

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 041 105

②1 N° d'enregistrement national : **15 58561**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 01 S 19/52 (2017.01), G 01 C 21/00, B 60 R 16/03**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.09.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.03.17 Bulletin 17/11.

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) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme — FR.

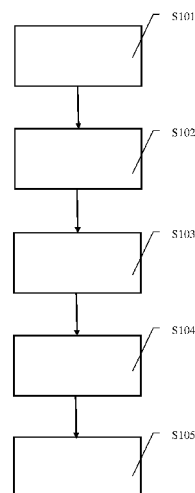
⑦2 Inventeur(s) : ROLLAND GUILLAUME.

⑦3 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme.

⑤4 PROCÉDE D'ÉVALUATION D'UNE DEMANDE EN ÉNERGIE D'UN VÉHICULE.

⑤7 Procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un
véhicule pour un parcours d'un point de départ A à un point
de destination B comprenant: une étape (S101) de détec-
tion d'au moins un point d'arrêt du véhicule sur ledit par-
cours, une étape (S102) de calcul et de mémorisation des
coordonnées GPS dudit au moins un point d'arrêt détecté,
et une étape (S104) de mesure d'une demande d'énergie
nécessaire au passage dudit au moins un point d'arrêt.



FR 3 041 105 - A1



Procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un véhicule

La présente invention concerne de manière générale un procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un véhicule mis en œuvre dans un véhicule automobile et un procédé d'aide à la conduite comprenant ce
5 procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un véhicule.

De manière générale, de nos jours, il est primordial de limiter les effets polluants des véhicules. Un moyen pour y arriver est l'utilisation des véhicules automobiles électriques ou hybrides qui sont de plus en plus
10 répandus. En effet, leurs émissions réduites en matières polluantes et leur faible consommation de carburant fossile en font des cibles privilégiées pour les consommateurs soucieux de leur environnement et de leur budget. Cependant ces véhicules ne sont, pour la plupart, pas encore complètement au point et souvent très coûteux. Un autre moyen est d'optimiser la conduite
15 d'un véhicule pour limiter ses émissions de matières polluantes. En effet, la façon de conduire et donc le trajet influe grandement sur les émissions polluantes.

Pour pouvoir faire l'optimisation CO2 / Pollution / particules, la connaissance du parcours physique est indispensable. En effet, un parcours
20 idéal, dit « parcours écologique », consiste à conduire, sans rupture d'allure, pour éviter, après réduction de la vitesse de devoir « payer à nouveau » le coût énergétique de la relance du véhicule lors d'une accélération successive. Or, les routes sont jalonnées d'éléments dits perturbateurs au sens de la conduite sans rupture d'allure, que sont les obstacles
25 réglementaires sur la route.

Sur n'importe quel type de trajet, différents types d'éléments perturbateurs sont présents. Par exemple, peuvent être présents des perturbateurs fixes prévisibles tels que les signalisations Stop, des perturbateurs fixes imprévisibles tels que les feux de signalisation ou les
30 céder le passage, en effet ces perturbateurs sont imprévisibles car il est possible qu'ils ne requièrent pas de modification de vitesse (feu vert, aucun

véhicule arrivant au céder le passage) ou au contraire un arrêt. Enfin il existe des perturbateurs complètement imprévisibles et mobiles tels que les autres véhicules, les piétons ou encore les animaux. Ces différents éléments perturbateurs modifient la façon de conduire et surtout font varier la vitesse du véhicule de sorte qu'ils imposent une décélération, ou un freinage, qui doit ensuite être suivi d'une accélération successive très coûteuse en carburant et donc très polluante.

Cependant, comme indiqué, bien que certains de ces éléments perturbateurs soient fixes et donc à priori prévisibles, certains parmi ceux-ci sont imprévisibles, de sorte qu'il est donc malgré tout impossible de prévoir leur comportement et un mode de conduite basé sur celui-ci.

