

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.08.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.03.21 Bulletin 21/09.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA Automobiles SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : BALENGHIEN OLIVIER et NGUYEN
THUAT MAUD.

73 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

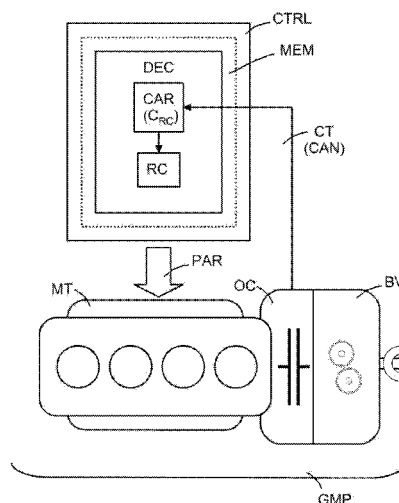
54 **PROCÉDÉ DE GESTION DE DÉCOLLAGE DE
VÉHICULE AVEC AMÉLIORATION DE LA
PRESTATION ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE.**

57 **PROCÉDÉ DE GESTION DE DÉCOLLAGE DE VÉHICULE AVEC AMÉLIORATION DE LA PRESTATION ACOUS-
TIQUE ET VIBRATOIRE**

Le procédé de gestion de décollage est mis en œuvre dans un véhicule équipé d'un groupe motopropulseur (GMP) et

d'un calculateur (CTRL), le groupe motopropulseur comprenant un moteur thermique (MT), une boîte de vitesses (BV) de type automatique et un organe (OC) de couplage entre le moteur thermique et la boîte de vitesses. Conformément à l'invention, le procédé comporte la fourniture au moteur thermique d'une consigne de régime moteur (RC) qui est déterminée en fonction d'un couple (CT) transmis par l'organe de couplage à la boîte de vitesses.

Fig.3



Description

Titre de l'invention : PROCÉDÉ DE GESTION DE DÉCOLLAGE DE VÉHICULE AVEC AMÉLIORATION DE LA PRESTATION ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE

- [0001] L'invention concerne de manière générale la réduction du niveau vibratoire et acoustique dans l'habitacle d'un véhicule lors du décollage de celui-ci, en vue d'améliorer le confort et l'agrément de conduite du véhicule. Par « décollage », on entend une situation de vie dans laquelle le véhicule entre en mouvement pour passer d'une vitesse nulle à une vitesse non nulle. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à un procédé de gestion de décollage de véhicule avec amélioration de la prestation acoustique et vibratoire.
- [0002] De manière générale, l'invention est applicable dans les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique. La terminologie « boîte de vitesses automatique » doit ici être interprétée de manière large et recouvre notamment les boîtes de vitesses manuelles pilotées ou robotisées, les boîtes de vitesses de type à double embrayage et les boîtes de vitesses de type à convertisseur de couple, non exclusivement. Les boîtes de vitesses pourront être associées avec différents types d'organe de couplage, typiquement un embrayage sec dans une boîte de vitesses manuelle pilotée et un embrayage sec ou humide dans une boîte de vitesses à double embrayage.
- [0003] Avec les groupes motopropulseurs munis d'une boîte de vitesses automatique, la procédure de décollage est lancée lorsque le véhicule est à l'arrêt avec le moteur thermique tournant, le levier de boîte de vitesses est dans la position de marche avant, dite « Drive » ou « D », la pédale de frein est relâchée et l'organe de couplage, typiquement un embrayage sec ou humide, est ouvert. Dans la technique actuelle, la procédure de décollage commence par amener le régime du moteur thermique à un régime moteur cible qui a été prédéfini. Une fois le régime moteur cible atteint, le premier rapport de la boîte de vitesses étant engagé, l'organe de couplage commence à se fermer et à transmettre le couple du moteur thermique à la boîte de vitesses et à la roue. L'organe de couplage patine jusqu'à ce que la vitesse du véhicule atteigne une certaine vitesse déterminée sur le premier rapport de la boîte de vitesses, et se ferme ensuite. La procédure de décollage est alors arrêtée et le régime moteur quitte le régime moteur cible de décollage pour adopter une valeur de régime correspondant à l'enfoncement de la pédale d'accélération par le conducteur et au rapport de la boîte de vitesses qui change en fonction de l'enfoncement de la pédale d'accélération.
- [0004] Dans l'état de la technique, il est habituel de fixer un régime moteur cible ayant une valeur unique fixée pour la procédure de décollage, cette même valeur étant utilisée

pour réaliser les différents décollages du véhicule. Le régime moteur cible de décollage est enregistré une fois pour toutes dans le calculateur de contrôle moteur lors de la calibration de celui-ci. Le régime moteur cible de décollage est défini en fonction du couple moteur disponible à ce régime moteur, ainsi que du niveau acoustique et de la consommation en carburant du moteur à ce régime. Il est nécessaire d'avoir un couple moteur suffisamment important pour assurer les différents types de décollages, en fonction des différents enfoncements de la pédale d'accélération par le conducteur. Il faut aussi lors du décollage limiter la consommation en carburant et conserver un niveau de bruit acceptable dans l'habitacle, consommation en carburant et niveau de bruit qui augmentent avec le régime moteur.

