

⑤④ ENSEMBLE D'ANCRAGE POUR ARBRE.

②② Date de dépôt : 06.11.17.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 10.05.19 Bulletin 19/19.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 15.11.19 Bulletin 19/46.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ADRENATURE Société à
responsabilité limitée — FR.*

⑦② Inventeur(s) : COGREL VINCENT.

⑦③ Titulaire(s) : *ADRENATURE Société à responsabilité
limitée.*

⑦④ Mandataire(s) : IPSIDE.



DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un ensemble d'ancrage pour arbre. Elle s'applique, en particulier, au domaine de parcours acrobatique en hauteur permettant de se déplacer d'arbre en arbre sur différents supports.

5

ETAT DE LA TECHNIQUE

Préalablement à l'insertion d'une pièce dans un arbre, le choix des arbres à équiper par perçage est désigné avec un expert forestier. L'expert détermine dans le choix de l'arbre, du site et est en capacité de tenir compte des différents aspects inhérents à favoriser la bonne méthode pour l'arbre (la santé de l'arbre).

Le diamètre minimum préconisé de l'arbre est de 30cm. L'essence de l'arbre est aussi un critère : on proscriit l'épicéa car il est connu pour avoir une faible résistance mécanique y compris les essences présentant une capacité faible ou moyenne à cloisonner.

La présente invention est particulièrement adaptée aux arbres dits « à cambium » dont le diamètre du tronc, des branches, et des racines augmente.

La mise en œuvre de la fixation de pièce dans les arbres est actuellement réalisée par toutes sortes de moyens, comme des clous en acier, des vis, des tires-fonds, des tiges filetées et finalement d'autres moyens imaginables destinés aux systèmes de fixation pour support inerte, des équerres par exemple. Ces systèmes de fixation ne sont pas adaptés et non évolutif. De plus, ces systèmes entraînent à terme des blessures ou des déformations problématiques et préjudiciables à l'arbre.

Certains documents de l'art antérieur proposent également des pièces d'ancrage à fixer dans un arbre. On connaît par exemple le document de publication FR2974599 qui décrit une tige comprenant une première partie filetée (implant) et au moins un module d'interface. Le principe est de rajouter des modules d'interface au fur et à mesure que l'écorce de l'arbre augmente.

Toutefois cette solution ne permet pas de résister à la fois aux efforts de traction, d'arrachement et de cisaillement. En effet, l'ajout successif de

module rend vulnérable la résistance mécanique étant donné qu'il y
uniquement la partie du module insérer dans l'implant qui permet de résister
aux sollicitations mécaniques. La chaîne présentée dans le document n'est pas
résistante dans son ensemble mais juste résistante par chaque module
5 d'interface. Un autre inconvénient est que la longueur successive des modules
d'interface est grande, ce qui empêche la bonne cicatrisation de l'arbre tout en
affectant la santé de l'arbre dans son ensemble.

Il ressort que toutes les solutions existantes présentent les
inconvénients suivants :

- 10 - de ne pas suffisamment résister à la fois aux efforts de traction,
d'arrachement et de cisaillement ;
- de ne pas prendre en compte la croissance de l'arbre ;
- de ne pas prendre en compte les déformations des arbres
induites par les moyens de fixation utilisés entraînant une
15 modification de leur propriété mécanique, notamment une perte
de leur résistance mécanique, ce qui pose des problèmes de
sécurité, car une partie de l'arbre risque de casser et tomber ;
- de ne pas être écologique puisque les solutions existantes ne
respectent pas la spécificité naturelle d'un arbre et induisent un
20 affaiblissement de la santé de l'arbre.

OBJET DE L'INVENTION

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, selon un premier aspect, la présente invention vise un ensemble
25 d'ancrage pour arbre comprenant une tige s'étendant d'une première extrémité
à une deuxième extrémité, ladite première extrémité étant prévue pour être
fixée dans l'arbre, remarquable en ce que :

- la tige comporte :
 - 30 ▪ une première partie filetée dans un sens, ladite première partie
filetée étant proximale à la première extrémité, et
 - une deuxième partie filetée, ladite deuxième partie filetée étant
proximale à la première partie filetée,
la première partie filetée et la deuxième partie filetée sont
contenues dans une moitié de la tige ;

- l'ensemble comporte une rondelle de forme cylindrique circulaire comprenant un trou traversant, ladite rondelle étant positionnée sur la deuxième partie fileté.

