



Bordeaux le 22 Aout 2012

ATTESTATION

Je soussigné, Monsieur Eric FRANCERIES, Directeur Général Délégué de la société GERTRUDE SAEM, dont le siège est situé au 9 rue de Ségur 33 000 Bordeaux – France, certifie l'authenticité et l'exactitude des éléments ci-dessous.

La société GERTRUDE SAEM est l'unique propriétaire des codes sources des logiciels qui composent l'ensemble du système GERTRUDE Temps Réel.

Ces logiciels sources concernent les thèmes suivants.

- Le cœur de l'application GERTRUDE Temps Réel
- Les logiciels de conception et de programmation de la régulation du trafic
- Les modules fonctionnels optionnels comme la gestion des transports en commun
- Les modules logiciels de supervision et d'exploitation

Les codes sources de ces logiciels font partie intégrante du savoir-faire de l'entreprise, ce dernier n'étant évidemment pas à vendre dans la mesure où il constitue le fonds de commerce de l'entreprise.

La société GERTRUDE SAEM dispose ainsi de droits exclusifs pour consulter ou modifier ces codes sources des logiciels.

Cette attestation est établie pour faire valoir ce que de droit.

Le Directeur Général Délégué
Eric FRANCERIES



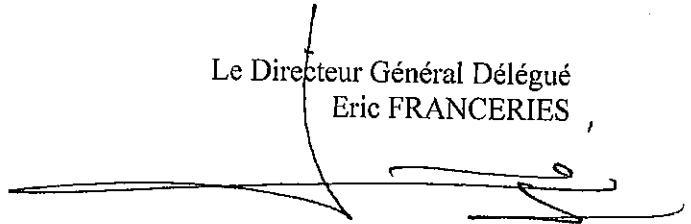
Bordeaux le 22 Aout 2012

ATTESTATION

Je soussigné, Monsieur Eric FRANCERIES, Directeur Général Délégué de la société GERTRUDE SAEM, dont le siège est situé au 9 rue de Ségur 33 000 Bordeaux - France, certifie qu'aucun logiciel libre n'est intégré dans le cœur de l'application GERTRUDE Temps Réel, dans les logiciels de conception et de programmation de la régulation du trafic ainsi que dans les modules fonctionnels optionnels comme la gestion des transports en commun.

Cette attestation est établie pour faire valoir ce que de droit.

Le Directeur Général Délégué
Eric FRANCERIES





Bordeaux le 22 Aout 2012

ATTESTATION

Je soussigné, Monsieur Eric FRANCERIES, Directeur Général Délégué de la société GERTRUDE SAEM, dont le siège est situé au 9 rue de Ségur 33 000 Bordeaux - France, certifie l'authenticité et l'exactitude des éléments ci-dessous.

La société GERTRUDE SAEM est l'unique entreprise du marché de la régulation du trafic à concevoir, programmer et déployer les techniques de gestion de la priorité aux carrefours des transports en commun utilisées sur le site de la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Ces techniques et les logiciels associés reposent sur la gestion, en temps réel, feu par feu et en mode parallèle de l'ensemble des feux des carrefours.

Ce processus a fait l'objet de l'obtention d'un Brevet d'Invention dont le Numéro d'Enregistrement National est le 03 03330. La demande de Brevet a fait l'objet de la publication légale sous le numéro 2 852 724 ainsi que d'une décision de délivrance en date du 4 août 2006. Cette décision de délivrance, accordée par l'Institut National de la Propriété Industrielle est jointe en annexe à la présente attestation.

Au-delà de la mise en œuvre d'actions de priorité aux carrefours pour les transports en commun, et contrairement aux solutions déployées par la concurrence, cette solution présente les avantages d'une meilleure stabilité et régularité du déplacement des véhicules de transports en commun ainsi que d'un meilleur maintien des synchronisations pour le trafic général.

Les techniques du système GERTRUDE utilisées sur le site de la Communauté Urbaine de Bordeaux, et en particulier la gestion centralisée de l'ensemble de la circulation, rendent indissociables les processus de gestion de la circulation générale de ceux de gestion des transports en commun.

Enfin, compte tenu de l'antériorité de GERTRUDE SAEM dans le déploiement de ces solutions et compte tenu des techniques et des choix retenus par les entreprises concurrentes, notre entreprise est, à l'heure actuelle, la seule à déployer et à maîtriser une solution de gestion du trafic, feu par feu et en temps réel seconde, comme ayant cours sur le territoire de la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Cette attestation est établie pour faire valoir ce que de droit.