- [0005] Les courbes montrées à Fig.1 représentent, à titre illustratif pour un moteur thermique de puissance moyenne, l'évolution du couple moteur en fonction du temps pour différents régimes moteur. Comme visible dans ces courbes, le couple fourni par le moteur thermique au régime de ralenti (de l'ordre de 750 tr/mn) est inférieur à 80 Nm, alors que celui disponible à 2000 tr/min est supérieur à 150 Nm.
- [0006] Le moteur thermique doit être amené à un régime élevé pour avoir du couple disponible rapidement et pouvoir assurer un décollage pour l'ensemble des situations de vie du véhicule, alors que les réductions voulues de la consommation en carburant et du bruit demandent un régime moteur le plus bas possible, idéalement proche du ralenti. Ainsi, le régime moteur cible de décollage est établi à une valeur de compromis qui est habituellement de l'ordre de 1600 tr/mn.
- [0007] Cependant, l'entité inventive souligne que la plupart des décollages se font avec un couple moteur faible et un régime moteur cible de décollage inférieur à la valeur habituelle de compromis susmentionnée pourrait convenir et permettre de mieux satisfaire les besoins de réduction de la consommation en carburant et du bruit. Les situations de vie où un couple moteur élevé (et corrélativement un régime moteur élevé) est nécessaire pour le décollage sont en fait relativement rares et se produisent habituellement lors d'un décollage en pente et/ou un décollage avec une masse embarquée importante.
- [0008] Comme illustré à la Fig.2, le groupe motopropulseur 1 est monté sur des cales de suspension élastiques 2 dans le véhicule. Normalement, l'excitation fréquentielle du moteur thermique est filtrée par les cales de suspension élastiques avant d'être transmise à la structure du véhicule. Cependant, selon le niveau de précharge des cales, des vibrations peuvent être transmises dans la structure du véhicule et être fortement perceptibles par le conducteur et les passagers.
- [0009] Le niveau de précharge sur les cales du groupe motopropulseur est fonction du couple à la roue qui dépend lui-même de la pente et/ou de la masse embarquée dans le véhicule. Les contraintes mécaniques appliquées sur les cales induisent une modi-

fication de leur raideur. Cette modification de raideur fait remonter sur les cales des modes propres de résonnance du groupe motopropulseur qui peuvent s'approcher ou croiser l'excitation fréquentielle du moteur thermique, comme l'harmonique H1,5 pour un moteur à trois cylindres, voire H1 si le moteur est mal équilibré, et l'harmonique H2 pour les moteurs à quatre cylindres. Lorsque le mode propre de vibration du groupe motopropulseur sur ses cales correspondant à la fréquence d'excitation principale du moteur thermique a une fréquence suffisamment proche de celle de l'harmonique principale du moteur thermique, il se produit alors un phénomène d'amplification de l'excitation de l'harmonique principale du moteur par le mode propre de résonnance du groupe motopropulseur sur ses cales. Un tel phénomène vibratoire se propage dans la structure du véhicule. Il peut se produire dans différentes situations de vie du véhicule, mais ses effets sont plus critiques lors d'un décollage car c'est la situation de vie présentant les plus forts couples à des régimes moteur relativement faibles. Dans un véhicule équipé d'une boîte de vitesses manuelle, lorsque ce phénomène vibratoire apparaît lors d'un décollage, le conducteur le corrige naturellement par actionnement sur la pédale d'embrayage et la pédale d'accélération du véhicule. Par contre, dans les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, il n'est pas prévu de gestion spécifique pour détecter un phénomène vibratoire et donc pour éviter l'apparition de celui-ci dans la procédure de décollage susmentionnée de l'état de la technique.

- [0010] Le document FR2879526A1 divulgue un procédé d'aide au décollage d'un véhicule automobile dans lequel une consigne de régime moteur est d'abord calculée à partir d'un paramètre apte à détecter la volonté du conducteur. Un couple d'assistance au décollage est calculé ensuite à partir de la consigne de régime moteur pour tenir compte d'un couple inertiel nécessaire à l'accélération des pièces rotatives de la chaîne de traction et est utilisé lors du décollage du véhicule.
- [0011] Il est souhaitable de proposer un procédé de gestion du décollage d'un véhicule équipé d'une boîte de vitesses automatique, apportant une solution aux inconvénients susmentionnés de l'état de la technique et autorisant une amélioration de la prestation acoustique et vibratoire.
- [0012] Selon un premier aspect, l'invention concerne un procédé de gestion de décollage d'un véhicule équipé d'un groupe motopropulseur et d'un calculateur, le groupe motopropulseur comprenant un moteur thermique, une boîte de vitesses de type automatique et un organe de couplage entre le moteur thermique et la boîte de vitesses. Conformément à l'invention le procédé comporte la fourniture pour le moteur thermique d'une consigne de régime moteur qui est déterminée en fonction d'un couple transmis par l'organe de couplage à la boîte de vitesses.
- [0013] Selon une caractéristique particulière, le procédé comprend une actualisation de la consigne de régime moteur pendant toute la durée du décollage en fonction d'une

valeur instantanée du couple transmis par l'organe de couplage.

- [0014] Selon une autre caractéristique particulière, la consigne de régime moteur est déterminée par une courbe de régime moteur en fonction du couple transmis par l'organe de couplage, la courbe ayant été calculée préalablement de façon à exclure des régimes moteur susceptibles de provoquer un phénomène vibratoire dans le véhicule.
- [0015] Selon encore une autre caractéristique particulière, la courbe est contenue dans une cartographie enregistrée dans ledit calculateur.
- [0016] Selon un autre aspect, l'invention concerne aussi un calculateur comportant une mémoire stockant des instructions de programme pour la mise en œuvre du procédé tel que décrit brièvement ci-dessus.
- [0017] Selon une caractéristique particulière, le calculateur est le calculateur de contrôle moteur d'un véhicule.
- [0018] Selon une autre caractéristique particulière, le calculateur est le calculateur de boîte de vitesses d'un véhicule.
- [0019] L'invention concerne aussi un véhicule comprenant un calculateur tel qu'indiqué ci-dessus.
- [0020] D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée ci-dessous de plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :
- [0021] [fig.1] La Fig.1 est une courbe montrant l'évolution du couple moteur en fonction du temps, pour plusieurs régimes de moteur thermique.
- [0022] [fig.2] La Fig.2 est une vue en perspective montrant un groupe motopropulseur monté sur ses cales élastiques de suspension.
- [0023] [fig.3] La Fig.3 est un bloc-diagramme d'un groupe motopropulseur et d'un calculateur de contrôle moteur intégrant un module logiciel pour la mise en œuvre du procédé de l'invention.
- [0024] [fig.4] La Fig.4 montre différentes étapes incluses dans le procédé selon l'invention.
- [0025] [fig.5] La Fig.5 montre une courbe des fréquences de résonance les plus élevées des modes propres du groupe motopropulseur sur ses cales élastiques de suspension en fonction du couple à la roue.
- [0026] [fig.6] La Fig.6 montre une courbe de fréquences interdites et une courbe de fréquences limites en fonction du couple à la roue.
- [0027] [fig.7] La Fig.7 montre une courbe de fréquences interdites et une courbe de fréquences limites en fonction du couple transmis par l'organe de couplage.
- [0028] [fig.8] La Fig.8 montre une courbe de régimes moteur interdits et une courbe de régimes moteur limites en fonction du couple transmis par l'organe de couplage.
- [0029] En référence à la Fig.3, il est considéré un véhicule comprenant un groupe motopropulseur GMP. Le groupe motopropulseur GMP comporte un moteur thermique MT

et une boîte de vitesse automatique BV. Un organe de couplage OC, par exemple un embrayage sec, assure la fonction de transmission du couple moteur, fourni par le moteur thermique MT, vers la boîte de vitesse BV.

