO₂ = dioxyde de titane ; HTC = hydrotalcite.

[022] Les granules ont également été testés quant à leur stabilité. Dans des conditions de vieillissement accéléré, les granules de l'exemple 4 contenant HTC comme second agent scorifiant se sont révélés nettement plus stables que les autres granules.



Revendications

1. Composition d'airbag comprenant :
 - (i) 20 à 50 % en poids d'un combustible choisi dans le groupe du tétrazole, de l'aminotétrazole, du nitrotétrazole, du nitroaminotétrazole et du triazole ;
 - (ii) 30 à 70 % en poids d'un oxydant choisi parmi les nitrates, chlorates ou perchlorates de métaux alcalins ou alcalino-terreux ;
 - (iii) 10 à 20 % en poids d'un agent scorifiant comprenant un carbure ou un nitrure de bore, d'aluminium ou de silicium.
2. Composition d'airbag selon la revendication 1, dans laquelle l'agent scorifiant comprend un second agent scorifiant choisi parmi les oxydes ou les hydroxydes de titane ou d'aluminium.
3. Composition d'airbag selon la revendication 1, la composition comprenant comme premier agent scorifiant des carbures et de l'hydrotalcite comme second agent scorifiant.
4. Composition d'airbag selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, le second agent scorifiant étant présent dans un rapport pondéral de 1:5 à 5:1 par rapport au nitrure ou au carbure.
5. Procédé pour fabriquer la composition d'airbag selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant les étapes suivantes :
 - (i) on mélange les ingrédients ;
 - (ii) on presse le mélange pour obtenir des granules ;
 - (iii) on soumet les granules à un traitement thermique à une température entre 80 et 120°C, pendant au moins 10 heures.
6. Airbag comprenant la composition d'airbag selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.



Notification au titre de l'art. 94(3) CBE

1. Cette notification est basée sur la demande telle que déposée initialement. Les documents D1 et D2 ci-joints font partie de l'état de la technique conformément à l'article 54(2) CBE.
2. Il est fait référence aux documents suivants ; les numéros d'ordre qui leur sont attribués seront utilisés tout au long de la procédure :

Document D1 (Journal of Automotive Technology, **12**, pages 111 - 112, 2005)

Document D2 (Journal of Heavy Explosives, **10**, page 2345, 2003)

3. Le document D1 divulgue une composition d'airbag comprenant un composé de type triazole ou tétrazole comme combustible, un oxydant et un carbure ou un nitrure comme agent scorifiant. Pour améliorer la production de scories, on peut ajouter, à l'agent scorifiant, des oxydes ou hydroxydes de titane ou d'aluminium. Le paragraphe [005] montre aussi que les argiles sont utilisables. Il semble que l'hydrotalcite tombe sous cette définition. L'objet des revendications 1 à 6 manque de nouveauté par rapport à cette divulgation.
4. Le document D2 divulgue une composition explosive utilisée dans la destruction de bâtiments. Cette composition comprend du tétrazole, du nitrate de strontium, du carbure de silicium et de l'hydrotalcite. Le carbure de silicium et l'hydrotalcite combinés représentent environ 10 % en poids de la composition. Ils sont utilisés dans des teneurs en poids égales (voir paragraphe [003]). L'objet des revendications 1 à 4 n'est donc pas nouveau.
5. Il ressort clairement du paragraphe [014] que la taille des particules du combustible doit être de 5 à 80 μm . Cette caractéristique essentielle manque à la revendication 1. Les conditions de l'article 84 CBE ne sont donc pas remplies.



6. S'il souhaite maintenir sa demande, le demandeur est invité à déposer des revendications modifiées qui prennent en considération les objections qui précèdent. Il devra veiller à ce que les revendications modifiées satisfassent aux exigences de la CBE du point de vue de la clarté, de la nouveauté et de l'activité inventive et, si nécessaire, de l'unité d'invention. Il y aura lieu de veiller à ce que les modifications n'introduisent pas d'éléments allant au-delà du contenu de la demande telle que déposée initialement (article 123(2) CBE).
7. Dans sa réponse, le demandeur devra indiquer la différence entre les revendications nouvellement déposées et l'art antérieur divulgué dans les documents D1 et D2, ainsi que sa signification en ce qui concerne l'activité inventive. Le problème technique à la base de l'invention compte tenu de l'art antérieur le plus proche et la solution apportée à ce problème doivent découler clairement de l'argumentation du demandeur.
8. Pour faciliter l'examen quant à savoir si les revendications modifiées contiennent des éléments allant au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée, le demandeur est invité à indiquer de façon précise les passages des pièces de la demande initiale sur lesquels se fondent les modifications proposées (article 123(2) CBE).



