

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 140 966

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 22 10444

51 Int Cl<sup>8</sup> : G 06 F 21/60 (2023.01), G 06 F 16/20, H 04 L 9/00,  
H 04 W 4/40

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.10.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.04.24 Bulletin 24/16.

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) : CHABERT LUCIE, AUBRY  
ALEXANDRE et MARCATEL MATTHIEU.

73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par  
actions simplifiée.

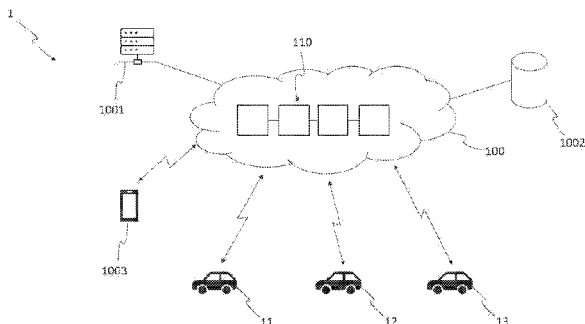
54 Mandat(s) : dispositif de communication pour  
véhicule comprenant une chaîne de blocs.

57 La présente invention concerne un procédé et un dispo-

sitif de communication pour véhicule (11, 12, 13). A cet effet, des premières données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués des véhicules (11, 12, 13) sont reçues et associées à une chaîne de blocs

(110). Un ensemble de profils est généré par traitement des premières données, à chaque profil étant associé au moins un véhicule de l'ensemble de véhicules (11, 12, 13). Des deuxièmes données représentatives d'un ensemble de recommandations déterminées en fonction des profils sont transmises à destination d'au moins une partie de l'ensemble de véhicules (11, 12, 13).

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 140 966 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Procédé et dispositif de communication pour véhicule comprenant une chaîne de blocs**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention concerne les procédés et dispositifs de communication pour véhicule, notamment automobile. La présente invention concerne également un procédé et un dispositif de sécurisation d'échanges de données sur des préférences d'utilisateurs de véhicule. La présente invention concerne également un procédé et un dispositif de contrôle de recommandations de nouveaux services pour véhicule.

#### **Arrière-plan technologique**

[0002] Les dernières années ont vu l'émergence de nouvelles technologies de communication sans fil pour véhicule qui permettent aux véhicules de communiquer des données entre eux mais aussi vers une infrastructure de communication centralisée.

[0003] Par exemple, les véhicules dits connectés embarquent des systèmes de communication mettant en œuvre des technologies de communication sans fil regroupées sous l'appellation V2X (de l'anglais « Vehicle to Everything » ou en français « Véhicule vers tout »). Ces technologies regroupent notamment l'ITS G5 (de l'anglais « Intelligent Transportation System G5 » ou en français « Système de transport intelligent G5 ») en Europe ou DSRC (de l'anglais « Dedicated Short Range Communications » ou en français « Communications dédiées à courte portée ») aux Etats-Unis d'Amérique qui reposent tous les deux sur le standard IEEE 802.11p ou encore la technologie basée sur les réseaux cellulaires nommée C-V2X (de l'anglais « Cellular - Vehicle to Everything » ou en français « Cellulaire – Véhicule vers tout ») qui s'appuie sur la 4G basé sur LTE (de l'anglais « Long Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme ») ou la 5G.

[0004] La collecte de données provenant notamment des véhicules et des utilisateurs de ces véhicules pose cependant le problème de la sécurité des données collectées et du traitement qui en est fait, certaines de ces données pouvant être personnelles.

#### **[0005] Résumé de la présente invention**

[0006] Un objet de la présente invention est de résoudre au moins un des inconvénients de l'arrière-plan technologique.

[0007] Un autre objet de la présente invention est d'améliorer la sécurité des données collectées depuis un ensemble de véhicules.

[0008] Selon un premier aspect, la présente invention concerne un procédé de communication dans un système comprenant un ensemble de véhicules, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- réception de premières données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués de chaque véhicule de l'ensemble de véhicules, les premières données étant associées à une chaîne de blocs ;
- génération d'un ensemble de profils par traitement des premières données, l'ensemble de profils étant associé à la chaîne de blocs, à chaque profil étant associé au moins un véhicule de l'ensemble de véhicules ;
- transmission de deuxièmes données représentatives d'un ensemble de recommandations déterminées en fonction des profils à destination d'au moins une partie de l'ensemble de véhicules.

[0009] L'utilisation d'une chaîne de blocs pour le stockage et le traitement des données reçues des véhicules permet d'assurer la sécurité et la confidentialité des données collectées et des données issues du traitement des données collectées. La chaîne de blocs permet par exemple de tracer les données, depuis leur collecte jusqu'à l'utilisation qui en est faite.

[0010] Selon une variante, le procédé comprend en outre une étape de réception de troisièmes données représentatives de mode de transport accepté par un ensemble d'utilisateurs de l'ensemble de véhicules, l'ensemble de profils étant générés en outre en fonction des troisièmes données.

[0011] Selon une autre variante, les informations appartiennent à un ensemble d'informations comprenant :

- des informations représentatives de localisation de véhicule ;
- des informations représentatives de destination de trajets de véhicule ;
- des informations représentatives de localisation de points d'intérêt ;
- des informations représentatives de paramètres de réglage d'un siège ;
- des informations représentatives de paramètres de contrôle de système de massage de siège ;
- des informations représentatives de paramètres de contrôle d'une ambiance d'intérieur de véhicule ;
- des informations représentatives de paramètres de contrôle de système de climatisation ;
- des informations représentatives de paramètres de contrôle de température d'un volant de véhicule.