Le Directeur Général Délégué
Eric FRANCERIES

PJ : Attestation de délivrance du brevet d'invention accordé à GERTRUDE



BREVET D'INVENTION

Code de la propriété intellectuelle-Livres VI

DECISION DE DELIVRANCE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle décide que le brevet d'invention n° 03 03330 dont le texte est ci-annexé est délivré à :
GERTRUDE - FR

La délivrance produit ses effets pour une période de vingt ans à compter de la date de dépôt de la demande, sous réserve du paiement des redevances annuelles.

Mention de la délivrance est faite au Bulletin officiel de la propriété industrielle n° 06/31 du 04.08.06 (n° de publication 2 852 724).

Fait à Paris, le 04.08.06

Le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle

B. BATTISTELLI

**INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE**

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75000 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 59 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.03.03.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : GERTRUDE — FR.

⑦② Inventeur(s) : CAHAGNE PHILIPPE.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.09.04 Bulletin 04/39.

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

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : ROMAN MICHEL.

⑤④ PROCÉDE ET DISPOSITIF DE GESTION DE PRIORITES POUR VEHICULES COLLECTIFS.

⑤⑦ Le procédé de gestion de priorité d'au moins un véhi-
cule collectif dans un système de transport urbain, est tel
que, pour au moins un carrefour et pour au moins un sens
de circulation de véhicule prioritaire:

- au cours d'une étape de détection primaire (200), on
détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première
position prédéterminée en amont du dit carrefour,

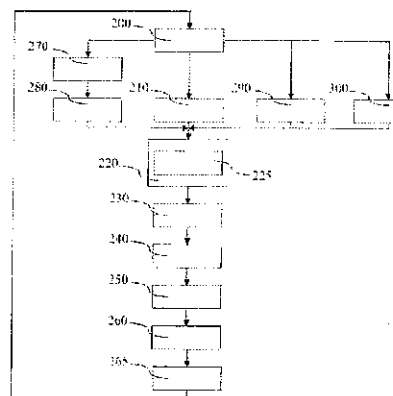
- au cours d'une étape de commande de signalisation
(220), on commande le début d'une fenêtre de vert pour le
véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le mo-
ment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire,

- au cours d'une étape de mesure de durée (230), on
mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert pour le
véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule
prioritaire en une position prédéterminée,

- au cours d'une étape de mémorisation (240), on mé-
morise ladite durée et/ou d'une part l'instant de début de fe-
nêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, d'autre part,
l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position
prédéterminée,

- au cours d'une étape de traitement statistique (250), on
traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mé-
morisées au cours d'étapes de mémorisation successives, et

- au cours d'une étape d'affichage (260), on affiche, pour
ledit carrefour et pour ledit sens de circulation, le résultat du
traitement statistique de l'ensemble de données mémori-
sées.



PROCEDE ET DISPOSITIF DE GESTION DE PRIORITES POUR VEHICULES COLLECTIFS

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de gestion de priorités pour véhicules collectifs. Elle s'applique, en particulier, à la commande
5 automatique de feux de signalisation routière pour les réseaux de transport collectifs, bus ou tramways.

On connaît des systèmes de gestion de priorité dans lesquels on attribue à une voie la priorité pour traverser un carrefour de manière périodique. Ces systèmes sont mal adaptés aux cas où au moins l'une des voies accédant à un carrefour n'est utilisée
10 que par des véhicules de transport collectif. En effet, ces véhicules se présentent rarement et de manière irrégulière aux carrefours et les systèmes de gestion de priorités cycliques présentent deux inconvénients :

- même lorsqu'il n'y a aucun véhicule de transport collectif, les autres véhicules se voient cycliquement refuser le franchissement du carrefour et
- 15 - lorsqu'un véhicule de transport collectif se présente, il n'a pas systématiquement la priorité.

Dans d'autres systèmes connus, chaque carrefour est muni d'un automate et de capteurs sur les voies sur lesquelles circulent des véhicules prioritaires (par exemple des tramways). Lorsqu'un véhicule prioritaire est détecté par le capteur, l'automate
20 commande les feux de signalisation du carrefour pour que le véhicule prioritaire puisse franchir le carrefour dans les meilleures conditions. Ces systèmes nécessitent un réglage manuel de chaque automate et leur exploitation est donc coûteuse.

