

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 077 744**

②① N° d'enregistrement national : **18 51194**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 07 C 5/36 (2018.01)**

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ INSTALLATION DE TRI DE COURRIER AVEC UN ROBOT NAVETTE D'INJECTION DE BACS SUR CONVOYEUR.

②② Date de dépôt : 13.02.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.08.19 Bulletin 19/33.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 14.02.20 Bulletin 20/07.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SOLYSTIC Société par actions simplifiée — FR.*

⑦② Inventeur(s) : BEUGRAND WILFRID, MILORD CEDRIC, TETAZ-RECEVEUR PATRICK et PELLEGRIN LAURENT.

⑦③ Titulaire(s) : SOLYSTIC Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : PRUGNEAU-SCHAUB.

**FR 3 077 744 - B1**



### Domaine technique

Le domaine de l'invention est celui du tri d'articles de courrier en bacs dans les centres de tri postaux.

L'invention concerne plus particulièrement une  
5 installation de tri comprenant des sorties de tri alignées le long d'un convoyeur de tri chacune munie d'un logement pour un bac dans lequel des articles de courrier triés sont stockés et comprenant aussi un convoyeur de bacs qui s'étend selon une certaine direction de  
10 convoyage sous lesdites sorties de tri pour transporter des bacs remplis d'articles de courrier triés depuis les sorties de tri vers une entrée d'alimentation du convoyeur de tri.

### 15 Technique antérieure

Actuellement en centre de tri postal, les bacs chargés en articles de courrier sont déplacés manuellement depuis les sorties de tri jusqu'au convoyeur de bacs par des Opérateurs de tri.

20 Or, la disposition des sorties de tri au dessus du convoyeur de bacs et l'orientation des bacs dans les logements imposent aux Opérateurs d'extraire les bacs à bout de bras et de les tourner de 90° avant de les déposer orientés dans la longueur sur le convoyeur de  
25 bacs.

Cette manutention de bacs est donc souvent la cause de problèmes musculaires ou articulaires chez les Opérateurs.

### 30 Exposé de l'invention

Le but de l'invention est donc de remédier aux problèmes précités.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation de tri comprenant des sorties de tri alignées le long d'un convoyeur de tri chacune munie d'un logement pour un bac dans lequel des articles de courrier triés sont stockés, un convoyeur de bacs qui s'étend 5 selon une certaine direction de convoyage sous lesdites sorties de tri pour transporter des bacs remplis d'articles de courrier triés depuis les sorties de tri vers une entrée d'alimentation du convoyeur de tri, 10 caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un robot navette apte à rouler au sol de manière autonome le long des sorties de tri, ledit robot comprenant un moyen de manutention apte à extraire un bac d'un logement d'une sortie de tri et à le placer sur le convoyeur de bacs, 15 ledit moyen de manutention comprenant un toboggan ayant une extrémité basse qui est attelée de manière coulissante audit convoyeur de bacs, ledit moyen de manutention étant agencé pour lâcher en partie haute du toboggan le bac extrait de son logement de telle façon 20 que le bac glisse jusqu'à la partie basse du toboggan par l'effet de la gravité, et en ce que le moyen de manutention comprend un rouleau motorisé à galet qui est disposé entre la partie basse du toboggan et le convoyeur de bacs et qui est conçu pour entraîner le bac en sortie 25 du toboggan sur le convoyeur de bacs dans une direction transversale à la direction de convoyage de sorte que le bac en sortie de toboggan est entraîné simultanément par le galet et le convoyeur de bacs pour effectuer un mouvement de rotation de 90° sur le convoyeur de bacs.

30 L'idée à la base de l'invention consiste à automatiser l'étape d'extraction et d'injection de bacs sur le convoyeur de bacs depuis les sorties de tri.

L'idée consiste notamment à utiliser un toboggan pour déplacer par gravité un bac d'une sortie de tri jusqu'au convoyeur de bacs et d'imposer une rotation de  $90^\circ$  au bac en sortie du toboggan afin de l'orienter dans la longueur sur le convoyeur de bacs.

Le mouvement de rotation du bac est ici effectué via un entraînement simultané par le galet et le convoyeur de bacs dans deux directions qui sont perpendiculaires l'une à l'autre.

