

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.12.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.06.23 Bulletin 23/24.

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 par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : ET-THAQFY YASSINE, EL HANBALI
HAMZA et LAHLOU ZOUBIDA.

73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

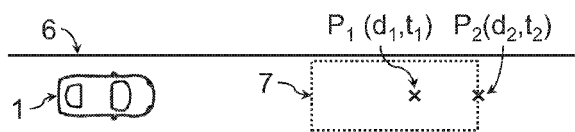
54 Mandataire pour la détection d'un changement du
type de route.

57 Système pour détecter un changement du type de route

sur lequel évolue un véhicule (1), ce système comprenant:- un dispositif d'aide à la conduite associé à un premier type de route;- un dispositif de navigation apte à fournir, pour une position du véhicule (1) sur une route (6), un type de route en un

premier et un deuxième point (P 1, P 2) de la route (6) en
aval du véhicule (1);- un calculateur configuré pour détecter
un changement du type de route du premier type de route (t
1) au premier point (P 1) à un deuxième type de route (t 2)
au deuxième point (P 2);généraler, lorsque ce calculateur dé-
tecte ledit changement, une alerte préventive de désactiva-
tion du dispositif d'aide à la conduite lorsque le véhicule (1)
se trouve dans un tronçon (7) de route en amont du deu-
xième point (P 2).

Figure pour l'abrégé: Fig.2



Description

Titre de l'invention : Systèmes pour la détection d'un changement du type de route

- [0001] La présente invention a trait aux fonctions d'aide à la conduite ou de conduite automatique d'un véhicule automobile convenables à une circulation sur un type particulier de route, et plus particulièrement aux méthodes et systèmes permettant une utilisation appropriée de ces fonctions au regard d'un changement du type de route sur lequel évolue un véhicule automobile.
- [0002] Les systèmes d'aide à la conduite ou de conduite autonome sont configurés pour contrôler la vitesse et/ou la position du véhicule automobile dans une voie de circulation de la route. Pour cela, ces systèmes utilisent des données de perception fournies par des capteurs embarqués (tels que des caméras, des radars, des lidars ou des modules de communication véhiculaire) et/ou des données cartographiques fournies par un dispositif de navigation. Ces données comprennent, entre autres, le type de route empruntée par le véhicule automobile. Certaines fonctions d'aide à la conduite ou de conduite autonome sont, en effet, adaptées uniquement à une circulation sur un type particulier de route, notamment une route du type voie rapide ou autoroute.
- [0003] Cependant, les approches actuelles de détection d'un changement du type de route sur lequel évolue un véhicule automobile ne sont pas exemptes d'inconvénients.
- [0004] La détection d'une évolution sur le type de route au moyen d'une caméra frontale est fortement limitée par la portée de vue de cette dernière qui, dans des conditions climatiques, de luminosité ou de circulation défavorables, peut encore être réduite. De façon générale, une détection d'un changement du type de route par des moyens de perception de l'environnement du véhicule automobile (tels qu'un panneau de signalisation routière de fin d'autoroute ou des marquages au sol) peut être mise en défaut par certaines circonstances atmosphériques (un brouillard par exemple) et/ou lorsque les capteurs utilisés sont occultés, par exemple à cause de la présence d'autres véhicules.
- [0005] De même, une correspondance imparfaite entre les données cartographiques de la route et l'emplacement réel du véhicule automobile pourrait amener à permettre l'activation ou le maintien d'une fonction d'aide à la conduite ou de conduite autonome sur un tronçon de route qui ne convient pas à cette fonction.
- [0006] Plus généralement, la non-détection ou une détection tardive d'une évolution sur le type de route sur lequel évolue le véhicule automobile peut conduire à une utilisation inappropriée des fonctions d'aide à la conduite ou de conduite autonome de façon à mettre en danger la sécurité du conducteur et celle des autres usagers de la route.

[0007] Un objet de la présente invention est de pallier au moins en partie les inconvénients précités.