[0030] Dans le véhicule, un calculateur de contrôle moteur CTRL assure la commande du groupe motopropulseur GMP en appliquant des stratégies de commande aptes à répondre aux différentes situations de vie du véhicule. Le calculateur de contrôle moteur CTRL met en œuvre les stratégies de commande en fonction des actions du conducteur sur différents organes de commande du véhicule, comme la pédale d'accélération et le levier de boîte de vitesse, et des informations en provenance de différents capteurs. Les informations provenant de capteurs et autres organes, nécessaires pour les stratégies de commande, sont lues par le calculateur de contrôle moteur CTRL typiquement sur le réseau de communication de données du véhicule, par exemple ici de type bus « CAN ».

[0031] Le procédé selon l'invention fait appel à un module logiciel DEC chargé de la gestion du décollage du véhicule qui est hébergé et exécuté dans un calculateur. Dans le mode de réalisation particulier qui est décrit ici, il est considéré que ce module logiciel DEC est hébergé dans le calculateur de contrôle moteur CTRL. Dans d'autres modes de réalisation, le module logiciel DEC pourra être hébergé, partiellement ou totalement, dans un autre calculateur connecté au bus « CAN » du véhicule, tel que le calculateur de la boîte de vitesses. Dans le mode de réalisation décrit ici, le module logiciel DEC est implanté dans une mémoire MEM du calculateur de contrôle moteur CTRL. Le module logiciel DEC autorise la mise en œuvre du procédé selon l'invention par l'exécution d'instructions de code de programme par un processeur (non représenté) du calculateur de contrôle moteur CTRL.

[0032] Dans la présente invention, le module logiciel DEC fait appel à une cartographie CAR, ou un abaque, pour déterminer la consigne de régime moteur RC qui doit être appliquée pendant le décollage du véhicule. Cette consigne de régime moteur RC est appelée également par la suite « régime moteur cible de décollage RC ». La cartographie CAR a été mise en mémoire dans le calculateur de contrôle moteur CTRL lors de la calibration de celui-ci (ou par le calculateur de contrôle de la boîte de vitesses). La cartographie CAR implémente une courbe C_{RC} donnant le régime moteur cible de décollage RC à appliquer en fonction du couple CT transmis par l'organe de couplage OC à la boîte de vitesses BV. L'information du couple transmis CT est fournie par l'organe de couplage OC typiquement sur le bus « CAN » du véhicule et est accessible au calculateur CTRL et au module logiciel DEC. Le calculateur de contrôle moteur CTRL ajuste différents paramètres de commande PAR du moteur thermique MT pour obtenir le régime moteur cible de décollage RC voulu.

[0033] En référence maintenant aussi aux Figs.4 à 8, il est décrit plus précisément ci-dessus

le procédé selon l'invention et différentes étapes comprises dans celui-ci.

- [0034] Les fréquences propres de résonnance du groupe motopropulseur GMP sur ses cales sont liées à la raideur des cales. La raideur des cales varie avec le niveau de contrainte mécanique qui leur est appliquée. La contrainte mécanique appliquée sur les cales est dépendante du couple à la roue et donc du couple CT transmis à la boîte de vitesse BV par l'organe de couplage OC. Les fréquences propres de résonnance du groupe motopropulseur GMP sur ses cales dépendent donc du couple transmis CT.
- [0035] L'invention prévoit une modification du régime moteur cible de décollage RC lors de la procédure de décollage en fonction du couple CT transmis à la boîte de vitesse BV par l'organe de couplage OC. Le régime moteur cible de décollage RC à appliquer en fonction du couple transmis CT est donnée par la courbe C_{RC} incluse dans la cartographie CAR.
- [0036] Dans l'invention, le régime moteur cible de décollage RC est modifié pour éviter un régime critique de moteur thermique MT lors du décollage qui produirait des vibrations dans la structure du véhicule. Pour cela, le régime moteur cible de décollage RC est positionné, en fonction du couple transmis CT, à une valeur qui engendrera une excitation fréquentielle se situant au-delà des fréquences propres de résonnance du groupe motopropulseur GMP sur ses cales.
- [0037] Comme montré à la Fig.4, dans le mode de réalisation particulier décrit ici, le procédé selon l'invention comprend essentiellement trois étapes principales E1 à E3.
- [0038] A l'étape E1, lors du lancement de la procédure de décollage, une valeur CT_n du couple transmis par l'organe de couplage OC à la boîte de vitesses BV est lue sur le bus CAN du véhicule par le processus du module logiciel DEC s'exécutant dans le calculateur de contrôle moteur CTRL. L'organe de couplage OC délivre en temps réel sur le bus CAN la valeur du couple CT transmis à la boîte de vitesse BV.
- [0039] A l'étape E2, le processus du module logiciel DEC détermine un régime moteur cible de décollage RC_n à partir de la valeur lue CT_n de couple transmis. Le régime moteur cible de décollage RC_n est fourni en sortie par la cartographie CAR (courbe C_{RC}) à partir de l'entrée CT_n . Le régime moteur cible de décollage RC_n correspond au régime moteur minimum à appliquer au décollage pour CT_n , régime moteur minimum en dessous duquel le phénomène vibratoire décrit plus haut peut apparaître.
- [0040] L'étape E3 concerne l'actualisation par le processus du module logiciel DEC de la valeur RC_n du régime moteur cible de décollage à des valeurs suivantes RC_{n+1} , RC_{n+2} , ..., qui correspondent à l'évolution de la valeur CT_n vers des valeurs suivantes CT_{n+1} , CT_{n+2} , ..., de couple transmis. L'invention assure ainsi une actualisation en continu du régime moteur cible de décollage RC pendant toute la durée du décollage en fonction de la valeur instantanée du couple transmis CT.
- [0041] La méthode utilisée dans l'invention pour déterminer la courbe C_{RC} donnant le

régime moteur cible de décollage RC en fonction du couple transmis CT est maintenant décrite ci-dessous en référence plus particulièrement aux Figs.4 à 8.