L'équipement de tri selon l'invention peut également présenter les particularités suivantes :

- le galet du rouleau motorisé est aligné avec la ligne médiane du toboggan ;
- la vitesse de déplacement du bac induite par le galet est inférieure à la vitesse de déplacement du bac induite par le convoyeur de bacs ;
- le rouleau motorisé est conçu pour fonctionner en marche en arrière lorsque la rotation du bac est inférieure à  $90^\circ$  ;
- le robot navette comprend un galet à plat fixe disposé entre le rouleau motorisé et le convoyeur de bacs pour faire pivoter le bac lors de son mouvement de rotation ;
- le robot navette comprend un galet à plat escamotable apte à être déployé sur le convoyeur de bacs pour faire pivoter le bac lors de son mouvement de rotation.

De manière avantageuse, la motorisation du rouleau à galet permet ici de contrôler la vitesse d'insertion du bac sur le convoyeur de bacs de sorte que la vitesse de déplacement du bac sur le galet est constamment inférieure à la vitesse de déplacement du bac sur le

convoyeur de bacs.

La disposition du galet du rouleau motorisé dans le prolongement de la médiane du toboggan permet également de créer un point d'appui central sous le bac tandis que  
5 le bac est en contact avec le toboggan ou le convoyeur de bacs par deux points d'appui.

Le point de contact entre le bac et galet permet ainsi de mettre en équilibre le bac sur le galet pour faciliter sa rotation de 90° en sortie du toboggan.

10

#### Présentation sommaire des dessins

La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée du mode de réalisation pris à titre d'exemple  
15 nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

- La figure 1 est une représentation schématique du dessus d'une installation de tri selon l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement de profil un  
20 robot navette devant une sortie de tri de l'installation de tri selon l'invention ;
- la figure 3 représente schématiquement de dessus une partie du robot navette de l'installation de tri selon l'invention.

25

#### Description du mode de réalisation

On a représenté sur la figure 1 une installation de tri 1 selon l'invention qui comprend des sorties de tri 2 alignées le long d'un convoyeur de tri 3 chacune avec un  
30 logement 4 pour un bac 5 dans lequel des articles de courrier 6 triés sont stockés.

On a également représenté sur la figure 1 une entrée

d'alimentation 7 conçue pour mettre en série sur le convoyeur de tri 3 des articles de courrier 6 selon la direction de convoyage F1 pour être ensuite triés dans les sorties de tri 2 correspondantes.

5 Un convoyeur 8 de bacs est également prévu sous les sorties de tri 2 pour convoier les bacs 5 chargés en articles de courrier 6 depuis les sorties de tri 2 vers l'entrée d'alimentation 7 selon une direction de convoyage F2.

10 L'extraction d'un bac 5 d'un logement 4 d'une sortie de tri 2 et son injection sur le convoyeur 8 de bacs sous ladite sortie de tri 2 sont ici réalisées au moyen d'un robot navette 9 apte à rouler au sol S1 de manière autonome le long des sorties de tri 2 selon la direction  
15 de déplacement F3.

Le robot navette 9 vient s'atteler de manière coulissante à un rail de guidage 10 qui s'étend en façade du convoyeur 8 de bacs sur toute sa longueur, comme visible sur les figures 1 à 3.

20 Comme représenté sur la figure 2, le robot navette 9 comprend un bâti 11, ici en forme de L avec un plateau 11a à roulettes et un dossier 11b, sur lequel est monté un moyen de manutention 12 apte à extraire un bac d'un logement d'une sortie de tri et à le placer sur le  
25 convoyeur de bacs.

Le moyen de manutention 12 comprend une tête de préhension 13 motorisée comprenant deux barres parallèles horizontales, télescopiques et mobiles verticalement pour extraire un bac 5 du logement 4 d'une sortie de tri 2.

30 Le moyen de manutention comprend également un toboggan 14 pour bac 5 qui s'étend sous la tête télescopique 13 de sorte que la tête de préhension

télescopique 13 descend verticalement pour déposer le bac sur le toboggan.

La pente du toboggan 14 est donc choisie de sorte à ce que les bacs 5 glissent par gravité jusqu'au convoyeur  
5 8 de bacs.

Le toboggan 14 pourra également être constitué d'un alignement de rouleaux ou de galets 15 montés libres en rotation afin de faciliter le glissement des bacs 5 et tolérer des inclinaisons de pente du toboggan plus  
10 faibles.