[0012] Selon une variante supplémentaire, l'ensemble de recommandations comprend :

- une recommandation de covoiturage pour un ensemble d'utilisateurs d'au moins deux véhicules de l'ensemble de véhicules ; et/ou
- une recommandation d'accès à un espace de partage distant associé à la chaîne de blocs ; et/ou
- une recommandation de paramètres de contrôle d'au moins un système de contrôle

d'ambiance d'intérieur de véhicule.

- [0013] Selon encore une variante, les deuxièmes données sont transmises à destination d'un système de communication embarqué dans chaque véhicule de la au moins une partie de l'ensemble de véhicules et/ou d'un ensemble de dispositifs de communications mobiles associés à au moins une partie d'un ensemble d'utilisateurs de l'ensemble de véhicules.
- [0014] Selon une autre variante, le procédé comprend en outre les étapes suivantes :
- réception de quatrièmes données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués d'un nouveau véhicule ;
  - association du nouveau véhicule à au moins un profil de l'ensemble de profils en fonction des quatrièmes données ;
  - transmission de cinquième données représentatives d'au moins une recommandation déterminée en fonction du au moins un profil à destination du nouveau véhicule.
- [0015] Selon une variante additionnelle, les premières données sont reçues via une connexion sans fil et les deuxièmes données sont transmises via la connexion sans fil.
- [0016] Selon un deuxième aspect, la présente invention concerne un dispositif de communication, le dispositif comprenant une mémoire associée à un processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention.
- [0017] Selon un troisième aspect, la présente invention concerne un système de communication comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de la présente invention et au moins un véhicule relié en communication sans fil au dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de la présente invention.
- [0018] Selon un quatrième aspect, la présente invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur.
- [0019] Un tel programme d'ordinateur peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme d'un code source, d'un code objet, ou d'un code intermédiaire entre un code source et un code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.
- [0020] Selon un cinquième aspect, la présente invention concerne un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention.
- [0021] D'une part, le support d'enregistrement peut être n'importe quel entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen de

stockage, tel qu'une mémoire ROM, un CD-ROM ou une mémoire ROM de type circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique ou un disque dur.

[0022] D'autre part, ce support d'enregistrement peut également être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, un tel signal pouvant être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio classique ou hertzienne ou par faisceau laser autodirigé ou par d'autres moyens. Le programme d'ordinateur selon la présente invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.

[0023] Alternativement, le support d'enregistrement peut être un circuit intégré dans lequel le programme d'ordinateur est incorporé, le circuit intégré étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

### **Brève description des figures**

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description des exemples de réalisation particuliers et non limitatifs de la présente invention ci-après, en référence aux figures 1 à 3 annexées, sur lesquelles :

[0025] [Fig.1] illustre schématiquement un environnement de communication pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;

[0026] [Fig.2] illustre schématiquement un dispositif configuré pour communiquer dans l'environnement de communication de la [Fig.1], selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;

[0027] [Fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de communication pour véhicule dans l'environnement de communication de la [Fig.1], selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

### **[0028] Description des exemples de réalisation**

[0029] Un procédé et un dispositif de communication pour véhicule vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 3. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.

[0030] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de la présente invention, un procédé de communication entre un véhicule et un ou plusieurs dispositifs distants comprend la réception, par le véhicule, de premières données représentatives d'un rappel relatif à un ou plusieurs organes ou composants de véhicule. Ces premières données sont avantageusement associées à un premier bloc d'une chaîne de bloc (de l'anglais « blockchain »), le premier bloc ayant par exemple été ajouté à la chaîne de blocs par le constructeur du véhicule. A réception des premières données, le véhicule vérifie à partir de ces premières données s'il est concerné ou non par le rappel, par exemple à partir d'informations représentatives des véhicules concernés par ce rappel,

ces informations étant comprises dans les premières données reçues. En fonction du résultat de la vérification, une notification relative au rappel est rendue ou non, cette notification étant par exemple destinée au propriétaire du véhicule.

- [0031] L'utilisation d'une chaîne de bloc pour alerter un ensemble de véhicules comprenant le véhicule d'une campagne de rappel permet d'atteindre directement tous les véhicules concernés par la campagne de rappel, sans avoir à rechercher le propriétaire courant ni à envoyer les informations relatives à cette campagne de rappel par courrier papier. Cela permet d'économiser les coûts induits par la gestion et l'envoi de courriers papiers. Cela permet en outre d'informer automatiquement tous les véhicules concernés, même si le propriétaire courant d'un véhicule n'est pas identifié par le constructeur du véhicule.
- [0032] La [Fig.1] illustre schématiquement un environnement de communication pour véhicule(s), selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.
- [0033] L'environnement de communication 1 comprend par exemple un ensemble de véhicules 11, 12, 13 reliés en communication avec un système comprenant par exemple un ou plusieurs dispositifs distants 1002 hébergeant une ou plusieurs bases de données ou base(s) de registres. Ce ou ces dispositifs distants appartiennent par exemple au « cloud » 100 (ou « nuage » en français). Ce ou ces dispositifs distants 1002 constituent des nœuds d'un réseau configuré pour l'hébergement de données ou transactions d'une chaîne de blocs formée de plusieurs blocs 110.
- [0034] Le nombre de véhicules 11, 12, 13 est quelconque, allant par exemple de quelques véhicules à plusieurs centaines ou plusieurs milliers de véhicules. Par exemple, tous les véhicules d'un constructeur donné sont reliés en communication au « cloud » 100, ou selon un autre exemple tous les véhicules commercialisés après une date déterminée.
- [0035] Chaque véhicule 11, 12, 13 correspond par exemple à un véhicule à moteur thermique, à moteur(s) électrique(s) ou encore un véhicule hybride avec un moteur thermique et un ou plusieurs moteurs électriques. Chaque véhicule 11, 12, 13 correspond ainsi par exemple à un véhicule terrestre, par exemple une automobile, un camion, un car. Selon une variante, chaque véhicule 11, 12, 13 correspond à un véhicule aéronef ou à un véhicule maritime ou fluvial.
- [0036] L'ensemble des véhicules 11 à 13 correspondent à des véhicules d'un même constructeur. Selon une variante, les véhicules 11 à 13 correspondent à des véhicules de différents constructeurs.
- [0037] Chaque véhicule 11, 12, 13 embarque avantageusement un système de communication configuré pour communiquer avec un ou plusieurs dispositifs distants 1002 via une infrastructure d'un réseau de communication sans fil. Le dispositif distant 1002 correspond avantageusement à un dispositif configuré pour héberger des données, par