Comme visible à la Fig.4, cette méthode comporte essentiellement cinq étapes S1 à S4.

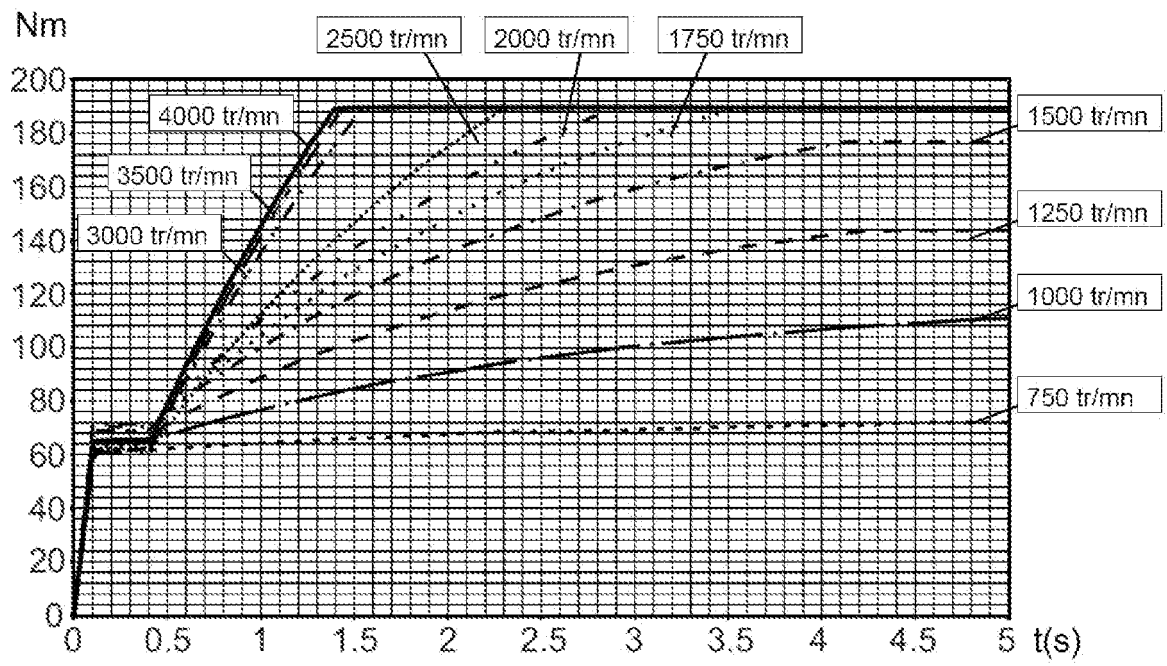
- [0042] A l'étape S1, comme visible à la Fig.5 pour l'exemple d'un groupe motopropulseur avec un moteur thermique à trois cylindres, il est déterminé une courbe C_{FR} donnant la fréquence de résonance la plus élevée FR des modes propres de résonnance du groupe motopropulseur sur ses cales en fonction du couple à la roue CR.
- [0043] A l'étape S2, comme visible à la Fig.6 avec le même exemple qu'à la Fig.5, il est calculé une courbe de fréquences interdites C_{FI} et une courbe de fréquences limites C_{FL} . La courbe de fréquences interdites C_{FI} donne une fréquence interdite FI en fonction du couple à la roue CR. La courbe de fréquences limites C_{FL} donne une fréquence limite FL en fonction du couple à la roue CR.
- [0044] La courbe de fréquences interdites C_{FI} est obtenue directement à partir de la courbe C_{FR} calculée à l'étape S1 en ajoutant aux fréquences FR de la courbe C_{FR} une marge MG comprise entre +2 Hz et +5 Hz. Ainsi, les fréquences interdites FI de la courbe C_{FI} sont données par l'égalité : $FI=MG.FR$.
- [0045] La marge MG est fonction du mode excité. La marge MP est une marge minimale à mettre entre l'excitation fréquentielle du moteur thermique et la fréquence de résonnance FR la plus élevée du groupe motopropulseur sur ses cales pour éviter une amplification de la fréquence d'excitation de l'harmonique principale du moteur thermique par le mode propre de résonnance du groupe motopropulseur sur ses cales.
- [0046] La courbe de fréquences limites C_{FL} est obtenue en appliquant une fonction maximum MAX entre la courbe C_{FI} et la courbe C_{FR} pondérée par un coefficient Racine (2), soit $Racine(2) = 1,414$ en valeur arrondie. Ainsi, les fréquences limites FL de la courbe C_{FL} sont données par l'égalité : $FL=MAX(FI ; 1,414.FR)$, la fonction MAX déterminant la fréquence limite FL comme étant la fréquence la plus élevée entre FI et $1,414.FR$.
- [0047] A l'étape S3, comme visible à la Fig.7 avec le même exemple qu'aux Figs.5 et 6, il est calculé une courbe de fréquences interdites C_{FI2} et une courbe de fréquences limites C_{FL2} donnant une fréquence interdite FI2 et une fréquence limite FL2, respectivement, en fonction du couple CT transmis par l'organe de couplage. Les courbes C_{FI2} et C_{FL2} sont obtenues à partir des courbes C_{FI} et C_{FL} en calculant le couple transmis CT correspondant au couple à la roue CR.
- [0048] Le couple transmis CT est obtenu en divisant le couple à la roue CR par de rapport de démultiplication RD de la boîte de vitesses et en ajoutant le couple d'inertie CI, soit $CT=(CR/RD)+CI$. Le couple d'inertie CI est obtenu par le produit de l'inertie des lignes d'arbre de la boîte de vitesses et de l'accélération angulaire des pièces en rotation.