[0008] A cet effet, il est proposé, en premier lieu, un système pour détecter un changement du type de route sur lequel évolue un véhicule automobile, ce système comprenant :

- un dispositif d'aide à la conduite apte à contrôler au moins partiellement le déplacement du véhicule automobile, ce dispositif d'aide à la conduite étant associé à un premier type de route;
- un dispositif de navigation apte à fournir, pour une position du véhicule automobile sur une route, des données comprenant un type de route en un premier point et en un deuxième point de la route en aval du véhicule automobile par rapport au sens de déplacement dudit véhicule automobile, le premier point étant plus proche, en suivant le tracé de la route, du véhicule automobile que le deuxième point ;
- un calculateur configuré pour détecter, dans les données fournies par le dispositif de navigation, un changement du type de route du premier type de route au premier point à un deuxième type de route au deuxième point;
- le calculateur étant, en outre, configuré pour générer, lorsque ce calculateur détecte ledit changement, une alerte préventive de désactivation du dispositif d'aide à la conduite lorsque le véhicule automobile se trouve dans un tronçon de route de longueur prédéfinie en amont, par rapport au sens de déplacement du véhicule automobile, du deuxième point.

[0009] Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues, seules ou en combinaison :

- la longueur dudit tronçon de route est associée à une limitation de vitesse applicable à la position du véhicule automobile, à la vitesse de déplacement du véhicule automobile, au premier type de route, à des données relatives au véhicule automobile, et/ou à des données relatives à des conditions climatiques au premier point et/ou au deuxième point de la route ;
- la distance entre le véhicule automobile et le premier point est associée au premier type de route, à la limitation de vitesse applicable à la position du véhicule automobile, et/ou à la vitesse de déplacement du véhicule automobile ;
- la distance entre le premier point et le deuxième point est associée au type de route, à une limitation de vitesse applicable à la position du véhicule automobile, et/ou à la vitesse de déplacement du véhicule automobile ;
- le tronçon de route est au moins partiellement du premier type de route ;
- l'alerte préventive comprend une invitation à reprendre une conduite manuelle du véhicule automobile ;
- l'alerte préventive comprend une distance restante à parcourir dans le tronçon de route et/ou une distance restante à parcourir pour aborder le deuxième point de la

route.

- [0010] Il est proposé, en deuxième lieu, un véhicule automobile comprenant le système présenté ci-dessus.
- [0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement et de manière concrète à la lecture de la description ci-après de modes de réalisation, laquelle est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0012] la figure [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule automobile pourvu d'un système pour la détection d'un changement du type de route sur lequel circule ce véhicule automobile selon divers modes de réalisation;
- [0013] la figure [Fig.2] illustre schématiquement une utilisation du système précité selon divers modes de réalisation.
- [0014] En se référant aux figures annexées, il est affiché un véhicule **1** automobile comprenant un système **2** pour la détection d'un changement du type de route sur lequel évolue ce véhicule **1** automobile.
- [0015] Le système **2** comprend un dispositif **3** d'aide à la conduite apte à contrôler au moins partiellement le déplacement du véhicule **1** automobile (sa vitesse et/ou sa position dans une voie de la route **6**). Autrement dit, ce dispositif **3** d'aide à la conduite permet une délégation au moins partielle de la conduite du véhicule **1** automobile. Cette délégation de conduite peut aller d'une assistance à la conduite en libérant le conducteur d'une ou plusieurs tâches (conduite semi-automatique), jusqu'à une automatisation complète de la conduite (véhicule autonome). A titre d'exemples non-limitatifs, le dispositif **3** d'aide à la conduite comprend un régulateur de vitesse adaptatif, un assistant au positionnement dans la voie, un assistant de changement de voie, un dispositif de changement automatique de voie, un limiteur de vitesse, un dispositif d'avertissement de franchissement de ligne, un dispositif de stationnement automatique et/ou un assistant de vitesse intelligent.
- [0016] Le dispositif **3** d'aide à la conduite est, dans un mode de réalisation, associé à au moins un type prédéfini de route, tel qu'une route à accès réglementé, une voie rapide (ou voie expresse), une route départementale, une route nationale, une route fédérale, une semi-autoroute, ou une autoroute. Un dispositif **3** d'aide à la conduite est, en effet, souvent destiné à une utilisation sur une route **6** de type prédéfini. Par exemple, un dispositif d'aide au maintien dans la voie, un dispositif de changement automatique de voie et/ou un régulateur de vitesse automatique sont configurés et appropriés pour une utilisation sur autoroute.
- [0017] Le système **2** comprend, en outre, un dispositif **4** de navigation (tel que E-Horizon) apte à fournir, pour une position du véhicule **1** automobile sur la route **6**, des données comprenant un type de route au moins en un premier point **P₁** et en un deuxième point **P₂** de la route **6** en aval du véhicule **1** automobile par rapport à son sens de dé-