Document D1 (Journal of Automotive Technology, 12, pages 111 - 112, 2005)

Compositions génératrices de gaz pour gonfler les airbags

[001] Dans les airbags, il importe de trouver un équilibre entre d'une part la rapidité de réaction lorsque l'airbag se déploie, et d'autre part la stabilité à long terme pendant tout le temps où l'airbag reste inactif. En plus de cet équilibre complexe entre stabilité et rapidité de réaction, d'autres problèmes se posent dans les compositions génératrices de gaz. Un problème bien connu est la formation d'oxydes lors du déploiement de l'airbag. Généralement formés à partir de l'oxydant, ces oxydes sont nuisibles à l'environnement et toxiques. La solution actuelle consiste à convertir ces oxydes en une scorie solide qui peut être facilement collectée.

[002] Nous avons découvert une façon d'améliorer la formation de scories. Nous ajoutons, à la composition pour airbags, des carbures de métaux qui font office d'agents scorifiants. En plus de former une scorie facile à collecter, la réaction du carbure avec les autres réactifs génère un supplément de gaz. C'est là un avantage énorme, car à poids égal, la composition génère alors une plus grande quantité de gaz.

[003] De nombreux carbures conviennent. Les carbures de silicium, de bore et d'aluminium ont prouvé leur utilité. Le carbure de silicium est un très bon carbure du fait que la scorie formée est un silicate qui s'est avéré très facile à collecter. De surcroît, nous pensons que les nitrures homologues se comporteront de la même manière que les carbures.

[004] Les carbures sont utiles tant avec les combustibles inorganiques qu'avec les combustibles organiques. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec des compositions qui utilisent le tétrazole, le tétrazole substitué ou le triazole comme combustibles. Ces compositions utilisent, comme oxydants, les nitrates, les chlorates ou les perchlorates de métaux alcalins ou alcalino-terreux.



[005] On peut rendre plus efficace la collection des scories grâce à l'emploi des carbures en ajoutant, à la composition pour airbags, un composé choisi parmi les oxydes ou hydroxydes de titane ou d'aluminium. Les argiles permettent aussi d'obtenir le même effet.

[006] Les exemples suivants illustrent l'efficacité desdites compositions. Dans ces exemples, on a préparé un mélange comprenant 35 % en poids de combustible, 53 % en poids d'oxydant, et 11 % en poids d'agent scorifiant. Le dioxyde de titane, s'il est utilisé comme additif, est présent dans un rapport de 1:1 par rapport au carbure. Le dioxyde de titane est mélangé à l'autre agent scorifiant avant d'être mélangé avec les autres ingrédients. La teneur totale en carbure et en dioxyde de titane s'élève alors à 11 % en poids. Les ingrédients ont tous une taille particulière moyenne de 50 µm. Pour faciliter la formation de granules à partir du mélange, on ajoute 0,4 % d'alcool polyvinylique et 0,6 % d'acide stéarique. Ces additifs sont bien connus dans le domaine de la fabrication de granules. Les ingrédients sont mélangés dans un Batch Muller®, puis pressés pour obtenir des granules. Un traitement thermique est appliqué aux granules afin d'en améliorer la stabilité. Le traitement thermique a lieu à 100°C et dure 15 heures.

[007] Les granules ont ensuite été testés dans un dispositif standard servant à tester les airbags. Ce dispositif mesure le temps nécessaire pour remplir un réservoir de capacité standard jusqu'à ce qu'il y règne une pression de 5 bars. Si ce temps est inférieur à 50 ms, la performance de l'airbag est bonne. Toutes les compositions du tableau ci-dessous ont réussi ce test.

Exemple	Combustible	Oxydant	Agent scorifiant	Autre additif	Taux de scories collectées
1	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	aucun	88
2	tétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	TiO_2	92
3	aminotétrazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	aucun	93
4	triazole	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	SiC	aucun	93



Document D2 (Journal of Heavy Explosives, 10, page 2345, 2003)

[001] Le présent document décrit une composition explosive particulièrement adaptée à la démolition des vieux immeubles, car elle permet de contrôler étroitement l'explosion. La composition contient un combustible et un oxydant.

[002] Toute composition destinée à une telle utilisation doit générer une onde de choc puissante et ciblée. Le combustible doit donc être présent sous forme de particules de grande taille. La taille des particules doit dépasser 1 mm. La taille élevée des particules de combustible produira une très forte explosion.