exemple des données stockées en mémoire du dispositif distant 1002, par exemple des données reçues d'un ou plusieurs dispositifs de traitement de données de type ordinateurs ou serveurs 1001 et/ou des données reçues de chaque véhicule 11, 12, 13 et/ou des données reçues d'un ou plusieurs dispositifs de communication mobile (par exemple un téléphone intelligent (de l'anglais « Smartphone ») ou une tablette) 1003. Chaque dispositif distant 1002 correspond par exemple à un serveur du « cloud » 100, aussi appelé « nœud » du réseau.

- [0038] Le ou les dispositifs de traitement de données 1001 correspondent par exemple à des dispositifs contrôlés par un constructeur de véhicules, avantageusement le constructeur des véhicules 11 à 13. Ce ou des dispositifs sont par exemple configurés pour traiter et analyser des données reçues des véhicules 11 à 13 et/ou des données reçues du ou des dispositifs de communication mobile 1003. Ce ou ces dispositifs de communication mobile 1003 sont par exemple associés aux propriétaires ou conducteurs des véhicules 11 à 13.
- [0039] Le ou les dispositifs de traitement de données 1001 sont par exemple reliés en communication avec le « cloud » 100 via une liaison filaire (par exemple selon Ethernet et/ou via une liaison à fibre optique) et/ou via une liaison sans fil de type Wifi® (selon IEEE 802.11 ou l'une des déclinaisons de IEEE 802.11 ou via une liaison sans fil de type réseau cellulaire 4G ou 5G).
- [0040] Chaque dispositif 1001 est ainsi configuré pour transmettre des données à destination du « cloud » 100 et pour recevoir des données du « cloud » 100.
- [0041] Le système de communication de chaque véhicule 11, 12, 13 comprend par exemple une ou plusieurs antennes de communication reliées à une unité de contrôle télématique, dite TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit »), elle-même reliée à un ou plusieurs calculateurs du système embarqué de chaque véhicule 11, 12, 13. La ou les antennes, l'unité TCU et le ou les calculateurs forment par exemple une architecture multiplexée pour la réalisation de différents services utiles pour le bon fonctionnement du véhicule et pour assister le conducteur et/ou les passagers du véhicule dans le contrôle ou la maintenance de chaque véhicule 11, 12, 13, par exemple en affichant des notifications relatives à des campagnes de rappel orchestrées par le ou les dispositifs 1001 via le « cloud » 100. Le ou les calculateurs et l'unité TCU communiquent et échangent des données entre eux par l'intermédiaire d'un ou plusieurs bus informatiques, par exemple un bus de communication de type bus de données CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (selon la norme ISO 17458) ou Ethernet (selon la norme ISO/IEC 802-3).
- [0042] L'infrastructure de communication mobile permettant la communication sans fil de

données entre chaque véhicule 11, 12, 13 et le « cloud » 100 et le ou les dispositifs distants 1002 hébergés dans le « cloud » 100 comprend par exemple ou plusieurs équipements de communication (non représentés sur la [Fig.1]) de type antenne relais (réseau cellulaire) ou unité bord de route, dite UBR. Dans un mode de communication utilisant une telle architecture réseau, les données sont par exemple reçues du « cloud » 100 ou transmises au « cloud » 100 par chaque véhicule 11, 12, 13 via une ou plusieurs antennes relais (chaque antenne relais étant par exemple relié au « cloud » 100 via une liaison filaire).

- [0043] Le système de communication sans fil permettant l'échange de données entre chaque véhicule 11, 12, 13 et le « cloud » 100 correspond par exemple à :
- un système de communication véhicule à infrastructure V2I (de l'anglais « vehicle-to-infrastructure »), par exemple basé sur les standards 3GPP LTE-V ou IEEE 802.11p de ITS G5 ; ou
  - un système de communication de type réseau cellulaire, par exemple un réseau de type LTE (de l'anglais « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) LTE 4G ou 5G ; ou
  - un système de communication de type Wifi selon IEEE 802.11, par exemple selon IEEE 802.11n ou IEEE 802.11ac.
- [0044] L'environnement de communication 1 et les dispositifs qui le composent est avantageusement configurée pour la mise en œuvre d'une chaîne de blocs (de l'anglais « blockchain »).
- [0045] La chaîne de blocs, aussi appelée technologie des registres distribués (de l'anglais « distributed ledger technology »), est un outil numérique de stockage et de communication de données sans organe de contrôle central. La chaîne de bloc est configurée pour permettre aux utilisateurs de la chaîne de bloc (en l'occurrence les véhicules 11 à 13 et le ou les dispositifs de traitement de données 1001 et/ou le ou les dispositifs de communication mobile 1003), connectés en réseau, de partager des données directement, sans intermédiaire. Une chaîne de blocs est un registre ou une grande base de données qui présente la particularité d'être partagée simultanément avec tous ses utilisateurs, tous également détenteurs de ce registre, et qui ont également tous la capacité d'y inscrire des données, selon des règles spécifiques fixées par un protocole informatique sécurisé par le biais d'une cryptographie.
- [0046] Dans une chaîne de blocs, l'identification de chaque partie (par exemple les véhicules 11 à 13 et/ou le ou les dispositifs 1001 et/ou les ou les dispositifs de communication mobile 1003) s'effectue par un procédé cryptographique.
- [0047] Chaque transaction est envoyée à un réseau (aussi appelé « nœud » de stockage) de dispositifs distants ou de calculs (par exemple des ordinateurs ou serveurs) situés en

différentes localisations, par exemple dans le « cloud » 100.

