



## (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 38954 A1** (51) Cl. internationale : **B09B 3/00; A62D 3/00**
- (43) Date de publication : **31.10.2017**

- 
- (21) N° Dépôt : **38954**
- (22) Date de Dépôt : **07.04.2016**
- (71) Demandeur(s) : **AZZI MOHAMMED, 227 NASSIM ISLANE LISSASFA 20190 CASABLANCA (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **AZZI MOHAMMED ; NAHYA DRISS ; FIKRI NADIA**

- 
- (54) Titre : **PROCEDE ET EQUIPEMENT DE BANALISATION DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES PERIMES ET DE SOINS VETERINAIRES PERIMES**
- (57) Abrégé : Le procédé et équipement de banalisation des produits pharmaceutiques périmés, des produits de soin vétérinaires périmés ainsi que leurs emballages et les déchets qui leurs sont associés, consiste en une opération de tri, suivie d'un broyage mécanique (3). L'ensemble du broyat est traité par la conjugaison d'action mécanique et chimique dans un réacteur rotatif innovant (5) spécialement conçu à cet effet. L'effet chimique permet de conjuguer l'action du pH et du potentiel d'oxydation pour faciliter la libération de la matière active et sa banalisation. L'effet mécanique dû à l'action de rotation du réacteur, permet de réaliser la banalisation de l'ensemble du broyat (principe actif et matière d'emballage). Après analyse et vérification de la qualité du traitement du mélange hétérogène, les phases liquides et solides sont séparées et acheminés vers le réseau conventionnel d'élimination.

**Procédé et équipement de banalisation  
des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés**

**RESUME DE L'INVENTION**

Le procédé et équipement de banalisation des produits pharmaceutiques périmés, des produits de soin vétérinaires périmés ainsi que leurs emballages et les déchets qui leurs sont associés, consiste en une opération de tri, suivie d'un broyage mécanique (3). L'ensemble du broyat est traité par la conjugaison d'action mécanique et chimique dans un réacteur rotatif innovant (5) spécialement conçu à cet effet. L'effet chimique permet de conjuguer l'action du pH et du potentiel d'oxydation pour faciliter la libération de la matière active et sa banalisation. L'effet mécanique dû à l'action de rotation du réacteur, permet de réaliser la banalisation de l'ensemble du broyat (principe actif et matière d'emballage). Après analyse et vérification de la qualité du traitement du mélange hétérogène, les phases liquides et solides sont séparées et acheminés vers le réseau conventionnel d'élimination.

## OBJET DE L'INVENTION

La présente invention se rapporte à l'art de traitement des produits de soins pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés ou impropres à l'utilisation.

L'invention consiste en une procédure de destruction et de banalisation des produits pharmaceutiques et de soins vétérinaires périmés ainsi que les objets et les emballages contaminés par les dits produits.

Dans cette invention, la synergie des actions mécaniques et chimiques est mise à profit pour réaliser un traitement par banalisation des produits pharmaceutiques et de soins vétérinaires périmés ou avariés.

Cette invention consiste à apporter une solution de traitement des produits pharmaceutiques périmés, et de soins vétérinaires périmés dans le but de contribuer à la protection et la sauvegarde de l'environnement et la santé humaine.

Cette invention consiste aussi à apporter :

- une solution alternative, de traitement des produits toxiques et dangereux, à celle proposée par l'incinération ou le coprocessing en four de cimenterie.

## DOMAINE D'APPLICATION

La présente invention s'adresse au domaine industriel concerné par le traitement des déchets industriels dangereux et plus particulièrement :

- Les sociétés actives dans le domaine de fabrication et formulation des produits pharmaceutiques.
- Les sociétés grossistries spécialisées dans la distribution des produits pharmaceutiques
- Les sociétés actives dans le domaine de la fabrication et la formulation des produits de soins vétérinaires.
- Les sociétés grossistries spécialisées dans la distribution des produits de soins vétérinaires.
- Les sociétés actives dans le domaine de la gestion des déchets industriels et plus particulièrement les déchets dangereux.

## CONTEXTE DE L'INVENTION

Actuellement, le traitement des déchets pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés est effectué principalement par la technique de l'incinération, de la coïncinération ou coprocessing. Il est connu que pendant le processus d'incinération ou du coprocessing, il y a un risque potentiel de rejet (sous forme gazeux ou sous forme particulaire), dans l'atmosphère et dans le milieu environnant, d'une quantité importante de substances considérées comme dangereuses comme le chlore, les métaux lourds, les dioxines et les furannes etc. ...