La tige comporte deux parties, l'une avec la première partie fileté et la deuxième partie fileté, l'autre partie de la tige comporte au moins une grande partie linéaire (sans filetage).

Cette solution d'ancrage présente les avantages suivants :

- La mise en place d'un ensemble ne génère aucun trouble sur la santé de l'arbre (le trou n'est pas traversant) ;
- La rondelle permet une bonne résistance mécanique aux sollicitations. Après une certaine croissance de l'écorce, la rondelle est à l'intérieur de l'arbre, ce qui favorise la cicatrisation de l'arbre car la section restante correspond au diamètre de la tige.
- La relative petite dimension de la tige et de la rondelle rend la solution discrète et esthétique.

L'ensemble décrit précédemment permet de prendre en compte la croissance de l'arbre, à partir de la rondelle et de la tige fixées dans le tissu ligneux de l'arbre.

Les dimensions de la tige et de la rondelle sont favorables à une meilleure cicatrisation de l'arbre.

L'ensemble d'ancrage est utilisable dans de nombreux domaines liés à l'arbre :

- Parc aventure (accrobranche)
- Première pièce proposant une gestion de la ligne de vie par perçage
- Utilisable pour les jeux et la ligne de vie
- Cabane perchée
- Tout élément suspendu dans, autour ou entre plusieurs arbres
- Haubanage et préservation de l'arbre vivant
- ...

L'ensemble d'ancrage est facile à mettre en œuvre par le perçage partiel (non traversant) et la rapidité de mise en œuvre.

Une prise en compte de l'intégration de la pièce par l'arbre vivant :

- Diamètre au niveau des circulations de sèves,
- Pas de blessure autre que celle du perçage,
- Matériaux inox (résiste à l'acide de l'arbre) : garantie une pièce d'une très grande longévité et sécurité pour le pratiquant.

5 L'invention est avantageusement mise en œuvre selon les modes de réalisation et les variantes exposées ci-après, lesquelles sont à considérer individuellement ou selon toute combinaison techniquement opérante.

Dans un mode de réalisation, la deuxième partie filetée est dans l'autre sens à la première partie filetée. Dans une autre variante, la deuxième partie
10 filetée est dans le même sens à la première partie filetée.

Dans un mode de réalisation, la rondelle comporte un taraudage coopérant avec la deuxième partie filetée.

Dans un mode de réalisation, la rondelle comporte un chanfrein. Lors de la croissance, le chanfrein favorise la cicatrisation de l'arbre par la forme
15 décroissante du chanfrein.

Dans un mode de réalisation, la deuxième extrémité comporte un troisième filetage pour fixer un manchon.

Dans un mode de réalisation, la tige et la rondelle sont en métal inoxydable. Le métal inoxydable permet de supporter des efforts mécaniques et
20 de résister à toute oxydation malgré sa présence au sein de l'arbre et remplir sa fonction de support d'un objet avec fiabilité et sécurité.

Selon un deuxième aspect, la présente invention vise un procédé de perçage d'un arbre pour pièce d'ancrage, remarquable en ce qu'il comprend les étapes successives suivantes :

- 25 - a) perçage avec un foret comprenant trois dimensions ;
- b) extraction des résidus de bois générés suite à l'étape a) ;
- c) mise en place de la tige dans le perçage réalisé à l'étape a) ; ladite tige comporte une première partie filetée dans un sens, ladite première partie filetée étant proximale à la première extrémité, et une deuxième
30 partie filetée dans l'autre sens à la première partie filetée, ladite deuxième partie filetée étant proximale à la première partie filetée ;
- d) vissage d'une rondelle sur la deuxième partie filetée de la tige, ladite rondelle étant de forme cylindrique circulaire comprenant un trou traversant taraudé ;

- e) vissage de la première partie fileté de la tige dans le perçage.

Il est préférable de percer avec une perceuse de charpentier uniquement (couple important à bas régime).