- [0048] Chaque nœud héberge une copie de la base de données dans lequel est inscrit l'historique des transactions effectuées. Toutes les parties prenantes (c'est-à-dire par exemple les véhicules 11 à 13 et/ou le ou les dispositifs 1001 et/ou les ou les dispositifs de communication mobile 1003) peuvent y accéder simultanément.
- [0049] Le système de sécurisation repose sur un mécanisme de consensus de tous les nœuds à chaque ajout d'informations ou de données. Les données sont déchiffrées et authentifiées par des centres de données (aussi appelés « mineurs »). Chaque transaction ainsi validée est ajoutée dans la base de données sous la forme d'un bloc (de la chaîne de bloc) de données chiffrées, un bloc pouvant héberger plusieurs transactions.
- [0050] La décentralisation de la gestion de la sécurité empêche la falsification des transactions. Chaque nouveau bloc ajouté à la chaîne de blocs est lié au précédent (sauf pour le premier bloc de la chaîne) et une copie de ce nouveau bloc est transmise à tous les nœuds du réseau. L'intégration des blocs est chronologique, indélébile et infalsifiable.
- [0051] La technologie de la chaîne de blocs est connue de l'homme du métier. Elle est par exemple décrite dans un rapport de synthèse de l'assemblée nationale française en date de décembre 2018 et intitulé « Rapport de la mission d'information commune sur la blockchain (chaîne de blocs) et ses usages : un enjeu de souveraineté ».
- [0052] Les termes relatifs à la chaîne de blocs ont également été normalisés, notamment dans les normes suivantes : ISO 22739:2020, ISO/TR 23244:2020, ISO/TR 23455:2019 et ISO/TR 23576:2020.
- [0053] Un processus de communication de données entre un ou plusieurs véhicules 11 à 13 d'une part et un ou plusieurs dispositifs de traitement de données 1001 d'autre part sur la base de la technologie dite de chaîne de blocs 110 est mis en œuvre dans l'environnement de communication 1.
- [0054] Dans une première opération, des premières données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués de chaque véhicule de l'ensemble de véhicules 11 à 13 sont reçues, par exemple par le dispositif de traitement de données 1001.
- [0055] Chaque réception de premières données génère par exemple un bloc dans la chaîne de blocs 110, selon les règles du protocole gérant la vie de la chaîne de blocs 110.
- [0056] Les premières données sont par exemple collectées par chaque véhicule 11 à 13 depuis un ou plusieurs systèmes embarqués dans chacun de ces véhicules 11 à 13. Le ou les systèmes embarqués correspondent par exemple à un ou plusieurs des systèmes suivants :
- un système de navigation ; et/ou
  - un système de géolocalisation, par exemple de type GPS (de l'anglais « Global Po-

sitioning System » ou en français « Système mondial de positionnement ») ou de type Galileo ; et/ou

- un système de climatisation de l'habitacle d'un véhicule ; et/ou
- un système de chauffage / réfrigération de volant de véhicule ; et/ou
- un système de réglage des sièges d'un véhicule, par exemple un système de réglage électrique ; et/ou
- un système de chauffage de siège ; et/ou
- un système de massage de siège ; et/ou
- un système de contrôle de l'ambiance dans un habitacle de véhicule, par exemple un système d'infodivertissement (ambiance musicale par exemple), un système de diffusion d'odeur / de fragrance et/ou un système d'éclairage, etc. ; et/ou
- un système d'interface entre les passagers d'un véhicule et le véhicule, par exemple au travers d'une interface homme-machine (IHM), par exemple par commande vocale, par interface tactile associée à un ou plusieurs écrans d'affichage.

[0057] Les informations obtenues de ce ou ces systèmes embarqués et transmises par chaque véhicule 11 à 13 sous la forme de premières données comprennent par exemple :

- des informations représentatives de localisation de véhicule ; et/ou
- des informations représentatives de destination de trajets de véhicule ; et/ou
- des informations représentatives de localisation de points d'intérêt (par exemple en fonction des destinations des trajets, des points d'intérêts enregistrés dans le système de navigation, etc ; et/ou
- des informations représentatives de paramètres de réglage d'un siège (par exemple position et/ou température) ; et/ou
- des informations représentatives de paramètres de contrôle de système de massage de siège ; et/ou
- des informations représentatives de paramètres de contrôle d'une ambiance d'intérieur (musique, éclairage et/ou odeur par exemple) de véhicule ; et/ou
- des informations représentatives de paramètres de contrôle de système de climatisation ; et/ou
- des informations représentatives de paramètres de contrôle de température d'un volant de véhicule.

[0058] Les systèmes embarqués et informations listé(e)s ci-dessus sont fournis à titre d'exemple et l'invention ne se limite pas à de tels exemples.

[0059] Les premières données transmises par un véhicule représentent avantagement les préférences et/ou habitudes d'un utilisateur de ce véhicule, par exemple le conducteur. Ainsi, toute donnée représentative d'une préférence, d'un contexte ou d'une habitude d'un utilisateur est apte à être transmise à destination du « cloud » 100.