En outre, les pays, sous développés ou en voie de développement, ne disposent pas de technologie normalisée d'incinération des déchets dangereux à cause du coût d'investissement élevé. Devant l'indisponibilité des technologies propres d'incinération et devant les inconvénients liés au coprocessing, il serait plus judicieux de mettre au point une procédure alternative de traitement par banalisation des produits pharmaceutiques périmés, des produits de soins vétérinaires périmés et de leurs emballages souillés par la même matière dans le but de contribuer à une gestion écologique des déchets, à la protection de l'environnement et à la sauvegarde de la santé des êtres vivants.

### **Description du procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés**

Le procédé et équipement de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés peut être décrit en deux parties.

La première partie correspond au « process » de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés.

La deuxième partie correspond aux équipements utilisés pour réaliser l'opération de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés.

**Description de la partie « process » de banalisation  
des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés**

Le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés est constitué des étapes suivantes :

Une étape de tri, en fonction des formes galéniques, des médicaments et des classes thérapeutiques des produits de soin. Cette opération est importante car elle a une incidence sur la qualité des opérations mécanique et chimique qui vont avoir lieu dans les étapes ultérieures.

Une étape mécanique de déchiquetage de l'emballage et du broyage qui consiste à libérer le produit de son emballage et obtenir un broyat fin et homogène. Le broyat est ensuite récupéré dans un réacteur rotatif.

Une étape de traitement du broyat dans un réacteur rotatif innovant. Dans ce dernier, Le broyat est d'abord traité par un produit activateur de la dissolution pour faciliter la mise en solution et la libération du principe actif. La paroi interne du réacteur rotatif est équipée de chicanes qui assurent un malaxage et un brassage parfait du mélange. Ceci contribue à l'extraction et la mise en solution totale du principe actif. Après dissolution et homogénéisation, le mélange est ensuite traité par un réactif chimique qui assure la dégradation du principe actif et sa transformation en produit inerte et banal. L'effet conjugué de la rotation du réacteur, des chicanes qui garnissent la paroi interne du réacteur rotatif et du pouvoir banalisant du réactif permet de décomposer les substances actives jusqu'à leur banalisation totale à température ambiante. Le réacteur rotatif est équipé de moyen pour pouvoir effectuer des prélèvements pour le suivi, dans le temps, de la qualité de traitement au cours de l'opération de banalisation. Le procédé permet de banaliser des produits pharmaceutiques périmés, des produits vétérinaires périmés, leurs déchets de production et aussi certains pesticides.

Les analyses, selon les procédures normalisées, des paramètres physicochimiques et toxicologiques du broyat traité et banalisé, permettent de vérifier la qualité du traitement et la conformité de ce qui est traité par rapport aux normes en vigueur des rejets.

Un séparateur solide-liquide permet de séparer le mélange traité et banalisé en deux phases. La phase solide, assimilée à un déchet banal, peut être acheminé vers le circuit conventionnel d'élimination. La phase liquide qui est aussi banalisée, est évacuée dans le réseau conventionnel d'élimination.

### **Description de l'équipement utilisé dans le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés**

L'équipement utilisé pour réaliser l'opération de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés est représenté et schématisé dans la figure 1. L'équipement est constitué des éléments suivants :

Une table de tri pour séparer les différentes formes galéniques des produits à traiter. Cette étape de tri est très importante car elle a une incidence sur la qualité des opérations mécaniques et physicochimiques qui vont avoir lieu dans les étapes ultérieures.

Une trémie (1) destinée à recevoir les produits triés et qui font l'objet de la destruction. Elle servira à alimenter une vis sans fin étanche.

Une vis sans fin étanche (2) qui sert à acheminer le produit à détruire depuis la trémie jusqu'à l'entrée du broyeur. Cette vis sans fin est parfaitement étanche pour éviter les pertes de produit à traiter en cas de présence d'emballage défectueux.

Un broyeur (3) qui sert à déchiqueter l'emballage contenant le produit à traiter et à broyer finement la matière solide pour permettre au principe actif de se dissoudre sous l'action du solvant et de l'activateur de dissolution. De la qualité et la finesse du broyage dépendent les étapes ultérieures de traitement. Le broyeur est équipé d'un système de captage de poussières (23) pour éviter les émanations dans le milieu environnant.

Une vis sans fin étanche (4) sert à récupérer le broyat et le transporter jusqu'au réacteur rotatif. Cette vis sans fin est parfaitement étanche pour éviter les pertes de produit à traiter et broyé finement au préalable.