Des systèmes de gestion de priorité plus récents centralisent la commande des automates de feu afin de pouvoir régler, à distance, le fonctionnement des automates.
25 Ils fournissent en plus des informations de retour d'état terrain. Ces systèmes créés pour gérer des flux de circulation s'adaptent plus ou moins bien à la gestion des véhicules isolés. Dans certains cas, la fonction de priorité est alors déportée dans l'automate au niveau du carrefour créant des difficultés de cohérence entre la gestion locale sur le terrain et la gestion centralisée. Ils ne permettent donc pas d'optimiser tout
30 à la fois le fonctionnement de chacun des carrefours et de l'ensemble du réseau de circulation des véhicules prioritaires.

De plus, ces systèmes n'offrent pas de critère de performance mesurable.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un procédé de
35 gestion de priorité d'au moins un véhicule collectif dans un système de transport urbain,

caractérisé en ce que, pour au moins un carrefour et pour au moins un sens de circulation de véhicule prioritaire,

- au cours d'une étape de détection primaire, on détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour,

5 - au cours d'une étape de commande de signalisation, on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire,

10 - au cours d'une étape de mesure de durée, on mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée,

- au cours d'une étape de mémorisation, on mémorise ladite durée et/ou d'une part l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, d'autre part, l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée,

15 - au cours d'une étape de traitement statistique, on traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mémorisées au cours d'étapes de mémorisation successives, et

- au cours d'une étape d'affichage, on affiche, pour ledit carrefour et pour ledit sens de circulation, le résultat du traitement statistique de l'ensemble de données mémorisées.

20 Grâce à ces dispositions, l'exploitant du réseau de circulation de véhicules prioritaires peut analyser si, statistiquement, la durée entre le début de la fenêtre de vert et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée est trop importante ou trop courte et modifier la durée prédéterminée entre le moment de détection de l'arrivée du véhicule prioritaire et le début de la fenêtre de vert pour les
25 véhicules prioritaires.

 Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de mémorisation, on mémorise, en outre, l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire et/ou la durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, au
30 cours d'une étape d'analyse, on fournit, dans l'ordre chronologique les données mémorisées au cours de l'étape de mémorisation.

 Grâce à ces dispositions, en cas d'incident ou d'accident, l'exploitant peut analyser le séquençement des différents événements ayant trait au carrefour incriminé.

 Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de commande de
35 signalisation, on commande la fin de la fenêtre de vert pour au moins un flux

antagoniste au véhicule prioritaire en fonction de données horaires et/ou calendrier et/ou caractéristiques d'ondes vertes et/ou saturation.

Grâce à ces dispositions, on tient compte d'un risque de saturation de ce flux antagoniste (par exemple des automobiles) pour éviter qu'un véhicule de ce flux ne
5 reste sur le carrefour lorsque la fenêtre de vert commence pour le véhicule prioritaire.

Selon des caractéristiques particulières, au cours d'une étape de détection de flux antagoniste, on détecte le passage de véhicules d'un flux antagoniste au véhicule prioritaire et au cours de l'étape de commande de signalisation, on commande la fin de la fenêtre de vert pour ledit flux antagoniste en fonction du passage de véhicules de ce
10 flux antagoniste.

Grâce à ces dispositions, on tient compte en temps réel d'un risque de saturation de ce flux antagoniste (par exemple des automobiles) pour éviter qu'un véhicule de ce flux ne reste sur le carrefour lorsque la fenêtre de vert commence pour le véhicule prioritaire.

15 Selon des caractéristiques particulières, au cours d'une étape de détection secondaire du véhicule prioritaire, on détecte l'arrivée du véhicule prioritaire en une deuxième position prédéterminée en amont du dit carrefour plus proche dudit carrefour que la première position prédéterminée et, au cours d'une étape de commande de signalisation, on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, en
20 fonction d'un arbre de décision prenant en compte chaque détection du véhicule prioritaire.

Grâce à ces dispositions, l'exploitant du réseau de circulation des véhicules prioritaires peut adopter différentes stratégies (fin immédiate de la fenêtre de vert des flux antagonistes, interdiction de passage du véhicule prioritaire, ...) matérialisées par
25 l'arbre de décision pour gérer les carrefours du réseau.

Selon des caractéristiques particulières, au cours d'une étape de détection d'événement dans le véhicule prioritaire, on détecte au moins un événement prédéterminé dans ledit véhicule prioritaire en amont dudit carrefour et au cours de l'étape de commande de signalisation, on commande le début d'une fenêtre de vert pour
30 le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire, durée prédéterminée qui dépend de la détection d'un événement prédéterminé dans le véhicule prioritaire.