Les documents JP 4779891 et EP 0 870 175 décrivent des moyens et des procédés de détection de stop et de mouvement nul pour interagir avec un GPS. Cependant ces documents ne permettent pas de faire la distinction entre différents types d'éléments perturbateurs et surtout ne permettent pas de détecter un élément perturbateur imprévisible, de sorte qu'il est impossible d'optimiser une consommation de carburant sur la base des données détectées.

Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients des documents de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un procédé de d'évaluation en coût énergétique d'éléments perturbateurs routiers permettant de gérer une vitesse du véhicule pour éviter un surplus de consommation d'énergie.

Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un véhicule pour un parcours d'un point de départ A à un point de destination B comprenant une étape de détection d'au moins un point d'arrêt du véhicule sur ledit parcours, une étape de calcul et de mémorisation des coordonnées GPS dudit au moins un point d'arrêt détecté, et une étape de mesure d'une demande d'énergie nécessaire au passage dudit au moins un point d'arrêt. De cette manière, on

peut optimiser une consommation de carburant pour un parcours donné en fonction des éléments perturbateurs.

Une réalisation particulièrement intéressante consiste en ce que le procédé comprend en outre une étape d'identification du type de point d'arrêt en fonction d'au moins un paramètre physique, tel que la durée de l'arrêt du véhicule au point d'arrêt et en ce que l'étape de mesure d'une demande d'énergie nécessaire au passage mesure la demande en énergie sur la base du type de point d'arrêt détecté. Ainsi, on peut optimiser une consommation de carburant pour un parcours donné en fonction du type d'éléments perturbateurs.

De manière avantageuse, lors de l'étape de d'identification du point d'arrêt, le paramètre physique est au moins l'une d'une fréquence d'arrêt, d'une durée de l'arrêt, d'une dispersion de position du véhicule au point d'arrêt, d'une topologie de la route en amont et en aval du point d'arrêt et d'une vitesse en amont, en aval et à la position du point d'arrêt. De cette manière, on peut clairement et de manière fiable identifier les points d'arrêt.

Avantageusement, lorsque l'étape de détection détecte au moins deux points d'arrêt du véhicule sur ledit parcours, il comprend une étape supplémentaire de cumul des demandes d'énergie nécessaire au passage de ces au moins deux point d'arrêts. Ainsi, on peut prévoir une consommation sur un trajet complet.

Une réalisation particulièrement intéressante consiste en ce que l'étape d'identification identifie un point d'arrêt comme un stop lorsque la durée d'arrêt est comprise entre 2 et 10 secondes et/ou que la fréquence d'arrêt égale ou supérieure à 80%. De cette manière, on peut distinguer un arrêt type stop des autres types.

De manière avantageuse, l'étape d'identification identifie un point d'arrêt comme un feu de signalisation lorsque la durée d'arrêt est comprise entre 0 et 50 secondes et/ou que la fréquence d'arrêt est aléatoire. Ainsi, ainsi on peut distinguer un arrêt type feu des autres types.

Avantageusement, l'étape d'identification identifie un point d'arrêt comme un céder le passage lorsque la durée d'arrêt est compris entre 0 et 20 secondes. De cette manière, on peut distinguer un arrêt type céder le passage des autres types.

5 Une deuxième aspect de l'invention est un procédé d'aide à la conduite comprenant le procédé d'évaluation d'au moins deux trajets susceptibles d'effectuer le parcours d'un point de départ A à un point de destination B selon le premier aspect de l'invention, et un étape de conseil d'emprunter le trajet le moins couteux en énergie.

10 Un troisième aspect de l'invention est un dispositif de commande de véhicule agencé pour commander un véhicule en fonction du procédé d'aide à la conduite selon le deuxième aspect de l'invention.

Un quatrième aspect de l'invention est un véhicule automobile comportant au moins un dispositif de commande de véhicule selon le
15 troisième aspect de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par le dessin annexés, dans lequel :

20 - la figure 1 représente un diagramme schématique illustrant les étapes du procédé selon un mode de réalisation préféré de la présente invention.