[003] Nous avons trouvé une grande utilité à une composition comprenant un tétrazole comme combustible, et du nitrate de strontium comme oxydant. Pour obtenir une composition mécaniquement stable, on ajoute du carbure de silicium et de l'hydrotalcite comme liants. Le combustible et l'oxydant sont utilisés dans des teneurs à peu près égales. La détonation pourrait être facilitée si l'on utilisait un excès d'au plus 20 % en poids d'oxydant. Le carbure de silicium et l'hydrotalcite sont chacun présents à raison d'environ 5 % en poids. La composition est pressée en cubes de 5 cm d'arête. Une faible quantité (moins de 1 % en poids) d'un polymère hydrosoluble ou d'un lubrifiant peut être ajoutée afin d'améliorer la formabilité de la composition.

[004] Les cubes sont testés dans un dispositif expérimental couramment utilisé dans l'état de la technique pour vérifier l'efficacité des compositions explosives utilisées dans le secteur de la démolition. Le test est entièrement automatisé. Il mesure le temps de latence jusqu'à l'explosion, et l'efficacité de l'explosion. La composition sous forme de cubes dont il est question ci-dessus a un temps de latence jusqu'à l'explosion égal à 3 secondes, et son efficacité explosive est de 83 %. Ces valeurs soutiennent la comparaison avec certains explosifs disponibles sur le marché, dont le temps de latence jusqu'à l'explosion est de 5 secondes, pour une efficacité explosive de 81 %.



Lettre du demandeur

Cher Mandataire,

[001] Veuillez trouver ci-après nos instructions, compte tenu de la notification de l'Office européen des brevets que vous nous avez transmise. Nous pensons que certains aspects de la demande sont toujours brevetables. Nous avons rédigé un nouveau jeu de revendications qui devrait surmonter la totalité des objections soulevées par la division d'examen. Une copie des revendications figure en annexe.

[002] Nous avons fait porter la revendication 1 sur une composition pour airbags qui contient de l'hydrotalcite comme second agent scorifiant. La revendication de procédé 5 avait besoin également d'être modifiée en raison du changement apporté à la revendication 1.

[003] Dans la notification émanant de l'Office européen des brevets, l'examineur objecte que la revendication n'indique pas la taille des particules du combustible. Nous ne comprenons pas cette objection. Nous comptons sur vous pour prendre les mesures qui s'imposent.

[004] Nous avons toutefois incorporé dans la revendication 1 l'objet de la revendication 4 initiale. Nous pensons que ce sont là les seules compositions qui fonctionnent.

[005] Notre équipe de recherche est en partance pour une partie de pêche qui durera plusieurs jours. N'attendez donc aucunes instructions supplémentaires. Veuillez utiliser les éléments qui précèdent pour préparer et déposer aujourd'hui même une réponse adéquate.

Sincères salutations,

John A. Bags

Boom Technology PLC



Jeu de revendications proposé

1. Composition d'airbag comprenant :
 - (i) 20 à 50 % en poids d'un combustible choisi dans le groupe du tétrazole, de l'aminotétrazole, du nitrotétrazole, du nitroaminotétrazole et du triazole ;
 - (ii) 30 à 70 % en poids d'un oxydant choisi parmi les nitrates, chlorates ou perchlorates de métaux alcalins ou alcalino-terreux ;
 - (iii) 10 à 20 % en poids d'un agent scorifiant comprenant un carbure ou un nitrure de bore, d'aluminium ou de silicium, ainsi que de l'hydrotalcite comme second agent scorifiant, ledit hydrotalcite étant présent dans un rapport pondéral de 1:5 à 5:1 par rapport au nitrure et au carbure.
2. Composition d'airbag selon la revendication 1, dans laquelle l'agent scorifiant comprend un second agent scorifiant choisi parmi les oxydes ou les hydroxydes de titane et d'aluminium.
3. ~~Composition d'airbag selon la revendication 1, la composition comprenant —~~
~~uniquement au cas où le premier agent scorifiant est un carbure de l'hydrotalcite~~
~~comme second agent scorifiant.~~
4. ~~Composition d'airbag selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, le~~
~~second agent scorifiant étant présent dans un rapport pondéral de 1:5 à 5:1 par~~
~~rapport au nitrure ou au carbure.~~
5. 3. Procédé pour fabriquer la composition d'airbag selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 à 4, comprenant les étapes suivantes :
 - (i) on mélange les ingrédients à l'hydrotalcite l'agent scorifiant à base de carbure ou de nitrure;
 - (ii) on mélange aux ingrédients restants le mélange obtenu à l'étape (i) ;
 - ~~(iii)~~ (iii) on presse le mélange, durant au moins 5 minutes, pour obtenir des granules ;
 - ~~(iii)~~ (iv) on soumet les granules à un traitement thermique à une température entre 80 et 120°C, pendant au moins 10 heures.
6. 4. Airbag comprenant la composition d'airbag selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 à 4.