Grâce à ces dispositions, on peut tenir compte d'un événement tel qu'un freinage du véhicule prioritaire, une accélération du véhicule prioritaire, un déclenchement
35 d'alarme dans le véhicule prioritaire pour déterminer l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de détection primaire, on détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour et on détermine de manière continue une succession de distances dudit véhicule prioritaire audit carrefour et, au cours de l'étape de commande de signalisation, on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire, durée prédéterminée qui dépend de l'évolution de ladite distance.

Grâce à ces dispositions, on peut tenir compte de la distance instantanée du véhicule prioritaire et/ou de sa vitesse instantanée pour déterminer l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

Selon un deuxième aspect, la présente invention vise un dispositif de gestion de priorité d'au moins un véhicule collectif dans un système de transport urbain, caractérisé en ce qu'il comporte, pour au moins un carrefour et pour au moins un sens de circulation de véhicule prioritaire :

- un moyen de détection primaire, qui détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour,
- un moyen de commande de signalisation, qui commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire,
- un moyen de mesure de durée, qui mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée,
- un moyen de mémorisation, qui mémorise ladite durée ou l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée,
- un moyen de traitement statistique, qui traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mémorisées au cours d'étapes de mémorisation successives, et
- un moyen d'affichage, qui affiche, pour ledit carrefour et pour ledit sens de circulation, le résultat du traitement statistique de l'ensemble de durées mémorisées.

Grâce à ces dispositions, l'exploitant du réseau de circulation de véhicules prioritaire peut analyser si, statistiquement, la durée entre le début de la fenêtre de vert et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée est trop importante ou trop courte et modifier la durée prédéterminée entre le moment de détection de l'arrivée du véhicule prioritaire et le début de la fenêtre de vert pour les véhicules prioritaires.

Selon des caractéristiques particulières, le moyen de mémorisation est adapté à mémoriser, en outre, l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire ou la durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le
5 moyen d'analyse est adapté à fournir, dans l'ordre chronologique les données mémorisées par le moyen de mémorisation.

Grâce à ces dispositions, en cas d'incident ou d'accident, l'exploitant peut analyser le séquençement des différents événements ayant trait au carrefour incriminé.

Les autres avantages, buts et caractéristiques particulières de ce dispositif étant
10 similaires à ceux du procédé tel que succinctement exposé ci-dessus, ils ne sont pas rappelés ici.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre faite, dans un but explicatif et nullement limitatif en regard des dessins annexés dans lesquels :

- 15 - la figure 1 représente, schématiquement, un carrefour et des moyens mis en oeuvre dans un premier mode de réalisation du dispositif objet de la présente invention,
- la figure 2 représente un logigramme d'un premier mode de réalisation du procédé objet de la présente invention,
- la figure 3 représente un affichage de données statistiques fournies par les
20 modes de réalisation du procédé et du dispositif objets de la présente invention illustrés en figures 1 et 2 et
- la figure 4 représente un affichage de données mémorisées fournies par les modes de réalisation du procédé et du dispositif objets de la présente invention illustrés en figures 1 et 2.

25 Bien que, dans la description qui va suivre, on décrive l'invention en référence à un réseau de tramways, la présente invention n'est pas limitée à ce type de véhicules de transport collectif mais s'étend, au contraire, à tous les types de véhicules terrestres.

Pour mettre en oeuvre la présente invention, on place des capteurs de passage de tramway sur son parcours aux abords des carrefours qu'il doit franchir. Ces capteurs
30 sont, par exemple des boucles de détection magnétiques. Ces capteurs sont placés à des emplacements calculés en fonction de la vitesse normale de circulation et des distances de freinage optimales. Après détection de l'arrivée du tramway par un capteur, on introduit, de manière acyclique, une "fenêtre" de passage dans les cycles de régulation des feux de signalisation du carrefour. Un certain nombre de paramètres
35 permettent à cette fenêtre d'être la plus sélective possible, pour ne pas perturber la vitesse normale du tramway, tout en minimisant son impact sur la circulation générale.

On observe que cette régulation de priorité du tramway est prévue pour chaque sens de circulation, par l'intermédiaire de plusieurs informations du terrain (par exemple trois capteurs de passage d'un tramway) situés en amont du carrefour et reliés au contrôleur.