[0060] Selon une variante de réalisation, les premières données transmises sont horodatées,

c'est-à-dire qu'une étiquette temporelle (de l'anglais « timestamp ») est associée à tout ou partie des informations transmises. Une telle information temporelle est par exemple associée à une information par le système qui génère ou utilise l'information, une telle information temporelle permettant de connaître l'heure à laquelle un paramétrage d'un système a été mis ou œuvre ou modifié, l'heure ou le moment auquel un paramètre est associé, un itinéraire est effectué, etc.

- [0061] Selon un mode de réalisation particulier, des données représentatives d'un ensemble de modes de transport sont en outre reçues par le « cloud », par exemple par le dispositif de traitement de données 1001.
- [0062] De telles données sont par exemple reçues depuis d'un ou plusieurs dispositifs de communication mobile 1001 et/ou d'un ou plusieurs véhicules 11 à 13 et sont représentatives d'un ou plusieurs modes de transport qu'un utilisateur d'un ou plusieurs des véhicules 11 à 13 accepterait de prendre.
- [0063] Un mode de transport correspond par exemple à :
- transport en commun, par exemple bus, train, métro ;
  - covoiturage ou partage de voiture ;
  - vélo.
- [0064] Selon une variante de réalisation, les données représentatives du mode de transport comprennent en outre des informations temporelles représentant un ou plusieurs instants temporels (par exemple jour, date, heure, etc.) auxquels un mode de transport est accepté.
- [0065] Selon encore une variante de réalisation, les données représentatives du mode de transport comprennent en outre des informations de localisation représentant les zones géographiques, trajets pour lesquels les modes de transport sont acceptés.
- [0066] La collecte des premières données et des données représentatives du mode de transport est avantageusement conforme à toute législation ou réglementation sur la collecte des données, par exemple européenne, par exemple au règlement général sur la protection des données, dit RGPD.
- [0067] A cet effet, le consentement des utilisateurs est par exemple requis avant toute collecte par le dispositif de traitement de données. Le consentement est par exemple requis par l'affichage d'une requête à laquelle l'utilisateur répond, par exemple par un appui tactile sur une interface tactile associée à l'écran sur lequel est affichée la requête.
- [0068] Dans une deuxième opération, les premières données (avec les données relatives au(x) mode(s) de transport lorsque ces dernières sont disponibles) sont traitées et analysées pour générer un ensemble de profils de véhicule, à chaque profil étant associé au moins un véhicule.
- [0069] Le résultat du traitement des données correspond par exemple en un ensemble de

critères décrivant chaque profil. Chaque profil généré est par exemple inscrit dans un nouveau bloc de la chaîne de bloc.

- [0070] Lorsqu'un nouveau véhicule transmet au « cloud » 100 les premières données représentatives de ce nouveau véhicule, ces premières données sont associées à un nouveau bloc de la chaîne de bloc 110, comparées aux différents profils existants pour déterminer de quel profil ce nouveau véhicule se rapproche le plus.
- [0071] La génération des profils et l'association d'un profil existant à un nouveau véhicule est par exemple mise en œuvre selon toutes méthodes de classification connues de l'homme du métier.
- [0072] Une classification des premières données est par exemple mise en œuvre dans une méthode d'apprentissage automatique, aussi appelée apprentissage machine (de l'anglais « machine learning »), par exemple mise en œuvre par un réseau de neurones.
- [0073] Les critères définissant un profil existant sont par exemple mis à jour au fur et à mesure de la réception de nouvelles premières données, avec par exemple la définition ou la génération de nouveaux profils et/ou la suppression de profils existants.
- [0074] L'historique des transactions effectuées sur les premières données est conservé grâce à la structure de la chaîne de blocs 110.
- [0075] La génération des profils permet ainsi de regrouper les différents véhicules 11 à 13 en fonction des premières données obtenues de ces véhicules 11 à 13 décrivant les préférences des utilisateurs de ces véhicules.
- [0076] Dans une troisième opération, des deuxièmes données représentatives d'une ou plusieurs recommandations sont transmises par l'infrastructure de communication, par exemple par le dispositif de traitement de données 1001, à destination d'un ou plusieurs véhicules 11 à 13 et/ou à destination d'un ou plusieurs dispositifs de communication mobile 1003 associés aux utilisateurs d'un ou plusieurs véhicules 11 à 13.
- [0077] La ou les recommandations transmises à un véhicule, par exemple le véhicule 11, de l'ensemble de véhicules 11 à 13 sont avantageusement fonction du profil auquel appartient ce véhicule 11.
- [0078] La transmission d'une ou plusieurs recommandations à un véhicule entraîne par exemple la génération d'un nouveau bloc dans la chaîne de blocs, ce qui permet de garder une trace de cette transaction.
- [0079] Une recommandation correspond par exemple à :
- une recommandation de covoiturage pour un ensemble d'utilisateurs d'au moins deux véhicules de l'ensemble de véhicules 11 à 13 ; par exemple, un profil regroupant les véhicules effectuant des trajets avec des destinations proches à des horaires correspondant reçoivent une recommandation de covoiturage, avec par exemple un affichage des informations sur le ou les autres utilisateurs telles que par exemple leurs préférences en termes de climatisation, d'ambiance dans le véhicule ; la mise en

relation entre plusieurs utilisateurs (ou véhicules) est par exemple mise en œuvre au travers d'un espace partagé du « cloud » accessible via une application mobile ou par un navigateur internet ; et/ou

- une recommandation d'accès à un espace de partage distant associé à la chaîne de blocs, par exemple pour proposer que des utilisateurs à un même profil puissent échanger des informations de manière sécurisée sur un espace commun accessible par exemple depuis un navigateur ou une application mobile ; et/ou

- une recommandation de paramètres de contrôle d'au moins un système de contrôle d'ambiance d'intérieur de véhicule : par exemple, un utilisateur (ou véhicule) appartenant à un profil particulier reçoit des propositions pour paramétrer un ou plusieurs des systèmes embarqués de son véhicule, le ou les paramètres proposés étant déterminés en fonction du profil auquel cet utilisateur (ou véhicule) appartient ;

- une recommandation pour utiliser les transports en commun ou pour effectuer un ou plusieurs trajets avec un ou plusieurs modes de transports partagés.