- [0049] A l'étape S4, comme visible à la Fig.8 avec le même exemple qu'aux Figs.5 à 7, il est calculé une courbe de régimes moteurs interdits C_{RMI} et une courbe de régimes moteurs limites C_{RML} donnant un régime moteur interdit RMI et un régime moteur limite RML, respectivement, en fonction du couple CT transmis par l'organe de couplage. Les courbes C_{RMI} et C_{RML} sont obtenues à partir des courbes C_{FI2} et C_{FL2} en calculant le régime moteur interdit RMI et le régime moteur limite RML correspondant à la fréquence interdite FI2 et la fréquence limite FL2, respectivement.
- [0050] Les régimes moteur RMI et RML sont déduits à partir des fréquences FI2 et FL2, respectivement, en utilisant l'égalité suivante : $RM=F.60/HP$, dans laquelle RM est le régime moteur en tours/minute, F est la fréquence et HP est l'harmonique principale du moteur thermique. L'harmonique principale du moteur thermique à quatre temps est déterminée essentiellement par le nombre de cylindres de celui-ci. Ainsi, l'harmonique principale HP d'un moteur thermique à quatre temps est :
- [0051] - H1,5 pour un moteur à trois cylindres (H1 pour un moteur à trois cylindres non équilibré),
- [0052] - H2 pour un moteur à quatre cylindres,
- [0053] - H3 pour un moteur à six cylindres,
- [0054] - etc...
- [0055] Dans le cas de l'exemple considéré ici d'un moteur thermique à trois cylindres, en considérant que ce moteur soit équilibré, l'égalité $RM=F.60/1,5$ est utilisée pour calculer les régimes moteur RMI et RML.
- [0056] L'une ou l'autre des courbes C_{RMI} et C_{RML} pourra être choisie comme étant la courbe C_{RC} utilisée pour déterminer le régime moteur cible de décollage RC à appliquer en fonction du couple transmis CT. Ce choix dépendra de la stratégie de commande du groupe motopropulseur. Ainsi, par exemple, si des réductions de la consommation en carburant et du bruit sont privilégiées, la courbe C_{RMI} pourra être choisie pour la courbe C_{RC} . Dans le cas contraire, la courbe C_{RML} pourra être choisie pour la courbe C_{RC} et offrira une plus forte garantie contre l'apparition du phénomène vibratoire décrit plus haut.
- [0057] L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation particuliers qui ont été décrits ici à titre d'exemple. L'homme du métier, selon les applications de l'invention, pourra apporter différentes modifications et variantes entrant dans le champ de protection de l'invention.