placement. Le premier point P_1 est plus proche, en suivant le tracé de la route **6**, du véhicule **1** automobile que le deuxième point P_2 .

[0018] Pour cela, le dispositif **4** de navigation est, dans un mode de réalisation, pourvu d'une carte numérique d'un réseau routier (c.à.d. une cartographie du réseau routier) intégrant la route **6** empruntée par le véhicule **1** automobile et d'un module de localisation (ou de géo-positionnement) permettant de déterminer la position géographique du véhicule **1** automobile. Le dispositif **4** de navigation est, ainsi, apte à localiser le véhicule **1** automobile sur la route **6**.

[0019] Plus généralement, le dispositif **4** de navigation récupère des données cartographiques à partir d'une carte numérique d'un réseau routier associée à un module de localisation (de type GPS, GLONASS, GALILEO, ou BeiDou) permettant de positionner le véhicule **1** automobile dans cette carte. Les données cartographiques récupérées comprennent, entre autres, le type de route sur lequel progresse le véhicule **1** automobile à aux moins deux distances d_1 , d_2 à parcourir croissantes séparant la position du véhicule **1** automobile de deux points P_1 , P_2 de la route **6** devant ce véhicule **1** automobile.

[0020] Dans un mode de réalisation, les données fournies par le dispositif **4** de navigation comprennent

- un premier vecteur de distances à parcourir intégrant au moins une première distance d_1 et une deuxième distance d_2 croissantes (c.à.d. $d_1 < d_2$) séparant la position du véhicule **1** automobile, respectivement, d'un premier point P_1 et d'un deuxième point P_2 de la route **6** en aval du véhicule **1** automobile par rapport à son sens de déplacement; et

- un deuxième vecteur de types de route t_1 , t_2 aux points P_1 , P_2 .

[0021] Les données fournies par le dispositif **4** de navigation comprennent, en effet, une pluralité de couples (distance à parcourir, type de route) relatifs à une pluralité de points de la route **6** devant le véhicule **1** automobile. La distance à parcourir est une distance curviligne suivant le tracé de la route **6**. Avec le déplacement du véhicule **1** automobile, les données fournies par le dispositif **4** de navigation sont sous forme de deux flux, un premier flux de distances curvilignes à parcourir séparant la position du véhicule **1** automobile d'une pluralité de points successifs de la route **6** devant le véhicule **1** automobile et un deuxième flux de types de route en ces points.

[0022] La première distance d_1 et/ou la distance entre le premier point P_1 et le deuxième point P_2 sont, dans un mode de réalisation, associées à (c.à.d. choisies en fonction de) la limitation de vitesse applicable à la position du véhicule **1** automobile, à la vitesse de déplacement du véhicule **1** automobile, au type de route à la position du véhicule **1** automobile, à des données relatives au véhicule **1** automobile (son type tel que utilitaire, camion, ou tout-terrain, ses performances de freinage, sa charge ou s'il tracte une

remorque), à des données relatives à des conditions climatiques aux points P_1 , P_2 de la route **6** (forte pluie, vent, visibilité insuffisante, verglas par exemple), et/ou à des préférences utilisateur. Ceci permet avantageusement de moduler la distance d_1 et/ou la distance entre les deux points P_1 , P_2 de la route **6** devant le véhicule **1** automobile en fonction des conditions de roulage du véhicule **1** automobile.