On a représenté sur la figure 3, le robot navette 9 selon l'invention sans la tête de préhension 13 et où l'extrémité basse de son toboggan est munie d'un rouleau motorisé 16 à galet 17 qui vient s'interposer entre  
15 l'extrémité basse du toboggan 14 et le rail 10 du convoyeur 8 de bacs.

Le galet 17 est ici orienté perpendiculairement au convoyeur 8 de sorte à déplacer le bac 5 dans une direction transversale F4 à la direction de convoyage F2,  
20 comme représentée sur la figure 3.

Le diamètre du galet 17 est ici supérieur à celui du rouleau motorisé 16, par exemple de l'ordre de 1,5 à 2 fois supérieur, afin que le bac 5 en déplacement sur le galet 17 ne soit pas en contact avec le rouleau motorisé  
25 16.

On comprendra ainsi que les bacs 5 ayant un fond déformés par la répartition de leur chargement vers l'avant ou l'arrière, par exemple un fond bombé ou un fond vrillé, pourront tous être déplacés par le galet 17.

Le galet 17 présente également une largeur inférieure à la largeur du bac 5 de sorte que le bac 5 est en contact avec le galet 17 sur un seul point d'appui.  
30

De manière générale, le galet présentera toujours une surface d'appui inférieure à la surface d'appui du bac sur sur le toboggan 15 ou sur le convoyeur 8 de bacs 5.

5 Comme représenté sur la figure 3, le galet 17 est également disposé dans le prolongement de la ligne médiane M1 du toboggan afin que le bac 5 glissant du toboggan 14 se présente de manière centré et en équilibre sur le galet 17.

10 Ainsi, en sortie du toboggan 14 le bac 5 aura dans un premier temps deux points d'appui avec le toboggan 14 et un point d'appui central avec le galet 17, puis, une fois au contact du convoyeur de bacs, le bac 5 aura deux points d'appui avec le convoyeur 8 de bacs et un point d'appui central avec le galet 17.

15 Lors de l'entraînement du bac 5 par le convoyeur 8 de bacs, le point d'appui unique avec le galet 17 va se déplacer sous le bac 5 pour mettre le bac en déséquilibre sur le galet 17 et favoriser le pivotement du bac 5 pour qu'il effectue un mouvement de rotation de  $90^\circ$  suivant le  
20 sens de rotation de la flèche R1.

On comprendra ainsi que les efforts de frottement du bac 5 sur le convoyeur 8 de bacs et sur le galet 17 génèrent des couples de rotation pour donner le mouvement de rotation au bac 5.

25 Afin de garantir une rotation optimale du bac à  $90^\circ$  sur le convoyeur 8 de bacs, la vitesse de déplacement du bac 5 induite par le galet 17 doit être inférieure à la vitesse de déplacement du bac 5 induite par le convoyeur 8 de bacs.

30 Ainsi, pour garantir ce différentiel de vitesse, une unité de contrôle/commande 18 est installée sur le robot navette 9 pour contrôler la vitesse de rotation du galet

17 à partir de données telles que la vitesse de convoyage du convoyeur 8 de bacs, la répartition du remplissage des bacs 5 avec des articles de courrier stockés vers l'avant ou l'arrière du bac, et même le poids des bacs.

5 Une cellule 19, représentée sur les figures 1 à 3, apte à détecter le positionnement d'un bac en sortie de toboggan 19 est également installée sur le convoyeur 8 sous chaque sortie de tri 2.

10 Les cellules 19 sont ici conçues pour produire des données de positionnement du bac et les transmettre à l'unité de contrôle commande via une communication sans fil représentée par la flèche en pointillée D1.

15 Ainsi, si la rotation du bac 5 sur le convoyeur 8 de bacs est inférieure à un certain seuil, l'unité de contrôle/commande 18 pilote le rouleau motorisé 16 en marche en arrière pendant quelques secondes, par exemple entre 3 et 5 secondes, afin de faire reculer le bac vers le toboggan.

20 Après ce laps de temps, l'unité de contrôle/commande 18 rétablit la marche avant du rouleau motorisé 16.

Ce mouvement de va et vient du bac sur le galet 17 est reproduit autant de fois que nécessaire afin de garantir un mouvement complet de rotation de 90° du bac.