[0080] Une recommandation est par exemple affichée sur un écran embarqué dans le véhicule recevant la recommandation et/ou sur un écran d'un dispositif de communication mobile 1003 recevant la recommandation. Selon une variante, une recommandation est rendue par synthèse vocale.

[0081] Un tel processus permet de proposer de nouveaux services à des utilisateurs de véhicule en fonction de leurs préférences collectées sous la forme des premières données (et des données de mode de transport le cas échéant), pour par exemple proposer certains changements dans leurs habitudes (covoiturage, prendre les transports en commun ou le vélo), changer des paramètres de système(s) embarqué(s), proposer des échanges avec des personnes ayant des préférences utilisateurs proches ou similaires.

[0082] L'utilisation d'une chaîne de blocs 110 pour les échanges de données nécessaires au processus permet de garantir la sécurité et la confidentialité des données, en offrant un suivi des différentes transactions effectuées sur les données et sur les accès à ces données.

[0083] La [Fig.2] illustre schématiquement un dispositif 2 configuré pour la communication de données utilisant une chaîne de blocs, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif 2 correspond par exemple au dispositif de traitement 1001 distant ou à un nœud du réseau hébergeant les données de la chaîne de blocs. Selon un autre exemple, le dispositif 2 correspond à un dispositif embarqué dans un véhicule, par exemple un ordinateur.

[0084] Le dispositif 2 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard de la [Fig.1] et/ou des étapes du procédé décrit en regard de la [Fig.3]. Des exemples d'un tel dispositif 2 comprennent, sans y être limités, un

équipement électronique embarqué tel qu'un ordinateur de bord d'un véhicule, un calculateur électronique tel qu'une UCE (« Unité de Commande Electronique »), un téléphone intelligent, une tablette, un ordinateur, un ordinateur portable, un serveur. Les éléments du dispositif 3, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le dispositif 3 peut être réalisé sous la forme de circuits électroniques ou de modules logiciels (ou informatiques) ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels.

- [0085] Le dispositif 2 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 20 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé et/ou pour l'exécution des instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif 2. Le processeur 20 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 2 comprend en outre au moins une mémoire 21 correspondant par exemple à une mémoire volatile et/ou non volatile et/ou comprend un dispositif de stockage mémoire qui peut comprendre de la mémoire volatile et/ou non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique.
- [0086] Le code informatique du ou des logiciels embarqués comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur est par exemple stocké sur la mémoire 21.
- [0087] Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif 2 est couplé en communication avec d'autres dispositifs ou systèmes similaires et/ou avec des dispositifs de communication, par exemple une TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit » ou en français « Unité de Contrôle Télématique »), par exemple par l'intermédiaire d'un bus de communication ou au travers de ports d'entrée / sortie dédiés.
- [0088] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend un bloc 22 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes. Les éléments d'interface du bloc 22 comprennent une ou plusieurs des interfaces suivantes :
- interface radiofréquence RF, par exemple de type Wi-Fi® (selon IEEE 802.11), par exemple dans les bandes de fréquence à 2,4 ou 5 GHz, ou de type Bluetooth® (selon IEEE 802.15.1), dans la bande de fréquence à 2,4 GHz, ou de type Sigfox utilisant une technologie radio UBN (de l'anglais Ultra Narrow Band, en français bande ultra étroite), ou LoRa dans la bande de fréquence 868 MHz, LTE (de l'anglais « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) ;
  - interface USB (de l'anglais « Universal Serial Bus » ou « Bus Universel en Série » en français) ;

- interface HDMI (de l'anglais « High Definition Multimedia Interface », ou « Interface Multimedia Haute Definition » en français) ;
- interface LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).

- [0089] Selon un autre exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend une interface de communication 23 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs (tels que d'autres calculateurs du système embarqué) via un canal de communication 230. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 230. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un réseau filaire de type CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (standardisé par la norme ISO 17458) ou Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3).
- [0090] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 peut fournir des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran d'affichage 240, tactile ou non, un ou des haut-parleurs 250 et/ou d'autres périphériques 260 (système de projection) via respectivement des interfaces de sortie 24, 25 et 26. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 2.
- [0091] La [Fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de communication de données pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le procédé est par exemple mis en œuvre par un ou plusieurs dispositifs de traitement de données 1001 ou par un système comprenant un ou plusieurs véhicules reliés en communication sans fil à un ou plusieurs dispositifs distants 1001 et/ou 1002.
- [0092] Dans une première étape 31, des premières données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués de chaque véhicule d'un ensemble de véhicules sont reçues, les premières données étant associées à une chaîne de blocs.
- [0093] Dans une deuxième étape 32, un ensemble de profils est généré par traitement des premières données, l'ensemble de profils étant associé à la chaîne de blocs, à chaque profil étant associé au moins un véhicule de l'ensemble de véhicules.
- [0094] Dans une troisième étape 33, des deuxièmes données représentatives d'un ensemble de recommandations déterminées en fonction des profils sont transmises à destination d'au moins une partie de l'ensemble de véhicules.
- [0095] Selon une variante, les variantes et exemples des opérations décrits en relation avec la [Fig.1] s'appliquent aux étapes du procédé de la [Fig.3].

## **Revendications**

- [Revendication 1] Procédé de communication dans un système comprenant un ensemble de véhicules (11, 12, 13), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- réception (31) de premières données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués de chaque véhicule dudit ensemble de véhicules (11, 12, 13), lesdites premières données étant associées à une chaîne de blocs (110) ;
  - génération (32) d'un ensemble de profils par traitement desdites premières données, ledit ensemble de profils étant associé à ladite chaîne de blocs (110), à chaque profil étant associé au moins un véhicule dudit ensemble de véhicules (11, 12, 13) ;
  - transmission (33) de deuxièmes données représentatives d'un ensemble de recommandations déterminées en fonction desdits profils à destination d'au moins une partie dudit ensemble de véhicules (11, 12, 13).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, comprenant en outre une étape de réception de troisièmes données représentatives de mode de transport accepté par un ensemble d'utilisateurs dudit ensemble de véhicules (11, 12, 13), ledit ensemble de profils étant générés en outre en fonction desdites troisièmes données.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, pour lequel lesdites informations appartiennent à un ensemble d'informations comprenant :
- des informations représentatives de localisation de véhicule ;
  - des informations représentatives de destination de trajets de véhicule ;
  - des informations représentatives de localisation de points d'intérêt ;
  - des informations représentatives de paramètres de réglage d'un siège ;
  - des informations représentatives de paramètres de contrôle de système de massage de siège ;
  - des informations représentatives de paramètres de contrôle d'une ambiance d'intérieur de véhicule ;
  - des informations représentatives de paramètres de contrôle de système de climatisation ;
  - des informations représentatives de paramètres de contrôle de température d'un volant de véhicule.
- [Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, pour lequel ledit ensemble de recommandations comprend :

- une recommandation de covoiturage pour un ensemble d'utilisateurs d'au moins deux véhicules dudit ensemble de véhicules ; et/ou
- une recommandation d'accès à un espace de partage distant associé à ladite chaîne de blocs ; et/ou
- une recommandation de paramètres de contrôle d'au moins un système de contrôle d'ambiance d'intérieur de véhicule.

[Revendication 5]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, pour lequel lesdites deuxièmes données sont transmises à destination d'un système de communication embarqué dans chaque véhicule de ladite au moins une partie dudit ensemble de véhicules (11, 12, 13) et/ou d'un ensemble de dispositifs de communications mobiles (1003) associés à au moins une partie d'un ensemble d'utilisateurs dudit ensemble de véhicules (11, 12, 13).

[Revendication 6]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant en outre les étapes suivantes :

- réception de quatrièmes données représentatives d'informations obtenues d'un ensemble de systèmes embarqués d'un nouveau véhicule ;
- association dudit nouveau véhicule à au moins un profil dudit ensemble de profils en fonction desdites quatrièmes données ;
- transmission de cinquième données représentatives d'au moins une recommandation déterminée en fonction dudit au moins un profil à destination dudit nouveau véhicule.

[Revendication 7]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, pour lequel lesdites premières données sont reçues via une connexion sans fil et lesdites deuxièmes données sont transmises via ladite connexion sans fil.

[Revendication 8]

Programme d'ordinateur comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, lorsque ces instructions sont exécutées par un processeur.

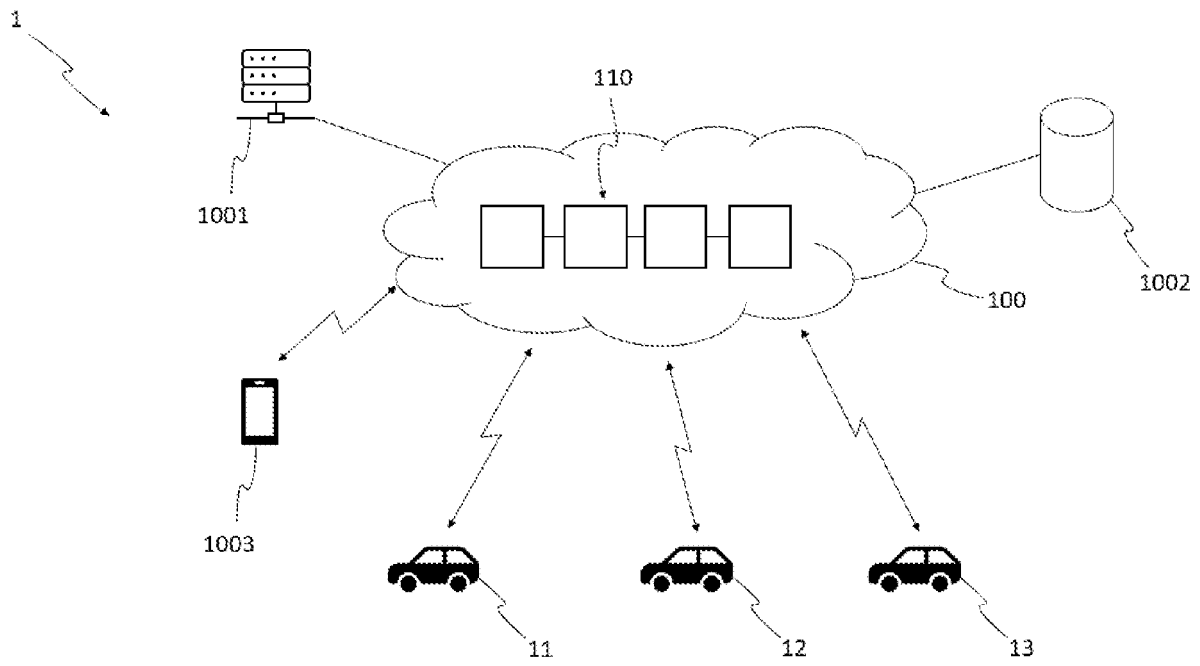
[Revendication 9]

Dispositif (3) de communication pour système comprenant un ensemble de véhicules, ledit dispositif (3) comprenant une mémoire (31) associée à au moins un processeur (30) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