[0023] Un calculateur **5** du système **2** est configuré pour détecter, dans les données fournies par le dispositif **4** de navigation, un changement du type de route d'un premier type de route t_1 au premier point P_1 à un deuxième type de route t_2 au deuxième point P_2 , le dispositif **3** d'aide à la conduite étant associé au premier type de route t_1 . Un tel changement indique la fin du premier type de route t_1 (ou, de manière équivalente, le début du deuxième type de route t_2). Ainsi, le calculateur **5** est apte à détecter, par exemple, la fin prochaine d'une autoroute sur laquelle progresse le véhicule **1** automobile.

[0024] Lorsqu'il détecte un changement du type de route d'un premier type de route t_1 associé au dispositif **3** d'aide à la conduite à un autre type de route t_2 non-associé au dispositif **3** d'aide à la conduite, le calculateur **5** génère une alerte préventive de désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite lorsque le véhicule **1** automobile se trouve dans un tronçon **7** de route de longueur prédéfinie en amont, par rapport au sens de déplacement du véhicule **1** automobile, du deuxième point P_2 . A titre d'exemple, le système **2** détecte la fin d'une autoroute et définit avant la fin de cette autoroute un tronçon **7** de route dans lequel le conducteur est alerté de la désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite.

[0025] La longueur du tronçon **7** de route est, dans un mode de réalisation, associée (par exemple, modulée de façon proportionnelle) à une limitation de vitesse applicable à la position du véhicule **1** automobile, à la vitesse de déplacement du véhicule **1** automobile, au type de route t_1 au point P_1 de la route **6**, à des données relatives au véhicule **1** automobile (son type tel que utilitaire, camion, ou tout-terrain, ses performances de freinage, sa charge ou s'il tracte une remorque), et/ou à des données relatives à des conditions climatiques aux points P_1 et/ou P_2 de la route **6** (forte pluie, vent, visibilité insuffisante, verglas par exemple).

[0026] Plus généralement, la longueur du tronçon **7** de route est choisie de façon à laisser une durée suffisante au dispositif **3** d'aide à la conduite pour réagir (par exemple, décélérer, freiner ou repositionner le véhicule **1** automobile dans la voie) et/ou au conducteur pour qu'il soit en mesure de reprendre le contrôle du véhicule **1** automobile. Le tronçon **7** de route est au moins partiellement du premier type de route t_1 auquel est associé le dispositif **3** d'aide à la conduite. Le tronçon **7** de route mène au point P_2 . Le tronçon **7** de route est construit en partant du point P_2 et en s'en éloignant progressivement dans le sens inverse du sens de circulation du véhicule **1** automobile jusqu'à

une longueur prédéfinie.

- [0027] Le tronçon **7** de route constitue une zone d'anticipation d'une désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite. Une désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite lorsque le véhicule **1** automobile se trouve dans le tronçon **7** de route permet, avantageusement, d'anticiper au bon moment une inadéquation à venir du type de route avec le dispositif **3** d'aide à la conduite. Le calculateur **5** détecte la fin prochaine du type de route t_1 auquel est associé le dispositif **3** d'aide à la conduite et anticipe, en conséquence, la désactivation de ce dispositif **3** d'aide à la conduite à partir du tronçon **7** de route.
- [0028] Le calculateur **5** considère qu'une utilisation du dispositif **3** d'aide à la conduite sur un type de route t_2 qui ne lui est pas associé est inappropriée et, de ce fait, désactive ou empêche l'utilisation de ce dispositif **3** d'aide à la conduite sur ce type de route t_2 à partir, le cas échéant, du tronçon **7** de route. Il en résulte, avantageusement, que le calculateur **5** permet de déterminer s'il est pertinent de maintenir le dispositif **3** d'aide à la conduite dans l'état opérationnel ou de permettre son utilisation compte tenu du type de route devant le véhicule **1** automobile.
- [0029] Le calculateur **5** génère (ou déclenche) l'alerte préventive à l'attention du conducteur sous la forme d'un signal sonore, et/ou visuel et/ou par vibration dans le volant par exemple.
- [0030] Dans un mode de réalisation, une confirmation par le conducteur du véhicule **1** automobile de la désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite à partir du tronçon **7** de route est requise. Pour cela, le système **2** comporte des moyens (un clavier, un clavier tactile ou un micro par exemples ou, plus généralement, tout moyen d'entrée de données) aptes à permettre au conducteur de valider la désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite.
- [0031] Dans un autre mode de réalisation, l'alerte préventive comprend une invitation au conducteur à reprendre la conduite manuelle du véhicule **1** automobile. Autrement dit, le calculateur **5** demande au conducteur de reprendre en main la conduite du véhicule **1** automobile avant qu'il n'aborde le nouveau type de route (une requête de transition d'un mode de conduite automatique ou semi-automatique vers un mode de conduite manuelle).
- [0032] L'alerte préventive émise à l'attention du conducteur comprend, dans un mode de réalisation, des informations permettant d'anticiper la désactivation du dispositif **3** d'aide à la conduite et la situation de roulage à venir du véhicule **1** automobile telle que la distance restante à parcourir dans le tronçon **7** de route, et/ou la distance restante à parcourir pour aborder le point P_2 de la route **6**.
- [0033] Avantageusement, les modes de réalisation décrits ci-dessus du système **2** permettent de détecter tout changement du type de route que le véhicule **1** automobile va