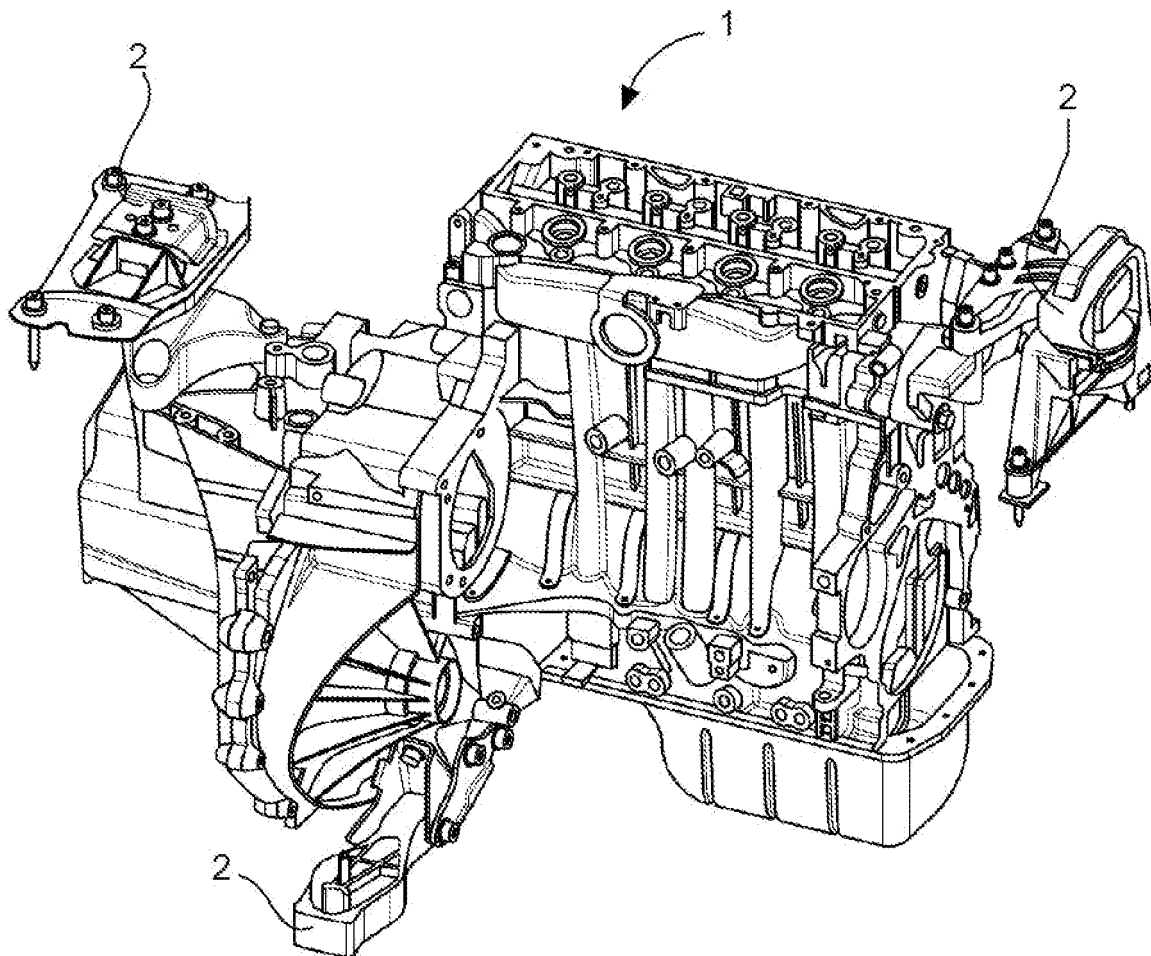
Revendications

- [Revendication 1] Procédé de gestion de décollage d'un véhicule équipé d'un groupe moto-propulseur (GMP) et d'un calculateur (CTRL), ledit groupe moto-propulseur (GMP) comprenant un moteur thermique (MT), une boîte de vitesses de type automatique (BV) et un organe de couplage (OC) entre ledit moteur thermique (MT) et ladite boîte de vitesses (BV), caractérisé en ce qu'il comporte la fourniture (E2) pour ledit moteur thermique (MT) d'une consigne de régime moteur (RC) qui est déterminée en fonction d'un couple (CT) transmis par ledit organe de couplage (OC) à ladite boîte de vitesses (BV).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une actualisation (E3) de ladite consigne de régime moteur (RC) pendant toute la durée dudit décollage en fonction d'une valeur instantanée (CT_n) dudit couple (CT) transmis par ledit organe de couplage (OC).
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite consigne de régime moteur (RC) est déterminée par une courbe (C_{RC}) de régime moteur en fonction dudit couple (CT) transmis par ledit organe de couplage (OC), ladite courbe (C_{RC}) ayant été calculée de façon à exclure des régimes moteur (RMI) susceptibles de provoquer une amplification des excitations vibratoires dudit moteur thermique (MT) dans ledit véhicule.
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite courbe (C_{RC}) est contenue dans une cartographie (CAR) enregistrée dans ledit calculateur (CTRL).
- [Revendication 5] Calculateur (CTRL) comportant une mémoire (MEM) stockant des instructions de programme pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.
- [Revendication 6] Calculateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit calculateur est le calculateur de contrôle moteur (CTRL) d'un véhicule.
- [Revendication 7] Calculateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit calculateur est le calculateur de boîte de vitesses d'un véhicule.
- [Revendication 8] Véhicule comprenant un calculateur selon la revendication 6 ou 7.

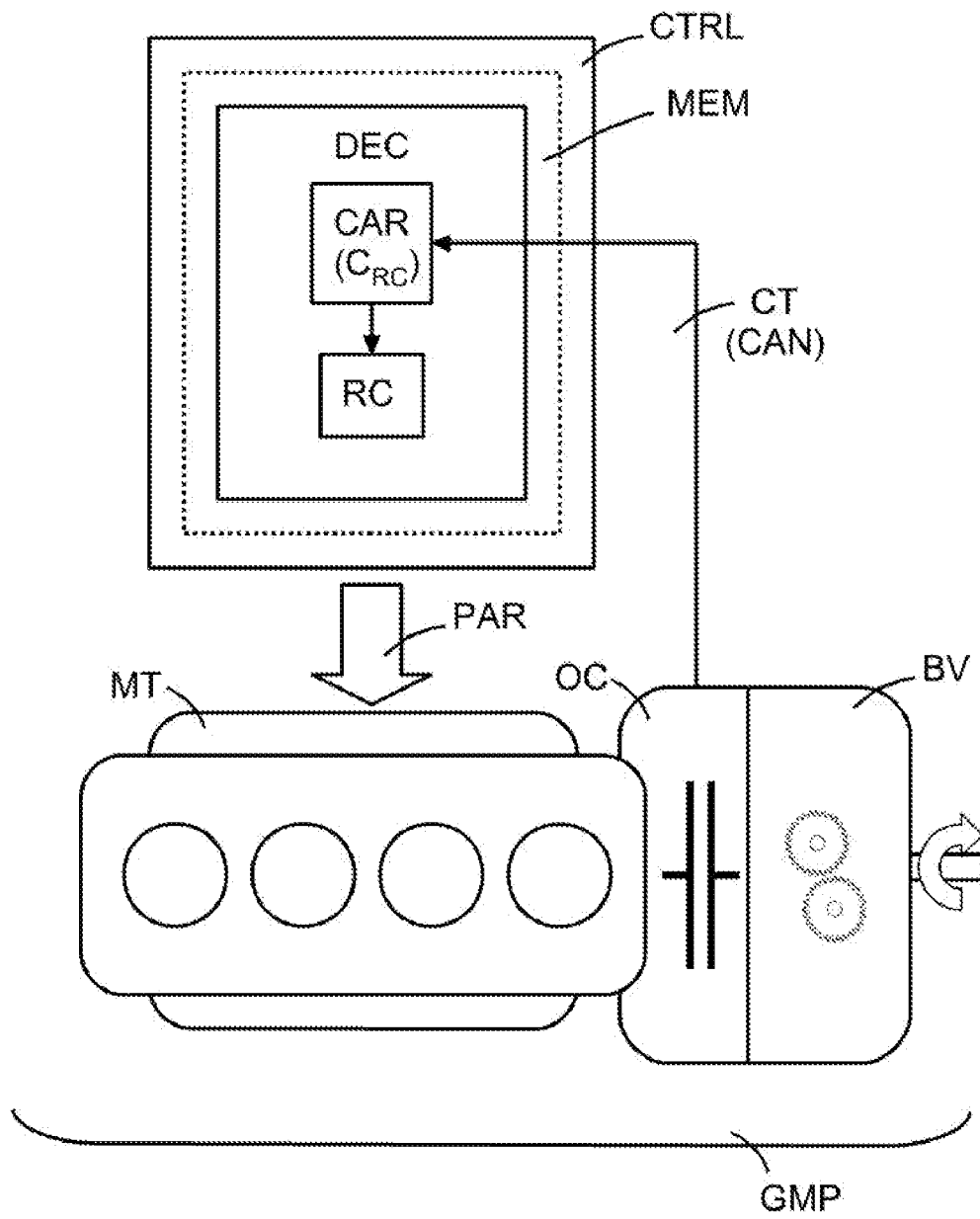
[Fig. 1]