Un mode de réalisation préféré de l'invention est un procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un véhicule pour un parcours d'un
25 point de départ A à un point de destination B comprenant une étape S101 de détection d'au moins un point d'arrêt du véhicule sur ledit parcours, une étape S102 de calcul et de mémorisation des coordonnées GPS des points d'arrêt détectés, une étape S103 d'identification du type de point d'arrêt en fonction d'au moins un paramètre physique, tel que la durée de l'arrêt du
30 véhicule au point d'arrêt, et une étape S104 de mesure d'une demande

d'énergie nécessaire au passage de ce au moins un point d'arrêt sur la base du type de point d'arrêt détecté.

De préférence, dans l'étape S103 d'identification du point d'arrêt, le paramètre physique est au moins l'une d'une fréquence d'arrêt, d'une durée
5 de l'arrêt, d'une dispersion de position du véhicule au point d'arrêt, d'une topologie de la route en amont et en aval du point d'arrêt et d'une vitesse en amont, en aval et à la position du point d'arrêt.

Il va de soit, qu'afin de déterminer et d'optimiser un parcours entre les points A et B, si l'étape S103 de détection détecte au moins deux points
10 d'arrêt du véhicule sur ledit parcours, le procédé comprend une étape S105 supplémentaire de cumul des demandes d'énergie nécessaire au passage de ces au moins deux point d'arrêts et de calcul de la somme finale de carburant (ou d'énergie) nécessaire du parcours entier.

Comme décrit plus haut, l'étape S103 d'identification permet
15 d'identifier un type de point d'arrêt. C'est-à-dire qu'en fonction d'un ou de plusieurs des paramètres physiques énoncés plus haut, le procédé déterminera si le point d'arrêt correspond à un stop, un feu de signalisation ou un céder le passage. Plus particulièrement, le point d'arrêt est identifié comme un stop lorsque la durée de l'arrêt est comprise entre 2 et 10
20 secondes et/ou que la fréquence d'arrêt est égale ou supérieure à 80%. Alternativement, l'étape S103 d'identification identifie un point d'arrêt comme un feu de signalisation lorsque la durée d'arrêt est comprise entre 0 et 50 secondes et/ou que la fréquence d'arrêt est aléatoire aux coordonnées GPS de ce point d'arrêt. Enfin, l'étape S103 d'identification identifie un point d'arrêt
25 comme un céder le passage lorsque la durée d'arrêt est compris entre 0 et 20 secondes. Ces étapes S103 d'identification sont mises en œuvre au moyen de calculs statistiques de préférence.

Il est possible que l'étape S103 d'identification prenne en compte plusieurs paramètres pour identifier un type de point d'arrêt. Par exemple,
30 pour un point d'arrêt donné, si l'étude statistique montre un ralentissement systématique et si l'étude de la topologie du parcours détecte un rond-point

après un point d'arrêt, il y a de fortes probabilités que ce point d'arrêt soit un céder le passage. Alternativement, un arrêt systématique avec dispersion de positionnement GPS peu élevée indiquera un stop.

5 Par ailleurs, l'invention porte également sur un procédé d'aide à la conduite comprenant le procédé d'évaluation d'au moins deux trajets susceptibles d'effectuer le parcours d'un point de départ A à un point de destination B décrit plus haut et une étape de conseil d'emprunter le trajet le moins coûteux en énergie

10 De plus, l'invention porte également sur un dispositif de commande de véhicule agencé pour commander un véhicule automobile en fonction du procédé d'aide à la conduite décrit plus haut.

Enfin, l'invention porte également sur un véhicule automobile comprenant au moins un dispositif de commande de véhicule, tel que défini plus haut.

15 On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'évaluation d'une demande en énergie d'un véhicule pour un parcours d'un point de départ A à un point de destination B comprenant :

- 5 - une étape (S101) de détection d'au moins un point d'arrêt du véhicule sur ledit parcours,
 - une étape (S102) de calcul et de mémorisation des coordonnées GPS dudit au moins un point d'arrêt détecté, et
 - une étape (S104) de mesure d'une demande d'énergie nécessaire au
10 passage dudit au moins un point d'arrêt.

2. Procédé d'évaluation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape (S103) d'identification du type de point d'arrêt en fonction d'au moins un paramètre physique, tel que la durée de l'arrêt du véhicule au point d'arrêt et en ce que l'étape (S104) de mesure
15 d'une demande d'énergie nécessaire au passage mesure la demande en énergie sur la base du type de point d'arrêt détecté.

3. Procédé d'évaluation selon la revendication 2, caractérisé en ce que lors de l'étape (S103) d'identification du point d'arrêt, le paramètre physique est au moins l'une d'une fréquence d'arrêt, d'une durée de l'arrêt,
20 d'une dispersion de position du véhicule au point d'arrêt, d'une topologie de la route en amont et en aval du point d'arrêt et d'une vitesse en amont, en aval et à la position du point d'arrêt.

4. Procédé d'évaluation selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que lorsque l'étape (S101) de détection détecte au
25 moins deux points d'arrêt du véhicule sur ledit parcours, il comprend une étape (S105) supplémentaire de cumul des demandes d'énergie nécessaire au passage de ces au moins deux point d'arrêts.

5. Procédé d'évaluation selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'étape (S103) d'identification identifie un point

d'arrêt comme un stop lorsque la durée d'arrêt est compris entre 2 et 10 secondes et/ou que la fréquence d'arrêt égale ou supérieure à 80%.

6. Procédé d'évaluation selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'étape (S103) d'identification identifie un point d'arrêt comme un feu de signalisation lorsque la durée d'arrêt est compris entre 0 et 50 secondes et/ou que la fréquence d'arrêt est aléatoire.

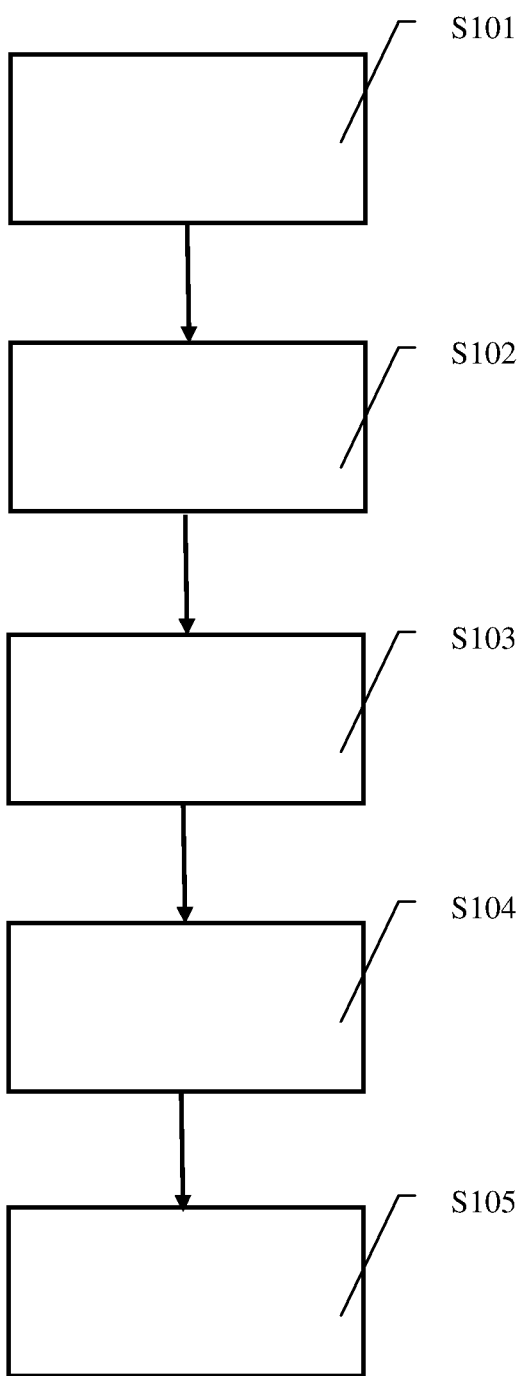
7. Procédé d'évaluation selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que l'étape (S103) d'identification identifie un point d'arrêt comme un céder le passage lorsque la durée d'arrêt est compris entre 0 et 20 secondes.

8. Procédé d'aide à la conduite comprenant le procédé d'évaluation d'au moins deux trajets susceptibles pour effectuer le parcours d'un point de départ A à un point de destination B selon la revendication 1 à 7, et une étape de conseil d'emprunter le trajet le moins couteux en énergie

9. Dispositif de commande de véhicule agencé pour commander un véhicule en fonction du procédé d'aide à la conduite selon la revendication 8.

10. Véhicule automobile comportant au moins un dispositif de commande de véhicule selon la revendication 9.

Fig. 1





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 816340
FR 1558561

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	WO 2010/011806 A1 (TELE ATLAS NORTH AMERICA INC [US]; WILSON CHRISTOPHER KENNETH HOO [US]) 28 janvier 2010 (2010-01-28)	1,4	G01S19/52 G01C21/00 B60R16/03
Y	* par. 34 *	2,3,5-10	
Y	----- US 2009/070031 A1 (GINSBERG MATTHEW L [US]) 12 mars 2009 (2009-03-12) * par. 25, 26 *	2,3,5-7	
Y	----- US 2014/058673 A1 (WOLF JOERG [DE]) 27 février 2014 (2014-02-27) * par. 9, 14, 15, 19, 22, 23, 32-66 *	8-10	
A	----- US 2011/040621 A1 (GINSBERG MATTHEW L [US] ET AL) 17 février 2011 (2011-02-17) * par. 65 *	2,3,5-7	
A	----- US 7 519 472 B1 (GRIGSBY TRAVIS M [US] ET AL) 14 avril 2009 (2009-04-14) * col. 5, l. 55 - col. 6, l. 5 *	2,3,5-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	----- JP 2009 174855 A (NISSAN MOTOR) 6 août 2009 (2009-08-06) * par. 8, 9, 20-25, 31, 32, 36, 40-54, 62-64 *	8-10	G01C
A	----- US 2011/246004 A1 (MINETA KENICHI [US]) 6 octobre 2011 (2011-10-06) * col. 12, l. 4 - col. 13, l. 21 *	1,8-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mai 2016		González Moreno, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1558561 FA 816340**

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 **13-05-2016**

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 2010011806 A1	28-01-2010	AU 2009273977 A1	28-01-2010
		BR PI0913025 A2	13-10-2015
		CA 2725830 A1	28-01-2010
		CN 102037458 A	27-04-2011
		EP 2307980 A1	13-04-2011
		JP 5456039 B2	26-03-2014
		JP 2011529226 A	01-12-2011
		KR 20110043535 A	27-04-2011
		RU 2011103457 A	10-08-2012
		WO 2010011806 A1	28-01-2010
WO 2010011807 A1	28-01-2010		
US 2009070031 A1	12-03-2009	US 2009070031 A1	12-03-2009
		US 2012179358 A1	12-07-2012
US 2014058673 A1	27-02-2014	CN 103630142 A	12-03-2014
		DE 102012016768 A1	15-05-2014
		US 2014058673 A1	27-02-2014
US 2011040621 A1	17-02-2011	TW 201211949 A	16-03-2012
		US 2011040621 A1	17-02-2011
		WO 2011163006 A1	29-12-2011
US 7519472 B1	14-04-2009	AUCUN	
JP 2009174855 A	06-08-2009	JP 5130923 B2	30-01-2013
		JP 2009174855 A	06-08-2009
US 2011246004 A1	06-10-2011	US 2011246004 A1	06-10-2011
		US 2013245870 A1	19-09-2013