rencontrer et d'adapter en conséquence la gestion des dispositifs d'aide à la conduite équipant ce véhicule **1** automobile. Il en résulte une amélioration de la sécurité d'utilisation des dispositifs d'aide à la conduite.

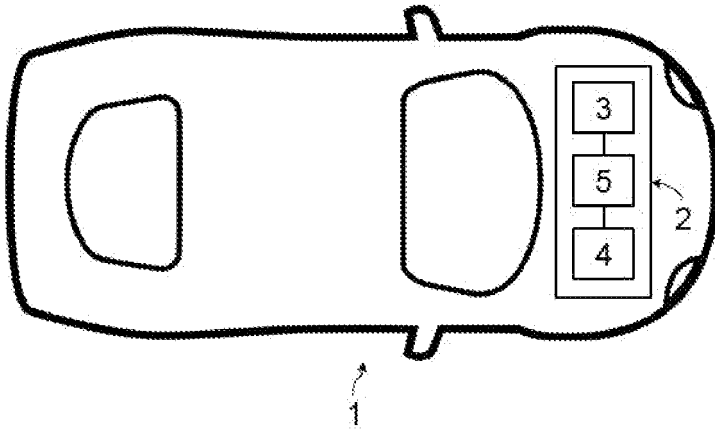
Revendications

- [Revendication 1] Système (2) pour détecter un changement du type de route sur lequel évolue un véhicule (1) automobile, ce système (2) comprenant :
- un dispositif (3) d'aide à la conduite apte à contrôler au moins partiellement le déplacement du véhicule (1) automobile, ce dispositif (3) d'aide à la conduite étant associé à un premier type de route (6);
 - un dispositif (4) de navigation apte à fournir, pour une position du véhicule (1) automobile sur une route (6), des données comprenant un type de route (6) en un premier point (P_1) et en un deuxième point (P_2) de la route (6) en aval du véhicule (1) automobile par rapport au sens de déplacement dudit véhicule automobile, le premier point (P_1) étant plus proche, en suivant le tracé de la route (6), du véhicule (1) automobile que le deuxième point (P_2);
 - un calculateur (5) configuré pour détecter, dans les données fournies par le dispositif (4) de navigation, un changement du type de route du premier type de route (t_1) au premier point (P_1) à un deuxième type de route (t_2) au deuxième point (P_2) ;
 - le calculateur étant, en outre, configuré pour générer, lorsque ce calculateur (5) détecte ledit changement, une alerte préventive de désactivation du dispositif (3) d'aide à la conduite lorsque le véhicule (1) automobile se trouve dans un tronçon (7) de route de longueur prédéfinie en amont, par rapport au sens de déplacement du véhicule (1) automobile, du deuxième point (P_2).
- [Revendication 2] Système (2) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la longueur dudit tronçon (7) de route est associée à une limitation de vitesse applicable à la position du véhicule (1) automobile, à la vitesse de déplacement du véhicule (1) automobile, au premier type de route (t_1), à des données relatives au véhicule (1) automobile, et/ou à des données relatives à des conditions climatiques au premier point (P_1) et/ou au deuxième point (P_2) de la route (6).
- [Revendication 3] Système (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la distance entre le véhicule (1) automobile et le premier point (P_1) est associée au premier type de route (t_1), à une limitation de vitesse applicable à la position du véhicule (1) automobile, et/ou à la vitesse de déplacement du véhicule (1) automobile.
- [Revendication 4] Système (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance entre le premier point (P_1) et le