On entend par foret, une mèche pour réaliser le perçage.

- 5 Dans un mode de réalisation, les trois dimensions du foret de l'étape a) sont croissantes, la première est comprise entre 16 à 27 mm, la deuxième est comprise entre 28 et 35 mm et la troisième est comprise entre 60 et 80 mm.

- 10 Dans un mode de réalisation, une étape préalable à l'étape a) est réalisée : nettoyage du foret avec un produit antifongique et bactéricide est à réalisée.

Les avantages, buts et caractéristiques particulières de ce procédé étant similaires à ceux de l'ensemble d'ancrage pour arbre objet de la présente invention, ils ne sont pas rappelés ici.

15 BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortent de la description qui suit faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente des éléments d'un mode de réalisation particulier de l'ensemble d'ancrage pour arbre objet de la présente invention,
- la figure 2 représente des éléments d'un autre mode de réalisation particulier de l'ensemble d'ancrage pour arbre objet de la présente invention,
- la figure 3 représente un exemple de foret pour réaliser un perçage selon une étape du procédé objet de la présente invention, et
- 25 - la figure 4 représente, sous forme de logigramme, des étapes mises en œuvre dans un mode de réalisation particulier du procédé objet de la présente invention.

30

DESCRIPTION D'EXEMPLES DE REALISATION DE L'INVENTION

La figure 1 représente l'ensemble d'ancrage pour arbre. Il est représenté une tige 20 droite de forme cylindrique circulaire selon un axe longitudinal. Dans cet exemple, la tige 20 est de diamètre 30 mm et d'une

longueur de 49,5cm. La tige 20 s'étendant d'une première extrémité à une deuxième extrémité.

La tige 20 comporte une première partie filetée 201 dans un sens. Dans cet exemple, la première partie filetée 201 a une longueur d'environ 10
5 cm. La première partie filetée 201 étant proximale à la première extrémité.

La tige 20 comporte une deuxième partie filetée qui est filetée dans l'autre sens à la première partie filetée 201. La deuxième partie filetée étant proximale à la première partie filetée 201.

La première partie filetée 201 et la deuxième partie filetée sont
10 contenues dans une moitié de la tige 20.

L'ensemble comporte une rondelle 21 de forme cylindrique circulaire comprenant un trou traversant. Dans cet exemple, la rondelle 21 a un diamètre de 70 mm et une longueur de 100 mm. Le trou traversant est taraudé et la rondelle 21 est positionnée sur la deuxième partie filetée. Dans cet exemple, la
15 rondelle 21 comporte un chanfrein.

Une portion de l'arbre 24 est représentée dans laquelle se loge la première partie filetée 201.

Dans cet exemple, un manchon 22 est positionné à la deuxième extrémité de la tige 20 et est pour un anneau standard.

La figure 2 reprend les éléments décrits à la figure 1. La différence est
20 que dans cet exemple de réalisation, la rondelle 21 ne comporte pas de chanfrein. Dans cet exemple, le manchon 22 est pour une manille standard.

La tige 20 et la rondelle 21 sont en métal inoxydable. Les manchons 22 sont également constitués d'un métal inoxydable.

25

Dans un autre exemple de réalisation non représentée, l'ensemble forme une seule et même pièce monolithique.

La figure 3 représente un foret 23 pour la réalisation du perçage de l'arbre. Ce foret 23 a la particularité d'avoir trois dimensions pour qu'avec un
30 seul perçage, on réalise trois dimensions différentes. Les trois dimensions sont croissantes : la première est comprise entre 16 à 27 mm (dans cet exemple 24 mm), la deuxième est comprise entre 28 et 35 mm (dans cet exemple 30 mm) et la troisième est comprise entre 60 et 80 mm (dans cet exemple 70 mm).

Les axes de perçages doivent tenir compte de différents facteurs afin d'éviter que l'arbre ne s'ouvre en deux sous l'effet des différentes contraintes comme par exemple :

- les contraintes de tractions liées aux efforts générés par l'installation des différents agrès sur l'arbre (sens de tirage, hauteur de tirage, nombre de perçage, essence d'arbre...) ;
- les contraintes climatiques : sens des vents, fenêtre de vents générée par abatage, nature des sols...