25 Le robot navette 9 comprend également un galet à plat fixe 20 disposé entre le rouleau motorisé 16 et le convoyeur 8 de bacs et un galet à plat escamotable 21 apte à être déployé sur le convoyeur 8 de bacs.

30 Ces galets sont ici conçus pour faire pivoter le bac 5 lors de son mouvement de rotation et empêchent une rotation du bac au-delà de 90°.

Le galet escamotable 21 est déployé sur le convoyeur 8 en aval du galet fixe 20 qui lui-même est en aval du

galet 17 du rouleau motorisé 16 par rapport à la direction de convoyage F2.

Si la direction de convoyage F2 est inversée, l'unité de contrôle/commande 18 commande la rétraction du galet 21 escamotable hors du convoyeur 8 de bacs afin de ne pas gêner le convoyage des bacs sur le convoyeur de bacs qui viennent de l'amont du convoyeur 8 dans ladite direction de convoyage inversée.

On comprendra que le toboggan pourra être muni d'un galet fixe et d'un galet escamotable aux extrémités aval et amont du rouleau motorisé par rapport à la direction de convoyage, de sorte que l'aide à la rotation soit effective dans les deux sens de déplacement du convoyeur de bacs.

Sans restreindre la portée de l'invention, plusieurs robots navettes 9 pourront être utilisées le long du convoyeur 8 de bacs afin d'accélérer la cadence d'extraction et d'injection des bacs 5 sur le convoyeur de bacs.

20

## REVENDEICATIONS

1. Installation de tri (1) comprenant des sorties de tri (2) alignées le long d'un convoyeur de tri (3) 5 chacune munie d'un logement (4) pour un bac (5) dans lequel des articles de courrier (6) triés sont stockés, un convoyeur (8) de bacs qui s'étend selon une certaine direction de convoyage (F2) sous lesdites sorties de tri pour transporter des bacs remplis d'articles de courrier 10 triés depuis les sorties de tri vers une entrée d'alimentation (7) du convoyeur de tri, **caractérisée** en ce qu'elle comprend en outre un robot navette (9) apte à rouler au sol (S1) de manière autonome le long des sorties de tri, ledit robot comprenant un moyen de 15 manutention (12) apte à extraire un bac d'un logement d'une sortie de tri et à le placer sur le convoyeur de bacs, ledit moyen de manutention comprenant un toboggan (14) ayant une extrémité basse qui est attelée de manière coulissante audit convoyeur de bacs, ledit moyen de 20 manutention étant agencé pour lâcher en partie haute du toboggan le bac extrait de son logement de telle façon que le bac glisse jusqu'à la partie basse du toboggan par l'effet de la gravité, et en ce que le moyen de manutention comprend un rouleau motorisé (16) à galet 25 (17) qui est disposé entre la partie basse du toboggan et le convoyeur de bacs et qui est conçu pour entraîner le bac en sortie du toboggan sur le convoyeur de bacs dans une direction transversale (F4) à la direction de convoyage (F2) de sorte que le bac en sortie de toboggan 30 est entraîné simultanément par le galet et le convoyeur de bacs pour effectuer un mouvement de rotation de 90° (R1) sur le convoyeur de bacs.

2. Installation de tri (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit galet du rouleau motorisé est aligné avec la ligne médiane (M1) dudit toboggan.

5

3. Installation de tri (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la vitesse de déplacement du bac induite par ledit galet est inférieure à la vitesse de déplacement du bac induite par ledit convoyeur de bacs.

10

4. Installation de tri (1) selon l'une quelconques des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit rouleau motorisé est conçu pour fonctionner en marche en arrière lorsque la rotation du bac est inférieure à  $90^\circ$ .

15

5. Installation de tri (1) selon l'une quelconques des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ledit robot navette comprend un galet à plat fixe (20) disposé entre ledit rouleau motorisé et ledit convoyeur de bacs pour faire pivoter le bac lors de son mouvement de rotation.

20

6. Installation de tri (1) selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit robot navette comprend un galet à plat escamotable (21) apte à être déployé sur ledit convoyeur de bacs pour faire pivoter le bac lors de son mouvement de rotation.