5 On observe, en figure 1, un carrefour 10, comportant une voie 15 de circulation à deux sens pour véhicules automobiles, une voie 20 de circulation à deux sens de tramways, des passages pour piétons 25 et 26, de part et d'autre du carrefour 10 et parallèles à la voie 15 et des passages pour piétons 27 et 28, de part et d'autre du carrefour 10 et parallèles à la voie 20.

10 On observe aussi, en figure 1, un serveur informatique 100 muni d'un écran d'affichage 105, relié, sur la voie 20 à des capteurs primaires 110 et 111, à des capteurs secondaires 112 et 113 et à des capteurs de pied de feu 114 et 115, sur la voie 15, à des capteurs de pied de feu 116 et 117 via un automate de commande 120 qui exécute les commandes des feux de signalisation 121 à 128 placés sur les différentes voies et passages piétons du carrefour 10. Les véhicules automobiles qui circulent sur la voie 15 et les piétons qui circulent sur le carrefour parallèlement à la voie 15 forment quatre flux dits antagonistes aux flux de tramways, dits "véhicules prioritaires". Le serveur informatique 100 met en oeuvre une base de données 160 conservant des données statistiques relatives à chacun des carrefours 10, une horloge 170, un logiciel d'extraction de données statistiques 180 et un logiciel de gestion de priorités 190.

Les capteurs primaires 110 et 111 permettent de prendre en compte le tramway à une distance suffisante du carrefour 10 pour que l'enchaînement des séquences de fin de fenêtre de vert pour les flux antagonistes et de délai de sécurité permette un début de fenêtre de vert quelques secondes avant que le tramway n'atteigne la ligne de feu.

25 La position de ces capteurs primaires 110 et 111 est calculée théoriquement en fonction de la vitesse moyenne annoncée par l'exploitant de ligne des tramways sur le tronçon concerné. Les capteurs secondaires 112 et 113 permettent de détecter l'arrivée du tramway en une position plus proche du carrefour que les capteurs primaires afin de déclencher l'enchaînement indiqué ci-dessus au cas où le capteur primaire

30 correspondant n'aurait pas détecté l'arrivée du tramway. Chaque capteur 116 ou 117 détecte le passage d'un véhicule automobile. Les capteurs 110 à 117 sont par exemple des boucles à induction ou des contacts secs délivrés par la signalisation ferroviaire.

Le serveur informatique 100 de type connu, met en oeuvre des comptes-à-rebours ou chronomètres qui peuvent être programmés par le logiciel de gestion de priorités 190 et qui commandent la succession d'allumages des sources de lumières de signalisation (vert, jaune et rouge de chaque feu de signalisation) au niveau de

35

- l'automate 120. Le serveur informatique 100 met aussi en oeuvre une mémoire 155 conservant la base de données 160, les instructions du logiciel de gestion de priorités 190 et les instants (date, heure, minute et seconde) d'événements de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, d'événement de passage de véhicules des flux de circulation générale après la fin de la fenêtre de vert pour ces flux et d'événement de passage de tramway au regard des capteurs de pied de feu 114 et 115 et/ou des chronomètres pour mesurer et mémoriser (au moins) les durées (en secondes) suivantes :
- délai de fin de passage du dernier véhicule du flux de circulation générale, après le "rouge voiture" ;
 - durée entre le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule prioritaire en pied de feu ;
 - durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.
- La base de données 160 conserve les données statistiques suivantes relatives à chacun des carrefours 130 :
- le délai de fin de passage du dernier véhicule du flux de circulation générale, après le "rouge voiture" en fonction de l'heure, du jour de la semaine, des jours fériés, du mois et/ou, d'une part, l'instant de passage du dernier véhicule du flux de circulation générale et, d'autre part, instant de "rouge voiture" ;
 - la durée entre le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée et/ou, d'une part, l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, d'autre part, l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée.
 - l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire et/ou la durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.
- Ces données sont fournies par le logiciel de gestion de priorité 190.
- L'horloge 170 fournit les valeurs courantes de l'heure, du jour de la semaine, de la survenance d'un jour férié, du mois.
- Le logiciel d'extraction de données statistiques 180 est adapté à effectuer un traitement statistique sur les données de la base de données 160 pour fournir un résultat de traitement statistique, par exemple, un histogramme des durées entre le début des fenêtres de vert pour le véhicule prioritaire et le passage du tramway en pied de feu.