Il existe également quelques notions importantes à prendre en compte lors du perçage de l'arbre vivant :

- identifier les différentes contraintes, en tenir compte ;
 - éviter de percer plusieurs fois un arbre dans le même axe vertical ou/et respecter une distance d'au moins 40cm, vu au préalable avec un expert forestier.
- La période (la saison) où est fait le perçage, sera déterminée avec un expert forestier en fonction du site, de façon générale avril et mai sur le territoire français semble être à proscrire, montée de sève.

La figure 3 montre la fabrication d'un ensemble d'ancrage pour arbre et comporte les étapes suivantes :

- une étape 101 de nettoyage d'un foret ;
- une étape 102 de perçage dans un arbre ;
- une étape 103 d'extraction des résidus de bois ;
- une étape 104 de mise en place de la tige dans le perçage réalisé ;
- une étape 105 de vissage d'une rondelle sur la tige ;
- une étape 106 de vissage de la tige dans l'arbre.

Au cours de l'étape 101, le nettoyage est réalisé avec un produit antifongique et bactéricide.

Au cours de l'étape 102, le perçage dans un arbre consiste à utiliser le foret 23 à trois dimensions décrites ci-avant pour réaliser en une seule fois un trou avec trois dimensions. Le perçage est réalisé à l'horizontale et vers le centre de l'arbre.

Il est préférable de pratiquer un perçage à vitesse lente de façon à préserver la structure de l'arbre, avant intégration de la tige 20. La perte des

tissus ligneux lors d'une telle perforation du bois est vite compensée par l'élaboration de nouveaux tissus.

Le processus de perçage est réfléchi et tiens compte de la vie de l'arbre, des éléments pathogène (utilisation de fongicide et antibactérien).

- 5 Au cours de l'étape 103, l'extraction des résidus de bois consiste à préparer l'insertion de la tige 20 et d'enlever tous les copeaux de bois restant dans le trou réalisé. Dans un exemple de réalisation, une soufflette est utilisée.

- 10 Au cours de l'étape 104, la mise en place de la tige 20 dans le perçage réalisé consiste à positionner correctement la tige 20 dans le trou de façon à ce que la tige 20 soit concentrique avec le trou réalisé.

Au cours de l'étape 105, le vissage d'une rondelle 21 sur la tige 20 consiste à positionner la rondelle 21 sur la deuxième partie fileté.

Au cours de l'étape 106, le vissage de la tige 20 dans l'arbre consiste à visser entièrement la première partie fileté 201 dans le trou réalisé.

- 15 Dans un autre exemple de réalisation, certaines étapes sont inversées. Par exemple, les étapes 104 et 105.

Dans un autre exemple de réalisation, la tige et la rondelle sont également nettoyées avec un produit antifongique et bactéricide.

NOMENCLATURE

	20	tige
	201	première partie filetée
5	21	rondelle
	22	manchon
	23	foret
	24	portion d'arbre
10		
	101	Nettoyage d'un foret
	102	Perçage dans un arbre
	103	Extraction des résidus de bois
	104	Mise en place de la tige dans le perçage réalisé
15	105	Vissage de la tige dans l'arbre
	106	Vissage d'une rondelle sur la tige

REVENDEICATIONS

1. Ensemble d'ancrage pour arbre comprenant une tige (20) s'étendant d'une première extrémité à une deuxième extrémité, ladite première extrémité étant prévue pour être fixée dans l'arbre, caractérisé en ce que :
 - la tige (20) comporte :
 - 5 ▪ une première partie filetée (201) dans un sens, ladite première partie filetée (201) étant proximale à la première extrémité, et
 - une deuxième partie filetée, ladite deuxième partie filetée étant proximale à la première partie filetée (201),
 - la première partie filetée (201) et la deuxième partie filetée sont
 - 10 contenues dans une moitié de la tige (20) ;
 - l'ensemble comporte une rondelle (21) de forme cylindrique circulaire comprenant un trou traversant, ladite rondelle (21) étant positionnée sur la deuxième partie filetée.
- 15 2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel la deuxième partie filetée étant dans l'autre sens à la première partie filetée (201).
3. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel la rondelle (21) comporte un taraudage coopérant avec la deuxième partie filetée.
- 20 4. Ensemble selon la revendication 3, dans lequel la rondelle (21) comporte un chanfrein.
5. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel la deuxième extrémité
- 25 comporte un troisième filetage pour fixer un manchon (22).
6. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel la tige (20) et la rondelle (21) sont en métal inoxydable.
- 30 7. Procédé de perçage d'un arbre pour pièce d'ancrage, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes successives suivantes :
 - a) perçage avec un foret (23) comprenant trois dimensions ;