25



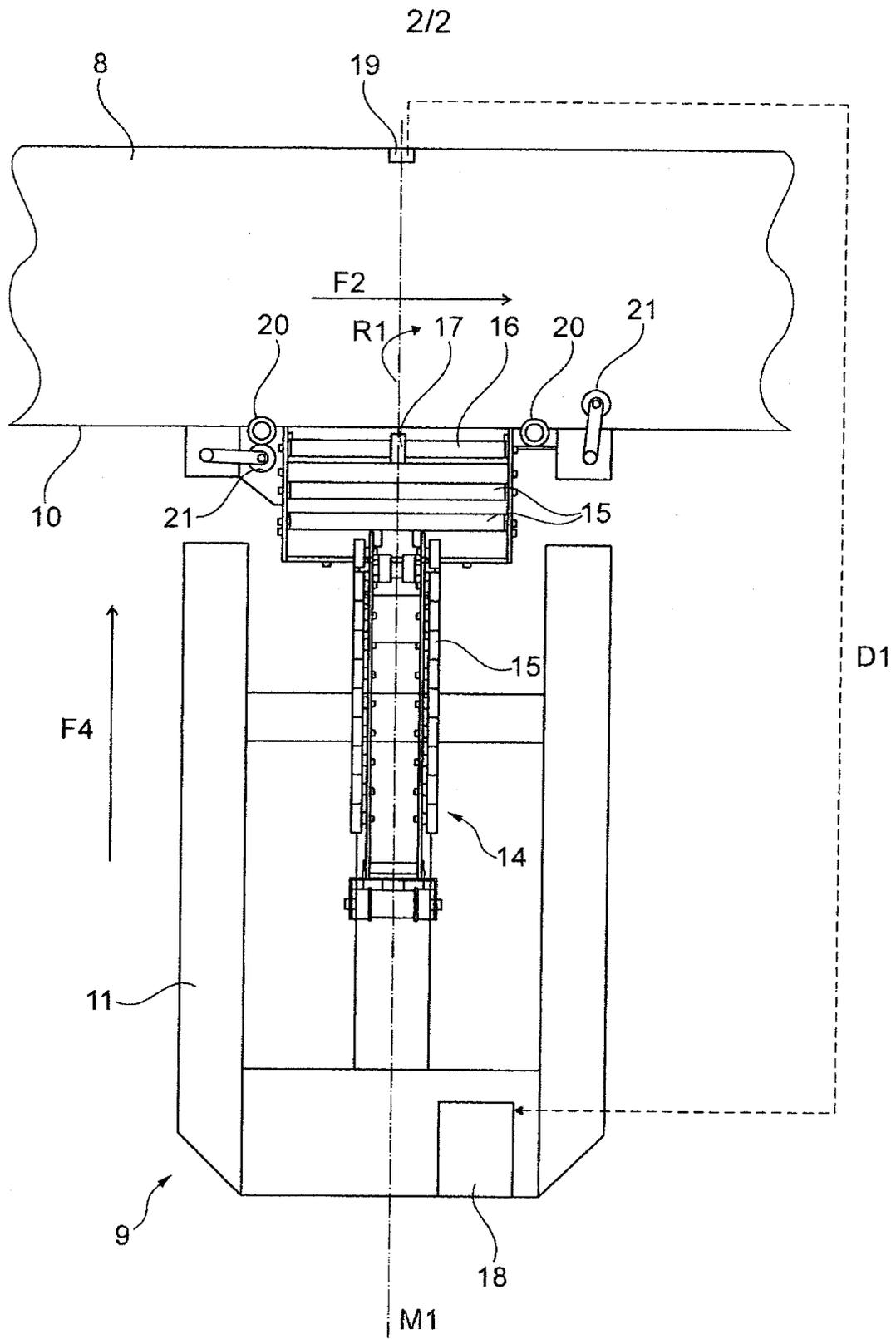


Fig. 3

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

WO 01/12348 A1 (ATECS MANNESMANN AG [DE]) 22 février 2001 (2001-02-22)

FR 3 040 900 A1 (SOLYSTIC [FR]) 17 mars 2017 (2017-03-17)

FR 2 940 149 A1 (SOLYSTIC [FR]) 25 juin 2010 (2010-06-25)

WO 2017/162933 A1 (SOLYSTIC [FR]) 28 septembre 2017 (2017-09-28)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT