

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 133 815**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **22 02580**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 W 30/095 (2022.01), B 60 W 40/06, 50/04,
G 05 D 1/02**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 **Date de dépôt** : 23.03.22.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la
demande** : 29.09.23 Bulletin 23/39.

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)** : *HYPERVISOUL GROUP Société par
actions simplifiée* — FR.

⑦2 **Inventeur(s)** : TRIANO ROMERO José.

⑦3 **Titulaire(s)** : *HYPERVISOUL GROUP Société par
actions simplifiée*.

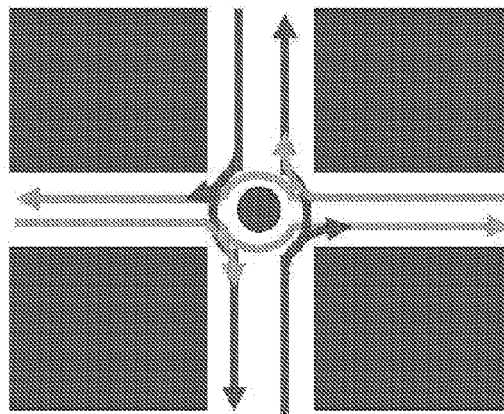
⑦4 **Mandataire(s)** : Touroude & Associates.

⑤4 **METHODE POUR AUGMENTER LA CAPACITE DE TRANSPORT D'UNE ROUTE POUR VEHICULES
CONNECTES AUTOMATISES.**

⑤7 Méthode pour augmenter la capacité de transport
d'une route pour véhicules connectés automatisés comprenant les étapes suivantes:

obtenir des paramètres d'état de la route, sélectionner un
régime de gestion de la route parmi une liste de régimes
existants en fonction des paramètres d'état de la route ob-
tenu, envoyer à un véhicule automatisé une vitesse de cir-
culation, une voie de circulation et une distance maximale
avec un véhicule le précédant compatibles avec le régime
de gestion de la route sélectionné.

FIGURE 1



FR 3 133 815 - A1



Description

Titre de l'invention : METHODE POUR AUGMENTER LA CAPACITE DE TRANSPORT D'UNE ROUTE POUR VEHICULES CONNECTES AUTOMATISES

- [0001] La présente invention concerne le domaine des routes pour véhicules connectés automatisés et de leur gestion.
- [0002] La capacité de transport d'une route ou d'un réseau routier classique dépend de paramètres fixés au moment de la conception de la route et peu modifiables et de paramètres contingents non contrôlables.
- [0003] Les paramètres fixés sont notamment le nombre de voies, a priori fixe sauf en cas de travaux ou d'accidents par exemple où certaines voies peuvent être condamnées, le nombre et le type d'intersections, ou encore la vitesse maximale autorisée. Les paramètres contingents sont notamment la quantité de véhicules, leurs vitesse, ou encore la distance entre les véhicules.
- [0004] Le fait que certains paramètres soient fixés ou peu modifiables et que d'autres soient contingents, dépendants des usagers et peu contrôlables rend la gestion de la route peu flexible. Les leviers d'action étant restreints à des incitations à utiliser des itinéraires alternatifs, à la modification de la durée des feux tricolores lorsqu'ils existent ou encore à la limitation temporaire de la vitesse maximum autorisée, dont le respect est toutefois peu observé en pratique
- [0005] Le développement de véhicules connectés automatisés ouvre de nouvelles perspectives en termes de gestion de la route, rendant contrôlables un grand nombre de paramètres afin de permettre d'augmenter la capacité de transport de la route.
- [0006] La présente invention vise à répondre à ces nouveaux problèmes techniques et a pour objet une méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés comprenant les étapes suivantes :
- [0007] obtenir des paramètres d'état de la route,
- [0008] sélectionner un régime de gestion de la route parmi une liste de régimes existants en fonction des paramètres d'état de la route obtenus
- [0009] envoyer à un véhicule automatisé une vitesse de circulation, une voie de circulation et une distance maximale avec un véhicule le précédant compatibles avec le régime de gestion de la route sélectionné.
- [0010] Par capacité de transport, on entend la quantité moyenne de véhicules susceptibles d'être transportés sur un kilomètre de la route concernée. L'amélioration de la capacité de transport permet l'amélioration de la congestion, la diminution de la vitesse de trajet et de la consommation énergétique des véhicules.

- [0011] Par route, on entend un réseau routier susceptible d'être emprunté par différents types de véhicules. Il peut s'agir de tout type de routes : réseau routier à grande vitesse ou réseau urbain, fermé à la circulation de véhicules non autorisés ou susceptibles d'être utilisé par d'autres acteurs, tels que des piétons ou d'autres véhicules, automatisés ou non.
- [0012] Par véhicule connecté automatisé, on entend un véhicule motorisé, de préférence susceptible de transporter au moins un passager et/ou une cargaison de marchandise, capable de transmettre et de recevoir des informations durant son déplacement et susceptible de se déplacer sans l'intervention d'un conducteur pendant une partie substantielle de son trajet, de préférence pendant l'ensemble de son trajet sur la route opérée par l'invention.
- [0013] De façon innovante, il a été identifié que là où dans le cas d'une route classique il est nécessaire d'avoir des règles identiques pour tous les véhicules facilement interprétables et dont l'application peut être vérifiée facilement, dans le cas de véhicules connectés automatisés, ces règles peuvent être modifiées en temps réel en fonction de l'état de la route. Ainsi, la vitesse maximum autorisée peut elle être modifiée de façon fine en fonction de la quantité de véhicules, des conditions climatiques ou de la présence d'un obstacle. De même, il devient possible d'augmenter le nombre de voies ou même de modifier le sens de circulation d'une voie si davantage de véhicules circulent dans un sens que dans l'autre, ce qui se produit fréquemment dans le cadre des déplacements quotidiens depuis les zones résidentielles vers les zones pourvoyeuses d'emplois. Il est également possible de faire dépendre la distance entre deux véhicules de leurs capacités de freinage respectives. Enfin, la gestion de la route peut facilement intégrer des contraintes relatives à des stratégies publiques, visant par exemple à limiter la vitesse ou le trafic à proximité des écoles aux heures où des écoliers sont susceptibles de s'y trouver, ou encore en cas de pics de pollution.
- [0014] Pour répondre à ces nouveaux problèmes techniques, la présente invention rassemble des paramètres d'état de la route permettant de sélectionner un régime de gestion de la route adapté parmi une liste prédéfinie et d'envoyer à un véhicule automatisé des instructions compatibles avec ce régime.
- [0015] Les paramètres d'état de la route peuvent comprendre tout paramètre susceptible d'impacter la capacité de transport de la route et peuvent être obtenus par tout moyen. Il peut par exemple s'agir d'unités positionnées au bord de la route comme par exemple des caméras ou des radars, mais aussi de données envoyées directement par les véhicules ou par un appareil mobile en possession des usagers des véhicules tels que des téléphones ou des tablettes, qui peuvent être munis de système de géolocalisation, de préférence en lien avec le réseau GNSS comme des puces GPS par exemple. Ces informations peuvent être communiquées par toute technologie adaptée,

de préférence une technologie sans fil comme le LTE, le Wifi, la 4G ou la 5G. Ces données peuvent aussi être obtenues par des gestionnaires de trafic ou des plateformes de cartographie numériques.

- [0016] Les paramètres d'état comprennent de préférence le nombre de véhicules présents sur la route, leurs destinations et leurs capacités de freinage.
- [0017] En effet, ces paramètres sont directement susceptibles d'affecter l'encombrement de la route : le nombre de véhicules permet de déterminer le nombre d'empreintes au sol correspondant à un véhicule pouvant occuper la chaussée sur un segment donné et donc la taille maximale de ces empreintes au sol. La capacité de freinage permet d'évaluer la distance de sécurité nécessaire entre deux véhicules à une vitesse donnée et donc l'empreinte au sol de chaque véhicule en fonction de sa vitesse, ou inversement la vitesse correspondante à l'empreinte au sol maximale déterminée. La destination des véhicules permet de réaliser une projection de ces données dans le temps.
- [0018] Les paramètres d'état peuvent aussi comprendre la présence d'obstacles sur la voie, comme par exemple un animal, ou le risque de présence d'obstacles. Des véhicules non automatisés utilisant la route pourraient être traités comme des obstacles.
- [0019] Les paramètres d'état peuvent comprendre la présence éventuelle de piétons et leurs emplacements. Cela peut permettre de reconstituer un flux directionnel de piétons qui peut avantageusement servir à gérer la traversée d'une intersection. Il peut s'agir de piétons traversant la chaussée. Il peut être avantageux d'inclure le mode de traversée de l'intersection par les piétons, qui peut par exemple avoir lieu en diagonal, autour de l'intersection ou autre en fonction de la législation en vigueur et du type d'intersection. Il peut également être intéressant d'inclure une typologie de piétons, certains piétons étant plus à risque de traverser la chaussée de façon imprévue, par exemple les enfants à proximité des écoles, ou encore les personnes promenant un animal de compagnie.
- [0020] Les paramètres d'état peuvent aussi comprendre une densité de trafic projetée. En effet, il peut être intéressant de coupler des paramètres mesurés à une projection de l'état du trafic calculée par ailleurs, soit sur le fondement de paramètres mesurés, soit sur le fondement d'études statistiques à l'approche d'événements se répétant régulièrement comme le début des vacances scolaires ou les premiers week-ends ensoleillés.
- [0021] D'autres paramètres peuvent également être rassemblés, comme par exemple le type de chaque véhicule, leurs dimensions, leur cargaison qui peut impacter leur capacité de freinage ou imposer des règles spécifiques si elle est dangereuse.
- [0022] En fonction de ces différents paramètres, il est possible d'évaluer la capacité de la route selon que l'on utilise différents régimes prédéfinis et d'effectuer une comparaison en temps réel.
- [0023] La liste des régimes de gestion de la route prédéfinie peut être enrichie et améliorée à tout moment. Elle peut être structurée de n'importe quelle façon pertinente. Dans un

mode de réalisation préféré de l'invention, chaque régime présente des paramètres fixes et des paramètres variables susceptibles d'être modifiés ou adaptés au cas d'espèce de façon à modifier progressivement et continument la capacité de la route, sans sortir de ce régime. Dans ce mode de réalisation préféré, les paramètres fixes, eux, permettent de structurer le régime et ne peuvent pas être modifiés simplement sans que cela n'impacte une discontinuité dans la capacité de la route.

- [0024] De préférence, la liste des régimes de gestion de la route comprend des régimes présentant des nombres de voies de circulation distincts. Il est ainsi possible, selon la quantité de véhicules présents, de répartir les véhicules sur une, deux, trois, quatre ou même davantage de voies. Les voies de circulations ne sont pas de largeur fixe car dans le cadre de véhicules connectés automatisés, on n'est pas tributaires d'un marquage au sol. La largeur de chaque voie peut donc être différente, par exemple si certains véhicules sont plus larges que d'autres, comme par exemple des camions ou des convois exceptionnels, que l'on pourra regrouper sur une voie dédiée plus large, ou à l'inverse des véhicules plus étroits qui pourraient voir le jour et être en mesure de circuler sur des voies plus étroites. Notons que cette gestion est rendue beaucoup plus fine par le fait que les véhicules automatisés présentent une gestion très précise du contrôle longitudinal et latéral de leurs position leur permettant de circuler à quelques centimètres seulement les uns des autres latéralement et longitudinalement.
- [0025] La répartition de l'espace de la chaussée en un certain nombre de voies présentant des largeurs identiques ou différentes peut donc varier d'un régime à l'autre.
- [0026] La structuration de la route est également fondamentale pour l'invention. De préférence, les régimes de la liste de régimes de gestion de la route existants comprennent un réseau de routes à opérer composé de sections pouvant être des sections continues ou des intersections.
- [0027] La route est ainsi découpée en une suite de sections continues et d'intersections. De préférence, chaque section est gérée de la même façon dans un régime donné. Toutefois, le découpage en sections peut être différent d'un régime à l'autre, une section continue pouvant par exemple être découpée en deux sections continues gérées distinctement dans certains cas afin d'assurer une transition plus progressive en cas de trafic important.
- [0028] Dans un régime donné, chaque section est de préférence associée à une disposition de voies, des types d'utilisateurs susceptibles d'emprunter la section et une vitesse maximale de section.
- [0029] La disposition de voies d'une section comprend le nombre de voies comme détaillé précédemment mais également leur sens de circulation. En effet, une fois encore le fait que les usagers de la route soient des véhicules automatisés peut permettre, en particulier dans le cas où il s'agit d'une route leur étant réservée, de ne pas être tenu de

suivre un sens de circulation nominal. Ainsi une portion de la chaussée ayant un sens de circulation donné le matin pourrait se voir attribuer un sens de circulation opposé le soir.

- [0030] Chaque voie est de préférence associée à une largeur, une longueur, un régime de fusion de voies, un régime de division de voie et des types d'utilisateurs susceptibles d'emprunter la voie.
- [0031] Les régimes de fusion et de division de voie permettent d'encadrer la façon dont on passe de cette section à une section comprenant un nombre de voie différent, soit dans le cadre du même régime en passant à la section suivante, soit en cas de changement de régime.
- [0032] Dans le cas d'un régime de fusion de voies, il peut par exemple s'agir de déterminer si une voie est prioritaire et que l'on doit systématiquement lui céder le passage, ou inversement. Il est également possible de déterminer qu'en cas de fusion de voies, on intégrera les véhicules des voies mères dans la voie fille alternativement, leur donnant la même importance. Mais il est aussi possible de pondérer l'importance des voies entre ces deux extrêmes, en donnant à une voie donnée une priorité partielle afin de ne pas complètement paralyser une autre voie par exemple. On peut ainsi imaginer une alternance dans laquelle on intègre dans une voie fille deux véhicules d'une des voies mère pour un d'une autre, ou toute autre pondération pertinente selon les paramètres d'état de la route.
- [0033] La même chose est possible dans le cas des régimes de division de voies, selon que l'on souhaite garder certaines voies plus libres que d'autres, par exemple en anticipation d'une charge plus importante eu égard aux destinations des différents véhicules.
- [0034] Chaque voie peut être associée à des règles de sortie ou d'entrée de voie, afin de permettre un changement de voie d'un véhicule, par exemple dans le cas d'un dépassement. Ces règles peuvent comprendre une modification de la distance avec le véhicule précédent ou de la vitesse de circulation maximale.
- [0035] Chaque voie de circulation peut avoir sa vitesse maximale propre.
- [0036] Par type d'utilisateur, on entend toute typologie des usagers pertinente pour la sélection du régime et qui peut être amenée à changer selon les évolutions technologiques et réglementaires sans sortir du cadre de l'invention. Classiquement on distinguera les véhicules de tourisme, les poids lourds, les deux roues, les véhicules agricoles, les convois exceptionnels etc.
- [0037] De préférence, la méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon l'invention comprend également l'établissement d'un régime de transition permettant d'atteindre le régime de gestion de la route sélectionné.

- [0038] En effet, une fois le régime de gestion de la route sélectionné, s'il est différent du régime précédent, il peut être avantageux de définir un régime transitoire permettant de passer du régime en vigueur au régime déterminé.
- [0039] Ce régime de transition peut être structuré de la même manière que les autres régimes de gestion et peut figurer dans une liste de régimes préétablis ou être calculé de façon opportuniste en temps réel.
- [0040] Une fois le régime sélectionné, la méthode selon l'invention prévoit d'envoyer à un véhicule automatisé une vitesse de circulation, une voie de circulation et une distance maximale avec un véhicule le précédant compatibles avec le régime de gestion de la route sélectionné.
- [0041] Ces paramètres envoyés peuvent aussi comprendre d'autres données nécessaires pour atteindre le régime de gestion de la route sélectionné et dépendant de celui-ci.
- [0042] De préférence, cet envoi est réalisé à tous les véhicules usagers de la route dont il s'agit d'augmenter la capacité. Toutefois, il est également possible de ne l'envoyer qu'à un ou plusieurs véhicules isolés. Bien que l'impact sur la circulation soit alors moindre et que dans ce cas certains régimes de gestion de la route doivent alors être exclus, il peut tout de même permettre d'aider à fluidifier la circulation ou d'augmenter la capacité de transport de la route.
- [0043] Dans le cadre de l'invention, il est également possible de mettre à jour un régime de gestion de la route de la liste de régimes préexistants en fonction de l'évolution des paramètres d'état de la route suite à la sélection de ce régime.
- [0044] Ainsi, après sélection d'un régime et envoi à un véhicule automatisé d'une vitesse de circulation, d'une voie de circulation et d'une distance maximale avec un véhicule le précédant compatibles avec le régime de gestion de la route sélectionné, on procède au suivi des paramètres d'état en réponse. Il est alors possible de mettre à jour le régime pour optimiser la réponse des paramètres d'état en utilisant des modèles d'automatisation ou d'apprentissage. Il peut être particulièrement avantageux d'utiliser un réseau de neurones pour compiler les réponses des paramètres d'état de la route à différentes modifications afin de déterminer de nouveaux régimes de gestion de la route plus efficaces.
- [0045] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de l'exemple de réalisation non limitatif qui va suivre et à l'examen du dessin annexé sur lequel :
- [0046] [Fig.1] est un schéma représentant l'affectation des voies lors de l'opération d'une intersection selon un premier régime de gestion de la route, et
- [0047] [Fig.2] est un schéma représentant l'affectation des voies lors de l'opération de la même section que la figure 1 selon un régime de gestion de la route alternatif.
- [0048] Sur les figures, les proportions relatives des différents éléments constitutifs n'ont pas été respectées et ne correspondent pas à la réalité, par souci de clarté.

- [0049] Dans un exemple de réalisation, le gestionnaire de la route communique à une unité centrale positionnée loin de la route un ensemble de données comprenant le nombre de véhicules, leurs dimensions, et leurs moment et point d'entrée dans la zone opérée.
- [0050] Dans l'exemple de réalisation, des véhicules connectés automatisés empruntent la route à opérer. Ces véhicules sont munis d'ordinateurs de bord qui communiquent avec l'unité de gestion de la route. Les passagers des véhicules ou un gestionnaire de la flotte à laquelle appartiennent ces véhicules doivent communiquer une destination à l'ordinateur de bord, qui est relayée à l'unité de gestion de la route. L'ordinateur communique également des informations concernant la dimension, et la capacité de freinage du véhicule, qui permettra d'assurer une redondance par rapport aux données obtenues par les unités en bord de route.
- [0051] L'unité de gestion de la route est opérée en zone urbaine par une administration publique qui souhaite éviter la congestion en heure de pointe des journées ouvrées provoquée par les feux rouges d'un carrefour.
- [0052] L'unité de gestion de la route possède également des informations concernant le code de la route.
- [0053] L'unité de gestion de la route va comparer la capacité de transport globale de la zone opérée avec les données d'entrée en utilisant différents régimes préétablis qui découpent la route en une suite de sections continues et d'intersections.
- [0054] L'administration renseigne l'unité sur le régime d'opération du carrefour souhaité correspondant à différentes heures de la journée et à différentes périodes de l'année.
- [0055] L'unité comporte une pluralité de régimes de gestion de la route préétablis. Parmi tous les régimes de gestion de la route préétablis, ceux qui affectent à cette section une capacité de véhicules inférieure à celle décidée par l'administration sont ignorés.
- [0056] Certains régimes affectent à cette section une seule voie de circulation par direction avec des croisements de trajectoires et des virages à droite tandis que d'autres prévoient d'opérer l'intersection à la manière d'un rond-point. Certains régimes prennent en considération le flux de piétons ainsi que leur trajectoire lors de leur traversée de la chaussée.
- [0057] La largeur de la chaussée est telle que pour pouvoir opérer la section à la manière d'un rond-point, il est nécessaire que la longueur des véhicules qui l'emprunte reste inférieure à une valeur de 4m90. L'unité de gestion a comme information qu'au moins trois véhicules d'une largeur supérieure à 4m90 dans le réseau ont des destinations pouvant les amener à emprunter cette voie. Ces régimes sont donc opérés uniquement dans le cas où les itinéraires de ces véhicules se voient interdire la section d'intérêt. Alternativement, pour plus de sécurité, ces régimes ne sont pas pris en compte s'il y a un nombre important de véhicules dans le réseau présentant une longueur incompatible et susceptibles d'emprunter l'intersection.

- [0058] D'autres régimes de gestion de la route préétablis affectent à la section une seule voie de circulation dans un sens donné en disposition de rond-point qu'on qualifiera de nominal, comme illustré sur la [Fig.1] . Ces régimes interdisent le croisement des trajectoires.
- [0059] D'autres régimes de gestion de la route préétablis affectent à la section plusieurs voies avec des croisements des trajectoires sans virages possibles au niveau du carrefour.
- [0060] D'autres régimes de gestion de la route préétablis affectent à la section des voies de circulation permettant un virage à droite au niveau du carrefour comme illustré sur la [Fig.2] .
- [0061] Selon le régime opéré, il peut être avantageux de favoriser que certains itinéraires évitent la section d'intérêt. Dans le cas de l'exemple de réalisation, en opérant un régime affectant deux voies de circulation de sens opposés, l'unité détermine que beaucoup d'itinéraires passeront par la section d'intérêt. En raison de la vitesse maximale imposée, cela causera une congestion importante et une baisse de la capacité globale du réseau. L'unité peut alors communiquer des instructions ou des propositions aux différents véhicules afin de déterminer s'il est possible de diminuer la quantité d'itinéraires passant par la section d'intérêt et d'en déduire différentes capacités globales du réseau dans plusieurs scénarios.
- [0062] Toujours dans le cas du présent exemple de réalisation, l'unité détermine de façon similaire la capacité globale du réseau pour chaque régime de gestion de la route pré-déterminé qui peut être considéré dans plusieurs scénarios. En comparant ces différentes capacités, l'unité détermine que le régime optimal est un régime opérant l'intersection à la façon d'un rond-point comme illustré à la [Fig.1] . Ce régime devient donc le régime cible.
- [0063] Pour passer du régime en place au régime cible, l'unité détermine un régime de transition. Pour ce faire, l'unité détermine le moment où en établissant une répartition du trafic différente du régime actif, le moins d'itinéraires possibles seront perturbés. Le régime de transition prévoit la manière dont cette modification aura lieu, en modifiant simultanément et progressivement la capacité d'autres sections du réseau.
- [0064] Une fois le régime cible et le régime de transition déterminé, l'unité de gestion de la route communique aux véhicules des instructions comprenant la vitesse de circulation, la voie de circulation et la distance de sécurité à respecter avec le véhicule précédent. Dans le cadre de cet exemple non limitatif, l'unité de gestion de la route formule également une proposition d'itinéraire à l'ordinateur de bord de chaque véhicule qui doit lui communiquer en retour l'itinéraire retenu, qui doit être compatible avec les règles du régime en place.
- [0065] L'expression « comportant un » doit être comprise comme « comportant au moins

un » sauf si le contraire est spécifié.

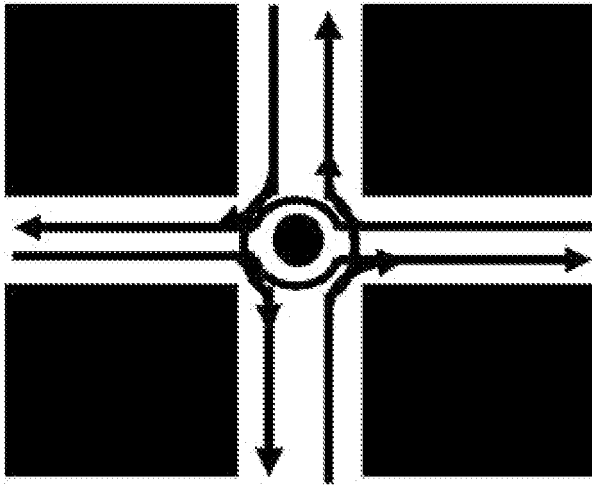
Revendications

- [Revendication 1] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés comprenant les étapes suivantes :
- a. obtenir des paramètres d'état de la route, les paramètres d'état de la route étant obtenus soit par des unités positionnées en bord de route, soit par le véhicule ou par un appareil mobile en possession des usagers, soit par des gestionnaires de trafic ou des plateformes de cartographie numériques
 - b. sélectionner un régime de gestion de la route parmi une liste de régimes existants en fonction des paramètres d'état de la route obtenus
 - c. envoyer à un véhicule automatisé une vitesse de circulation, une voie de circulation et une distance maximale avec un véhicule le précédant compatibles avec le régime de gestion de la route sélectionné.
- [Revendication 2] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon la revendication 1, dans laquelle les paramètres d'état de la route comprennent un nombre de véhicules présents sur la route, leurs destinations, et leurs capacités de freinage.
- [Revendication 3] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle les paramètres d'état de la route comprennent la présence éventuelle de piétons et leurs emplacements.
- [Revendication 4] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les paramètres d'état de la route comprennent une densité de trafic projetée.
- [Revendication 5] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la liste de régimes de gestion de la route existants comprend des régimes présentant des nombres de voies de circulation distincts.
- [Revendication 6] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les régimes de la liste de régimes de

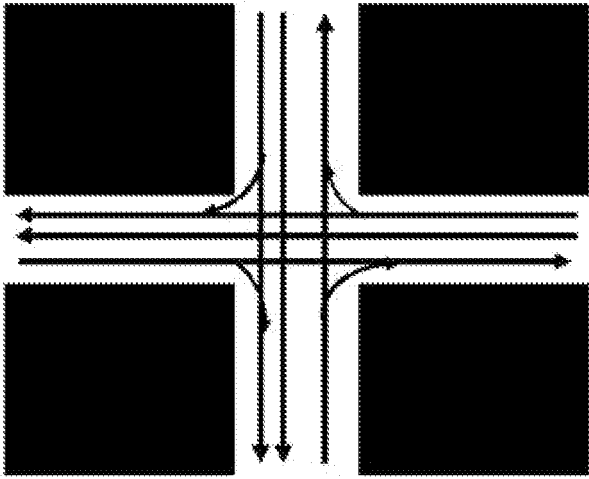
gestion de la route existants comprennent un réseau de routes à opérer composé de sections pouvant être des sections continues ou des inter-sections.

- [Revendication 7] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon la revendication précédente, dans laquelle chaque section est associée à une disposition de voies, des types d'utilisateurs susceptibles d'emprunter la section et une vitesse maximale de section.
- [Revendication 8] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon la revendication précédente, dans laquelle chaque voie est associée à une largeur, une longueur, un régime de fusion de voies, un régime de division de voie et des types d'utilisateurs susceptibles d'emprunter la voie.
- [Revendication 9] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre l'établissement d'un régime de transition permettant d'atteindre le régime de gestion de la route sélectionné.
- [Revendication 10] Méthode pour augmenter la capacité de transport d'une route pour véhicules connectés automatisés selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre une étape consistant à mettre à jour un régime de gestion de la route de la liste de régimes préexistants en fonction de l'évolution des paramètres d'état de la route suite à la sélection de ce régime.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 908695
FR 2202580

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 2017/076600 A1 (SCOFIELD CHRISTOPHER L [US]) 16 mars 2017 (2017-03-16) * alinéas [0015] - [0025], [0030] - [0052], [0058], [0068] - [0077]; figures 1-4 *	1-10	B60W30/095 B60W40/06 B60W50/04 G05D1/02
Y	US 2019/244518 A1 (CHENG YANG [US] ET AL) 8 août 2019 (2019-08-08) * alinéas [0023], [0054], [0074], [0078]; figure 5 *	1-10	
Y	WO 2020/263214 A1 (GOOGLE LLC [US]) 30 décembre 2020 (2020-12-30) * alinéas [0006], [0060] *	1-10	
Y	US 2021/192948 A1 (MADIGAN REGINA [US] ET AL) 24 juin 2021 (2021-06-24) * alinéas [0070] - [0083]; figures 1, 4 *	1-10	
A	FR 3 067 150 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 7 décembre 2018 (2018-12-07) * page 2, ligne 1 - page 5, ligne 30 * * page 6, ligne 13 - page 8, ligne 23 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G08G
A	US 2015/219463 A1 (KANG CHUNG GU [KR]) 6 août 2015 (2015-08-06) * alinéas [0014] - [0043], [0067] - [0083]; figures 1-3 *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 février 2023		Pariset, Nadia	
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 2202580 FA 908695**