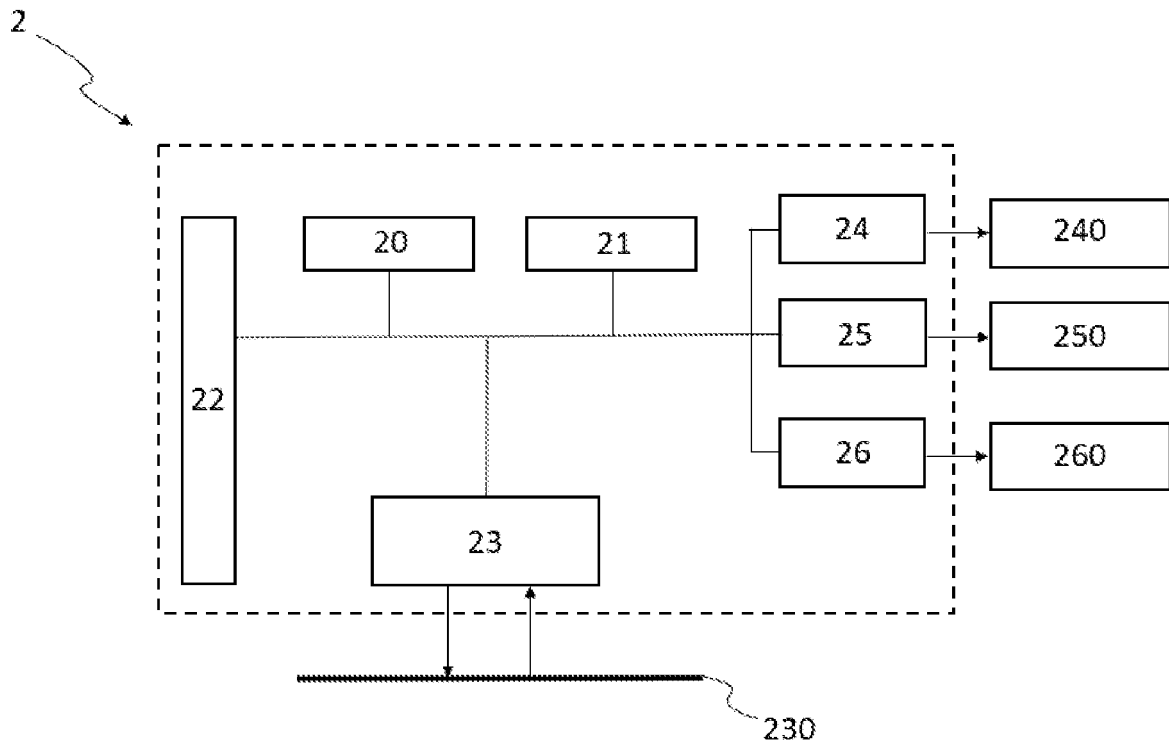
[Revendication 10]

Système de communication comprenant le dispositif (3) selon la revendication 9 et au moins un véhicule, ledit au moins un véhicule étant relié en communication sans fil audit dispositif.

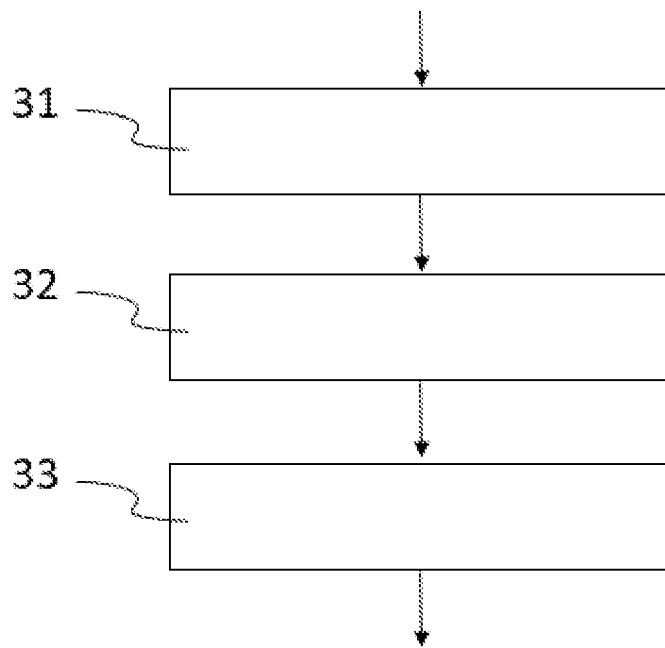
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 912794**  
**FR 2210444**

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	<p>US 2019/287140 A1 (ARORA ANKUR [IN] ET AL) 19 septembre 2019 (2019-09-19) * figures 1-3 * * alinéas [0016] - [0025], [0028] - [0029], [0035], [0038] - [0040], [0044] - [0050] *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-10	<p>G06F21/60 G06F16/20 H04L9/00 H04W4/40</p>
X	<p>KAPASSA EVGENIA ET AL: "A Blockchain Based Approach for Demand Response Management in Internet of Vehicles", 2022 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SMART AND SUSTAINABLE TECHNOLOGIES (SPLITECH), UNIVERSITY OF SPLIT, FESB, 5 juillet 2022 (2022-07-05), pages 1-6, XP034172204, DOI: 10.23919/SPLITECH55088.2022.9854344 [extrait le 2022-08-19] * alinéa [II.A] * * alinéa [IV.1] - alinéa [IV.3] * * figure 5 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-10	<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</p> <p>H04L H04W G01C G06F</p>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 avril 2023		Jeampierre, Gérald	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2210444 FA 912794**

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 **20-04-2023**  
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
<b>US 2019287140</b>	<b>A1</b>	<b>19-09-2019</b>	<b>AUCUN</b>
-----			