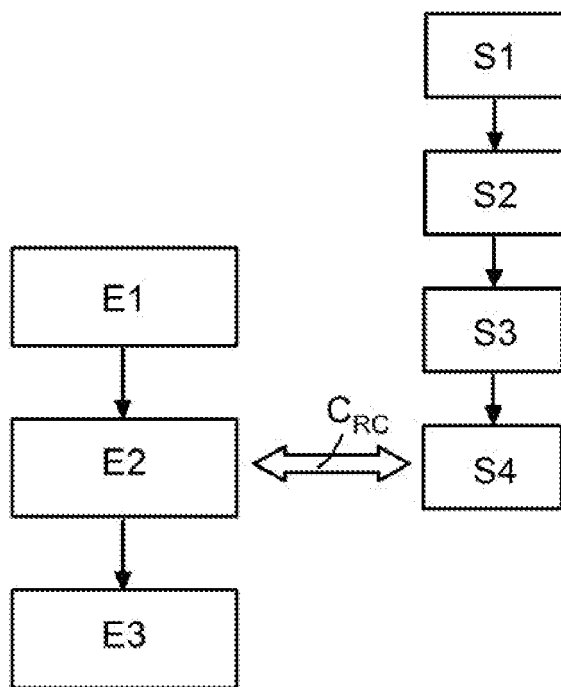
[Fig. 2]



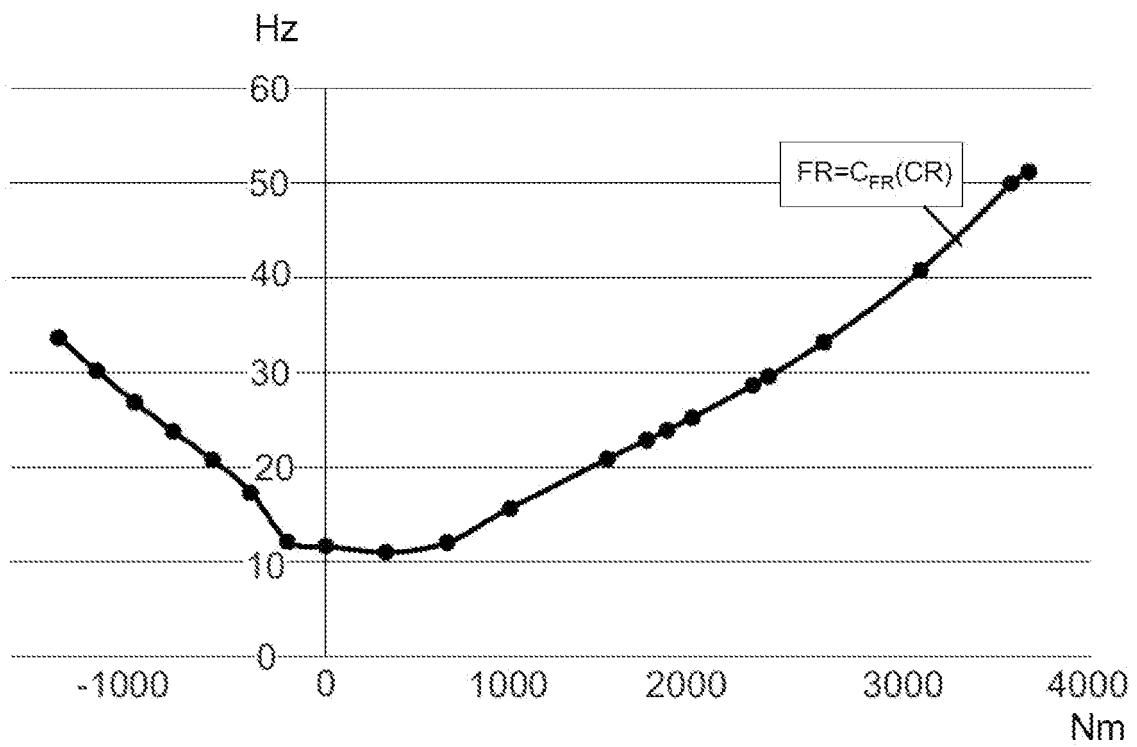
[Fig. 3]



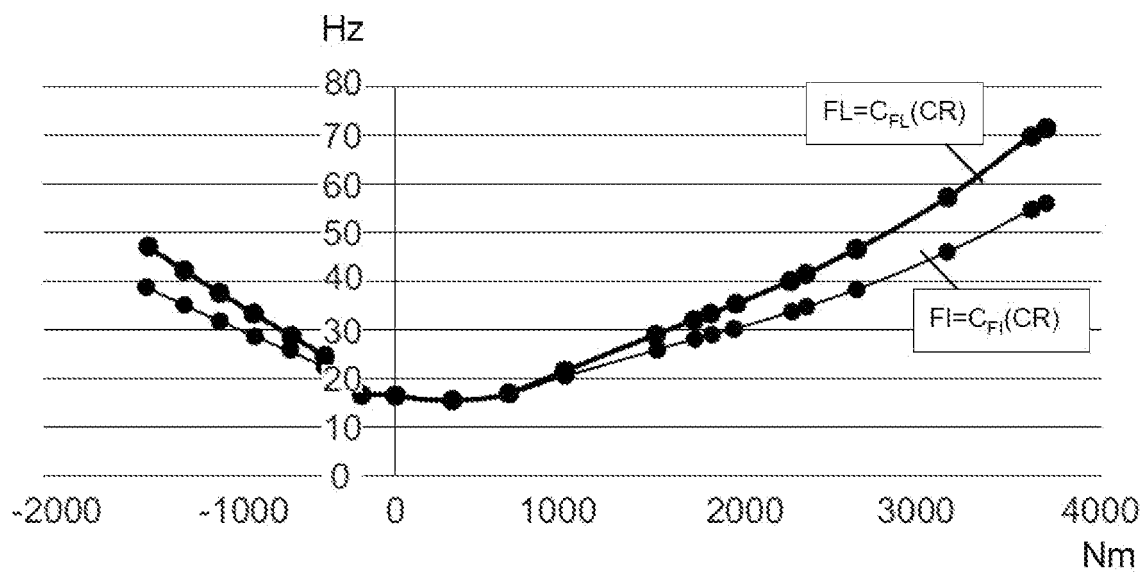
[Fig. 4]