- b) extraction des résidus de bois générés suite à l'étape a) ;
- c) mise en place de la tige (20) dans le perçage réalisé à l'étape a) ;
ladite tige (20) comporte une première partie filetée (201) dans un sens,
ladite première partie filetée (201) étant proximale à la première
5 extrémité, et une deuxième partie filetée dans l'autre sens à la première
partie filetée (201), ladite deuxième partie filetée étant proximale à la
première partie filetée (201) ;
- d) vissage d'une rondelle (21) sur la deuxième partie filetée de la tige
(20), ladite rondelle (21) étant de forme cylindrique circulaire comprenant
10 un trou traversant taraudé ;
- e) vissage de la première partie filetée (201) de la tige (20) dans le
perçage.

8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel les trois dimensions du
15 foret de l'étape a) sont croissantes, la première est comprise entre 16 à 27 mm,
la deuxième est comprise entre 28 et 35 mm et la troisième est comprise entre
60 et 80 mm.

9. Procédé selon la revendication 7, dans lequel une étape préalable à
20 l'étape a) est réalisée :
- nettoyage du foret (23) avec un produit antifongique et bactéricide.

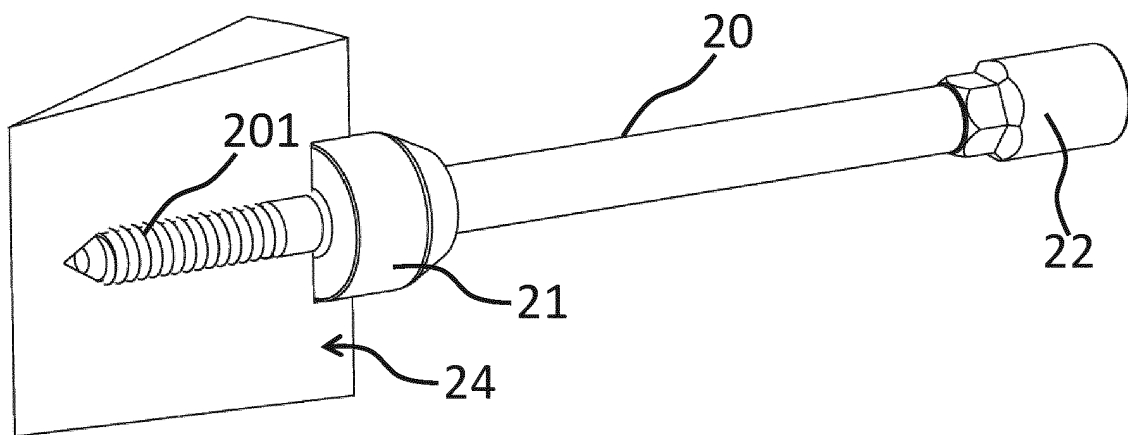


Fig. 1

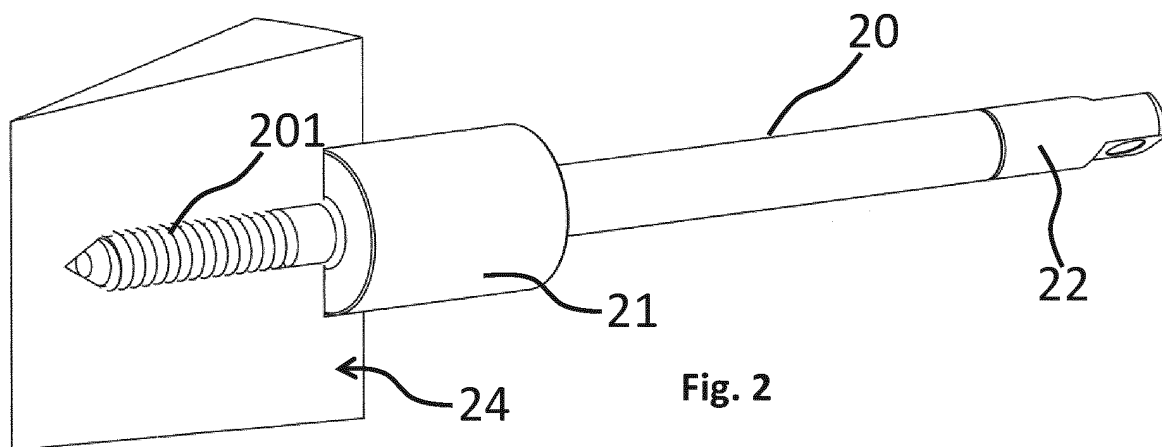


Fig. 2

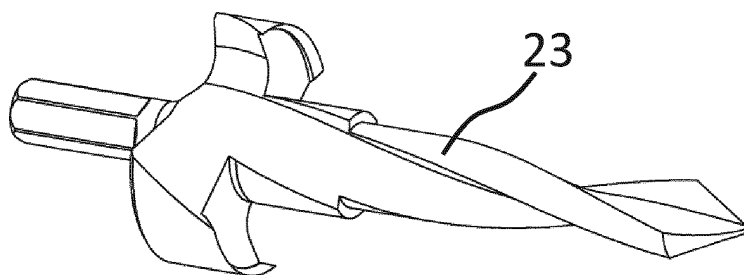


Fig. 3

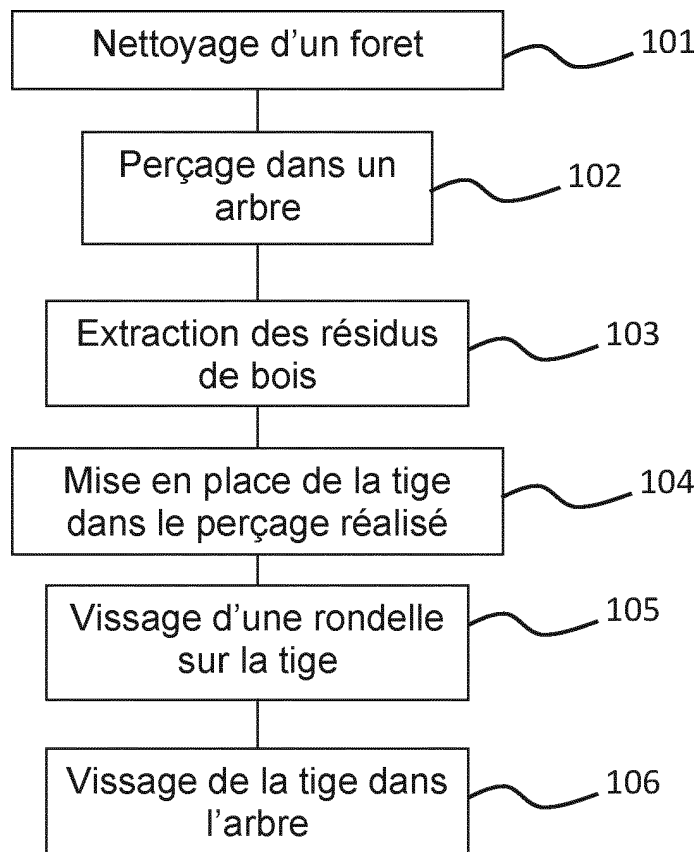


Fig. 4

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

DE 10 2007 044981 A1 (WAREMA RENKHOFF GMBH & CO KG [DE]) 23 avril 2009 (2009-04-23)

FR 2 974 599 A1 (BERTHET FRANCK [FR]) 2 novembre 2012 (2012-11-02)

US 4 775 030 A (WRIGHT BENJAMIN W [US]) 4 octobre 1988 (1988-10-04)

US 4 636 125 A (BURGARD FRANCIS A [US]) 13 janvier 1987 (1987-01-13)

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

NEANT

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

NEANT