Un réacteur rotatif (5) destiné à recevoir le produit broyé pour subir l'opération de lixiviation et de banalisation. Le réacteur rotatif (figure 2) est la composante la plus innovante du procédé. Il est de forme ovoïde. Son axe de rotation est incliné par rapport à l'axe vertical. La rotation du réacteur est assurée par un moteur électrique (14). Le réacteur rotatif est équipé d'un système d'admission du broyat (15) objet de la banalisation et d'évacuation du mélange banalisé (16). La paroi interne du réacteur rotatif est équipée de chicanes (17) dont leur effet, conjugué à la rotation du réacteur, permet d'assurer un brassage efficace du mélange hétérogène et permettre par la suite d'augmenter l'efficacité du réactif spécifique de dissolution et du réactif spécifique de banalisation à température ambiante. Le réacteur est aussi équipé de dispositifs pour recevoir le réactif de dissolution (18), le réactif de banalisation (19) et le solvant (20). Des endroits sont aménagés au niveau du réacteur rotatif (21) (22) pour effectuer des prélèvements et permettre de suivre, en fonction du temps, la qualité de traitement.

Une cuve de stockage (6) de réactif activateur de dissolution du produit objet de traitement. Le réactif est introduit dans le réacteur à l'aide d'une pompe doseuse (8).

Une cuve de stockage (7) du réactif de banalisation du produit objet de traitement. Le dit réactif est introduit dans le réacteur à l'aide d'une pompe doseuse (9).

Un système de séparation solide-liquide (10) qui sert à séparer les deux phases.

Un bac (11) de récupération du solide banalisé.

Une citerne (12) de stockage du liquide banalisé.

## REVENDICATIONS

1- Procédé de traitement des produits pharmaceutiques périmés, vétérinaires périmés et des déchets contaminés par les dits produits, caractérisé en ce qu'il consiste en :

- Une étape de tri des produits pharmaceutiques et vétérinaires en fonction de leur forme galénique et de leur degré de toxicité. C'est une étape très importante du procédé car elle permet de regrouper les déchets à traiter en plusieurs familles (formes galénique, classe thérapeutique...). Chaque famille présente sa particularité en termes de broyage de temps de dissolution et de temps de banalisation.
- Une étape de broyage mécanique fin, dans un système étanche, des produits pour faciliter la libération de la substance active et la mise en solution dans le solvant.
- Une étape de dissolution du principe actif et de banalisation du broyat dans un réacteur rotatif en présence de solvant et de réactifs spécifiques pour faciliter la mise en solution du principe actif et la banalisation du mélange.
- Le mélange hétérogène est envoyé dans un séparateur solide – liquide qui permet de séparer la phase solide banalisée (constituée essentiellement d'articles de conditionnement) et la phase liquide désintoxiquée.
- Après les tests de non toxicité, la phase solide est considérée comme un déchet banal et peut être acheminée vers le réseau conventionnel d'élimination.
- Après le contrôle de conformité aux normes des rejets liquides, la phase liquide est envoyée au réseau conventionnel d'élimination.

2- Equipement pour réaliser le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés selon le procédé cité dans la revendication -1-, caractérisé en ce qu'il comprend un équipement de tri, un équipement d'alimentation du broyeur (2), un équipement de broyage (3), un équipement de récupération du broyat et d'alimentation du réacteur (4), un



réacteur rotatif (5), deux réservoirs de réactifs spécifiques (6, 7), deux pompes doseuses (8, 9), un séparateur solide-liquide (10), un bac de stockage de solide banalisé (11), une citerne de stockage de liquide banalisé (12).

- 3- Equipement pour réaliser le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés selon le procédé cité dans la revendication -1- et selon la revendication -2-, caractérisé en ce que le réacteur soit rotatif pour assurer une bonne homogénéisation du produit à banaliser.
- 4- Equipement pour réaliser le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés selon le procédé cité dans la revendication -1- et selon la revendication -2-, caractérisé en ce que l'axe de rotation du réacteur soit incliné par rapport à l'axe verticale. Cette inclinaison permet aux chicanes d'assurer une meilleure agitation est un bon malaxage de la phase hétérogène. L'inclinaison permet aussi d'éviter la formation de dépôt au fond du réacteur rotatif.
- 5- Equipement pour réaliser le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés selon le procédé cité dans la revendication -1- et selon la revendication -2-, caractérisé en ce que les parois internes du réacteur rotatif soient équipées de chicanes (17) pour assurer le brassage , favoriser le processus de dissolution et augmenter l'activité du réactif de banalisation à température ambiante.
- 6- Equipement pour réaliser le procédé de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés selon le procédé cité dans la revendication -1- et selon la revendication -2-, caractérisé en ce que le réacteur rotatif soient équipé de points de prélèvement (21, 22) pour pouvoir contrôler la qualité et l'efficacité du traitement par banalisation.