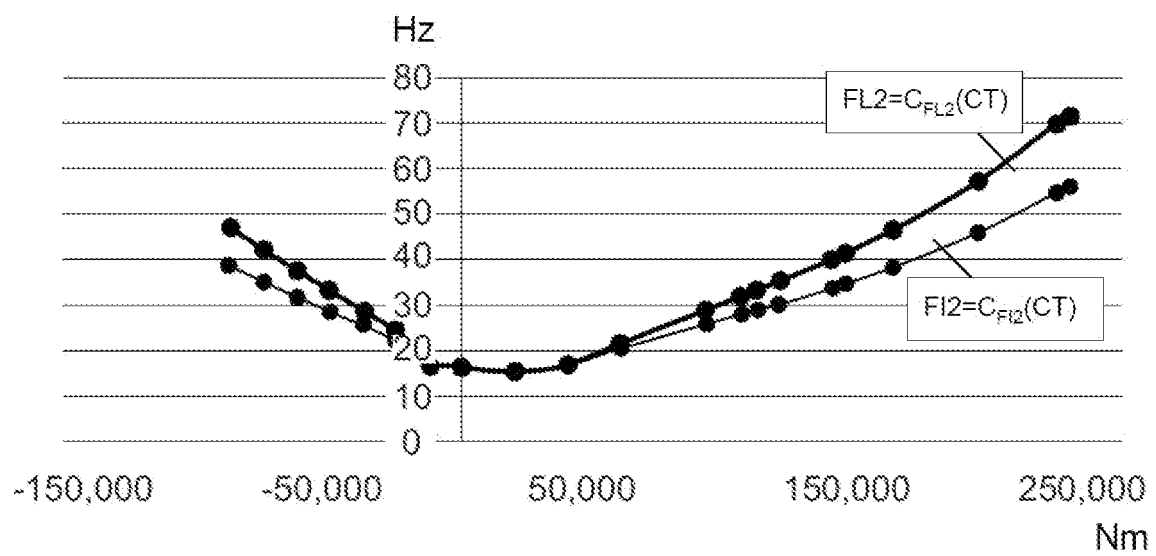
[Fig. 5]



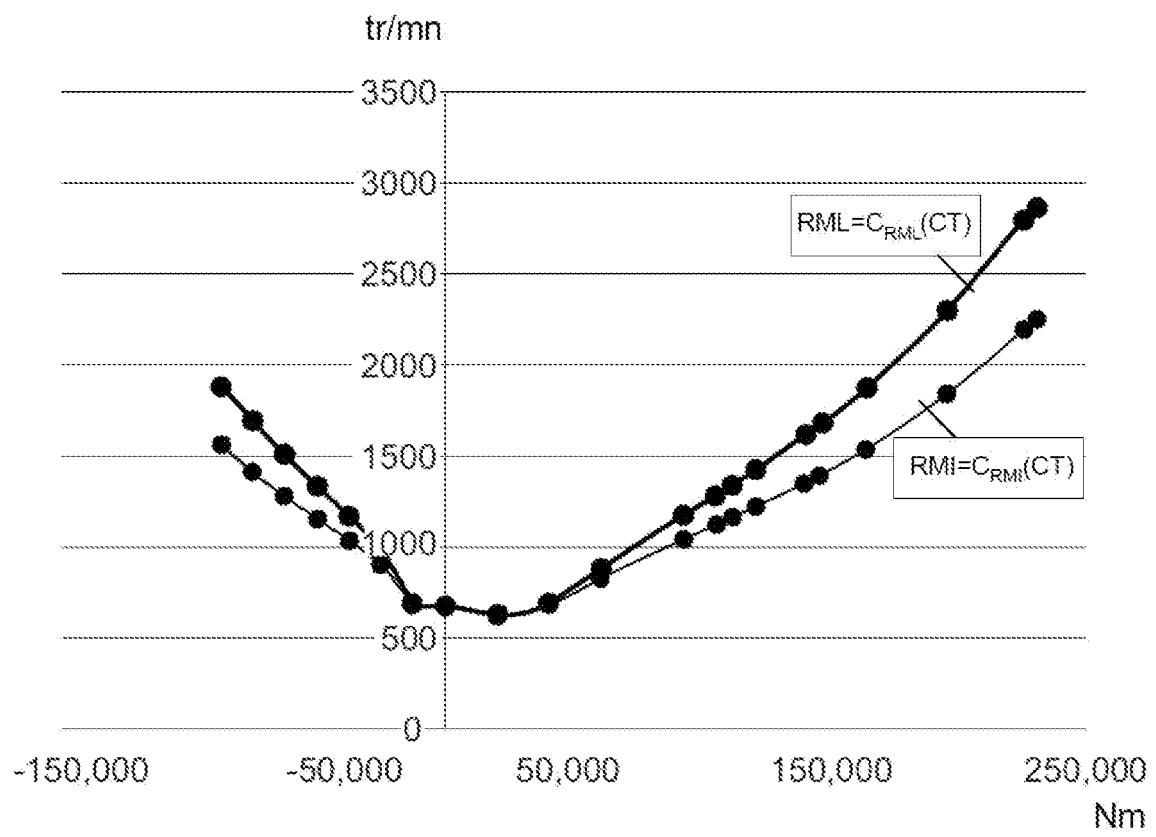
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 873489
FR 1909525

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 2 349 800 A1 (SCANIA CV ABP [SE]) 3 août 2011 (2011-08-03) * alinéa [0024] - alinéa [0035]; figures 1,2a * * alinéa [0043] * * alinéa [0065] - alinéa [0086]; figure 5 * * le document en entier * -----	1-8	B60W10/06 B60W30/18 F02D41/06
X	FR 2 833 895 A1 (RENAULT [FR]) 27 juin 2003 (2003-06-27) * page 4, ligne 4 - page 5, ligne 23; figures 1,2 * * le document en entier * -----	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60W F02D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 juin 2020		Engelhardt, Helmut	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1909525 FA 873489**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-06-2020**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 2349800	A1	03-08-2011	BR	PI0914534 A2	15-12-2015
			CN	102224045 A	19-10-2011
			EP	2349800 A1	03-08-2011
			RU	2011120453 A	27-11-2012
			SE	0850044 A1	22-04-2010
			WO	2010047652 A1	29-04-2010

FR 2833895	A1	27-06-2003	AUCUN		