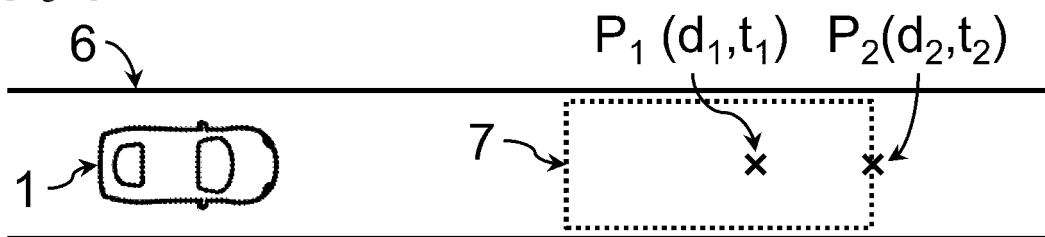
deuxième point (P_2) est associée au premier type de route (t_1), à une limitation de vitesse applicable à la position du véhicule (1) automobile, et/ou à la vitesse de déplacement du véhicule (1) automobile.

- [Revendication 5] Système (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tronçon (7) de route est au moins partiellement du premier type de route (t_1).
- [Revendication 6] Système (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alerte préventive comprend une invitation à reprendre une conduite manuelle du véhicule (1) automobile.
- [Revendication 7] Système (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alerte préventive comprend une distance restante à parcourir dans le tronçon (7) de route et/ou une distance restante à parcourir pour aborder le deuxième point (P_2) de la route (6).
- [Revendication 8] Véhicule (1) automobile comprenant le système (2) d'alerte préventive de l'une quelconque des revendications précédentes.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 901120
FR 2113382

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		
Y	US 2019/056732 A1 (AOI HATSUMI [JP] ET AL) 21 février 2019 (2019-02-21)	1, 2, 5, 6, 8	B60W50/04 B60W40/06
A	* alinéas [0101] - [0105], [0121], [0147], [0148]; figure 1 *	3, 4	G05D1/02

Y	EP 2 915 718 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 9 septembre 2015 (2015-09-09)	1, 5-8	
A	* alinéas [0034], [0042], [0048], [0049] *	3, 4	

Y	FR 2 947 231 A1 (VALEO AUTO LIGHTING SYSTEMS CO LTD) 31 décembre 2010 (2010-12-31)	1, 2, 5-8	
A	* page 3 *	3, 4	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 juillet 2022		Stolle, Martin	
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 2113382 FA 901120**

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 **27-07-2022**
 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
US 2019056732 A1	21-02-2019	CN 108137062 A	08-06-2018	
		DE 112016005314 T5	09-08-2018	
		JP 6641916 B2	05-02-2020	
		JP 2017097518 A	01-06-2017	
		US 2019056732 A1	21-02-2019	
		WO 2017086079 A1	26-05-2017	

EP 2915718 A1	09-09-2015	CN 104973071 A	14-10-2015	
		EP 2915718 A1	09-09-2015	
		US 2015253772 A1	10-09-2015	

FR 2947231 A1	31-12-2010	CN 102481936 A	30-05-2012	
		EP 2448802 A1	09-05-2012	
		FR 2947231 A1	31-12-2010	
		JP 5689464 B2	25-03-2015	
		JP 2012531340 A	10-12-2012	
		KR 20120049240 A	16-05-2012	
		US 2012232733 A1	13-09-2012	
WO 2011000714 A1	06-01-2011			