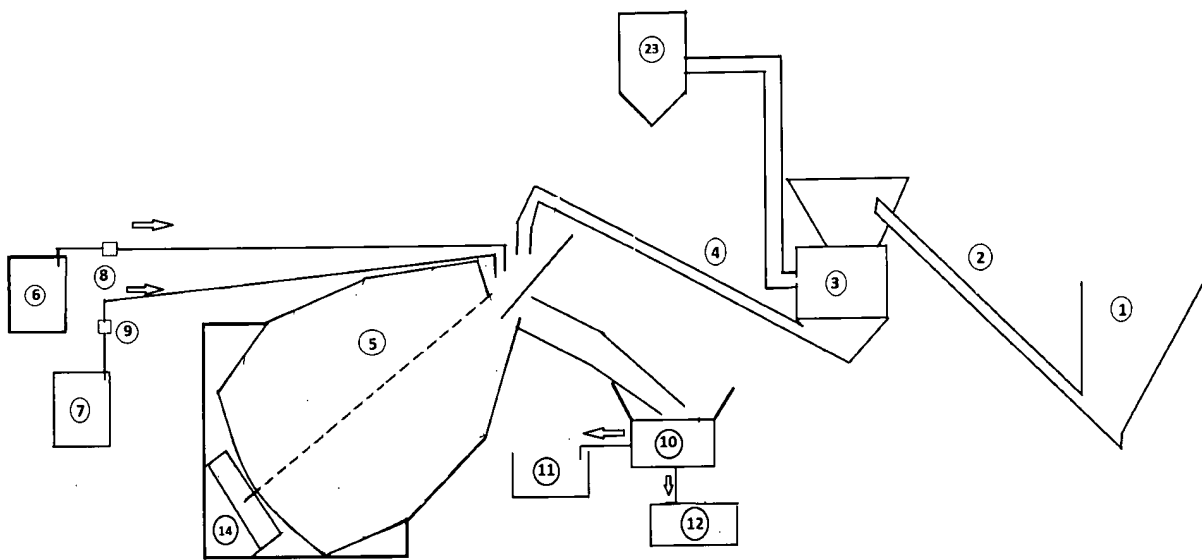


Figure 1

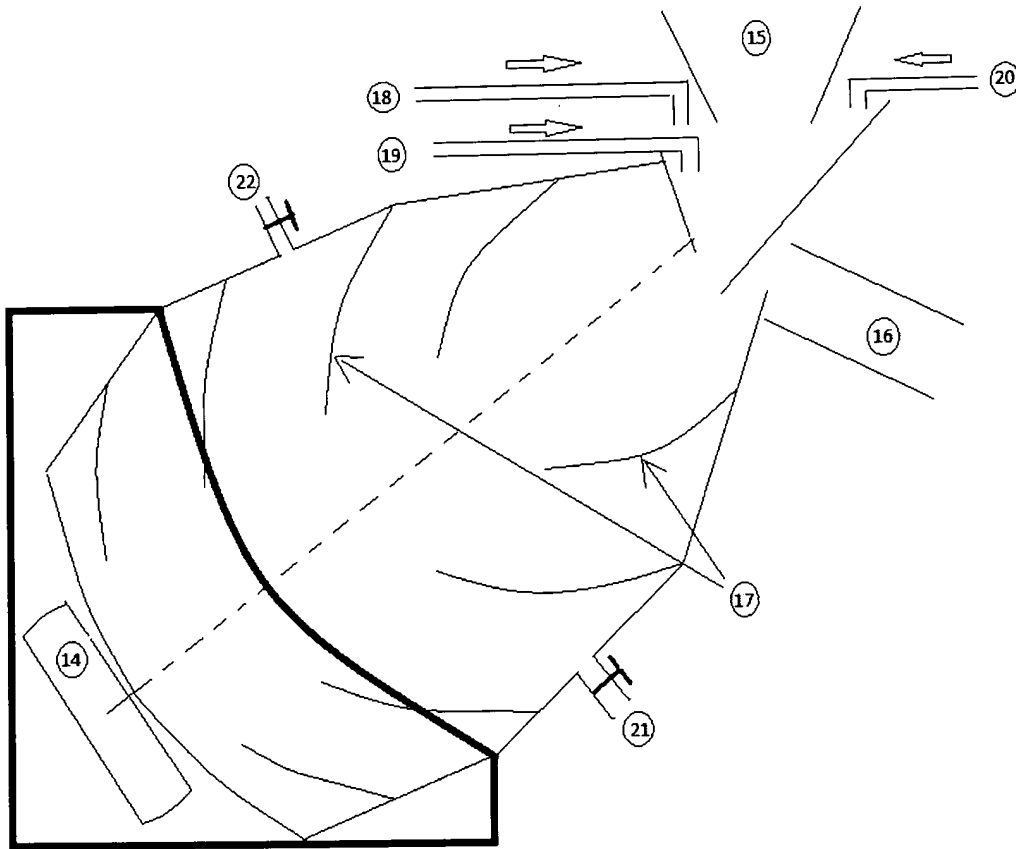


Figure 2



**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et  
complétée par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 38954	Date de dépôt : 07/04/2016
Déposant : AZZI MOHAMMED	
Intitulé de l'invention : procédé et équipement de banalisation des produits pharmaceutiques périmés et de soins vétérinaires périmés	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: BRINI Abdelaziz	Date d'établissement du rapport : 04/11/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



**Partie 1 : Considérations générales**

*Cadre 1 : base du présent rapport*

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
1-6 Pages
- Revendications  
6
- Planches de dessin  
1-2 Pages

**Partie 2 : Rapport de recherche**

**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : B09B3/00; A62D3/30

CPC : B09B3/0075; A62D3/30

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	WO2013171516 A1; 21-11-2013 ; SIABI NADER [GB] Document en entier	1-6
X	WO2010144650A1; 16-12-2010; RXDISPOSAL SOLUTIONS LLC [US]; Document en entier	1-6
X	US8535711B2; 17-09-2013 ; TRAVANTI PHARMA INC [US] Document en entier	1-6
X	US9044377B2; 02-06-2015; CACTUS LLC [US] Document en entier	1-6
X	US8981175B2; 17-03-2015; STALONS DONALD R [US] Document en entier	1-6

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément  
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier  
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

**Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité***Cadre 4 : Remarques de clarté*

1. Les caractéristiques techniques « solvant » et « réactifs spécifiques » utilisées dans la revendication 1 et 2 doivent être spécifiés dans la présente invention pour rendre l'objet de l'invention clair.
2. L'objet de la présente demande ne satisfait pas à l'exigence de l'article 34 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. L'invention doit être exposée d'une façon suffisamment claire et complète en divulguant des informations suffisantes permettant à un homme du métier, sans expérimentation excessive, d'exécuter l'invention connue.

*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-6 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-6 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : WO2013171516A1  
 D2 : WO2010144650A1  
 D3 : US8535711B2  
 D4 : US9044377B2  
 D5 : US8981175B2