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 **08-02-2023**
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
US 2017076600 A1	16-03-2017	EP 3113998 A1	11-01-2017
		EP 3113999 A1	11-01-2017
		EP 3114000 A1	11-01-2017
		EP 3114434 A1	11-01-2017
		EP 3114559 A1	11-01-2017
		EP 3114574 A1	11-01-2017
		EP 3114575 A1	11-01-2017
		EP 3114632 A1	11-01-2017
		EP 3114662 A1	11-01-2017
		EP 3114663 A1	11-01-2017
		EP 3114664 A1	11-01-2017
		EP 3114665 A1	11-01-2017
		EP 3114666 A1	11-01-2017
		EP 3114667 A2	11-01-2017
		EP 3114668 A1	11-01-2017
		EP 3114669 A1	11-01-2017
		EP 4101716 A1	14-12-2022
		US 2017015318 A1	19-01-2017
		US 2017032673 A1	02-02-2017
		US 2017068245 A1	09-03-2017
		US 2017069001 A1	09-03-2017
		US 2017069201 A1	09-03-2017
		US 2017069205 A1	09-03-2017
		US 2017070616 A1	09-03-2017
		US 2017076227 A1	16-03-2017
		US 2017076395 A1	16-03-2017
		US 2017076509 A1	16-03-2017
		US 2017076594 A1	16-03-2017
		US 2017076596 A1	16-03-2017
		US 2017076598 A1	16-03-2017
		US 2017076600 A1	16-03-2017
		US 2017084175 A1	23-03-2017
		US 2017219373 A1	03-08-2017
		US 2017287327 A1	05-10-2017
		US 2019340926 A1	07-11-2019
		US 2020013284 A1	09-01-2020
		US 2020143677 A1	07-05-2020
		US 2020250976 A1	06-08-2020
		US 2020317200 A1	08-10-2020
		WO 2015134311 A1	11-09-2015
		WO 2015134339 A1	11-09-2015
		WO 2015134372 A1	11-09-2015
WO 2015134376 A1	11-09-2015		
WO 2015134386 A2	11-09-2015		
WO 2015134410 A1	11-09-2015		
WO 2015134417 A1	11-09-2015		

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2202580 FA 908695**

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 **08-02-2023**
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
		WO 2015134421 A1	11-09-2015
		WO 2015134425 A1	11-09-2015
		WO 2015134428 A1	11-09-2015
		WO 2015134434 A1	11-09-2015
		WO 2015134444 A1	11-09-2015
		WO 2015134453 A1	11-09-2015
		WO 2015134462 A1	11-09-2015
		WO 2015134476 A1	11-09-2015
		WO 2015134542 A1	11-09-2015

US 2019244518	A1 08-08-2019	US 2019244518 A1	08-08-2019
		WO 2019156955 A1	15-08-2019

WO 2020263214	A1 30-12-2020	CN 113748447 A	03-12-2021
		EP 3928300 A1	29-12-2021
		JP 2022538710 A	06-09-2022
		KR 20220023993 A	03-03-2022
		US 2022108610 A1	07-04-2022
		WO 2020263214 A1	30-12-2020

US 2021192948	A1 24-06-2021	US 2018061230 A1	01-03-2018
		US 2019035268 A1	31-01-2019
		US 2020286374 A1	10-09-2020
		US 2021192948 A1	24-06-2021

FR 3067150	A1 07-12-2018	AUCUN	

US 2015219463	A1 06-08-2015	KR 101539331 B1	28-07-2015
		US 2015219463 A1	06-08-2015