**1. Nouveauté (N) :**

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques telles que décrites dans les revendications 1-6, d'où celles-ci sont nouvelles conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

**2. Activité inventive (AI) :**

Le document D1 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un procédé de dénaturation du principe actif dans une formulation de médicament périmé comprenant les étapes suivantes : l'introduction de la formulation de médicament périmé dans un mélange d'agent de gélification et d'agent d'oxydation suivie de la dissolution de l'agent de gélification et de l'agent d'oxydation hydrosolubles dans une quantité suffisante d'eau pour former un mélange gélifié. La réaction entre les composants dans le mélange gélifié entraîne ensuite la dénaturation du principe actif et ensuite la combinaison de mélange gélifié et de formulation de médicament est éliminée. La formulation de médicament périmé est broyée ou écrasée avant être introduit dans le mélange de gel.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que les étapes dudit procédé ne sont pas identiques.

Le problème que la présente demande se propose de résoudre peut être considéré comme étant la fourniture d'un procédé alternatif pour le traitement des produits pharmaceutiques et vétérinaires périmés.

La solution proposée est évidente pour les raisons suivantes :

La présente demande ne cite aucun mode de réalisation permettant à l'homme du métier d'exécuter l'invention, car les caractéristiques essentielles de l'invention ne sont pas divulguées à savoir le type de solvant et des réactifs spécifiques utilisés, ainsi que leur mécanisme d'action sur les produits à traiter.

Il est à noter également, qu'aucun effet technique n'est démontré suite à l'inclusion des produits pharmaceutiques et vétérinaires périmés avec leurs emballages dans le procédé de traitement ainsi revendiqué.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

La revendication indépendante 2 est une revendication de dispositif qui reprend les caractéristiques de la revendication 1 de procédé. Par conséquent, l'objet de la revendication 2 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 3-6 ne contiennent aucune caractéristiques qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elle se réfère, définissent un objet satisfaisant aux exigences concernant l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

### **3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.