Le logiciel 190 est adapté à provoquer l'affichage des résultats de traitement statistiques sur l'écran d'affichage 105. Le logiciel 190 est aussi adapté à recevoir, de la part de son utilisateur, une consigne de durée des chronomètres, en particulier, pour chaque sens de circulation, le chronomètre qui détermine la durée entre l'instant de
 5 détection primaire d'un véhicule prioritaire et le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

Préférentiellement, le logiciel 190 est aussi adapté à extraire des données de la base de données 160 pour afficher, pour un carrefour et une plage horaire sélectionnés par l'utilisateur du serveur informatique 100, dans l'ordre chronologique les données
 10 mémorisées par le moyen de mémorisation :

- l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire,

- l'instant de passage du dernier véhicule du flux de circulation générale,

- l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

15 Plus généralement, le logiciel de gestion de priorités 190 est adapté à mettre en oeuvre, pour chaque carrefour 130, le logigramme illustré en figure 2.

Le logiciel 190 gère la priorité accordée aux tramways en régulation centralisée et en temps réel pour :

- quantifier et qualifier l'exécution de la priorité accordée aux tramways,

20 - régler le début et la durée du "vert tramway" suivant les statistiques de comportement des conducteurs de voitures,

- stabiliser le "vert tramway",

- diminuer la durée des "vert tramway",

- minimiser l'interruption de la circulation générale lors du passage du
 25 tramway.

- renforcer la sécurité des usagers et des tramways,

- contrôler les saturations gênant la marche des tramways,

- déclencher des modes dégradés performants (en cas de panne, par exemple),

- détecter les événements perturbant la priorité,

30 - déclencher des actions pour minimiser les impacts des perturbations sur la priorité,

- renforcer la crédibilité et le respect du fonctionnement du tramway par les automobilistes.

35 Dans le mode de réalisation illustré en figure 1, le dispositif de gestion de priorité de véhicules collectifs dans un système de transport urbain comporte, pour au moins un carrefour et pour au moins un sens de circulation de véhicule prioritaire :

- un moyen de détection primaire, l'un des capteurs 110 et 111, qui détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour,
 - un moyen de commande de signalisation, le serveur informatique 100 et le logiciel 190, qui commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire,
 - un moyen de mesure de durée, le serveur informatique et le logiciel 190, qui mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée,
 - un moyen de mémorisation, la base de données 160, qui mémorise ladite durée et/ou, d'une part, l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, d'autre part, l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée,
 - un moyen de traitement statistique, le logiciel 180, qui traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mémorisées au cours d'étapes de mémorisation successives, et
 - un moyen d'affichage, l'écran 105, qui affiche, pour ledit carrefour et pour ledit sens de circulation, le résultat du traitement statistique de l'ensemble de durées mémorisées.
- Le moyen de mémorisation, la base de données 160, est adapté à mémoriser, en outre, l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire et/ou la durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moyen d'analyse est adapté à fournir, dans l'ordre chronologique les données mémorisées par le moyen de mémorisation.
- Le logiciel 190 comporte plusieurs modules de régulation :
- un système général 191 pour traiter les véhicules de la circulation générale généralement des automobiles,
 - un module fonctionnel pour les secours 192 possédant une priorité absolue en voirie classique
 - un module fonctionnel pour les transports urbains possédant une aide en voirie classique (non représenté),
 - un module fonctionnel pour les tramways 193 pour fournir une priorité absolue aux tramways, module fonctionnel qui comporte un module gestionnaire de possibilités 194,

- un module gestionnaire de demande 195,
- un module gestionnaire des feux pour le tramway 196,
- un module de supervision 197,
- un module de prise en compte d'événements particuliers (modes dégradés, pannes, événement tramway ou circulation générale) (non représenté),
- deux modules créant les liens opérationnels avec l'exécution des programmes pour la circulation générale, un module de journal de bord (non représentés).

Le procédé pour la circulation générale fonctionne avec des variables échantillonnées du trafic : on recherche une analyse et des actions par flots de véhicules.

Les autres modules fonctionnent avec des variables sélectives : on recherche une analyse pour chaque véhicule.

Pour chaque carrefour, le serveur informatique 100 reproduit, en temps réel, le fonctionnement général suivant :

- prise d'information (à partir des capteurs via l'automate 120 et le système de transmissions),
- analyse des informations prises,
- décision d'état sur les feux de signalisation,
- commande de l'exécution des décisions (pour l'automate 120 via le système de transmissions).

Les fonctions du logiciel 190 visent à réaliser les deux objectifs communs aux exploitants de réseau tramway :

- diminution du temps de parcours et
 - augmentation de la régularité de passage des tramways.
- Le module gestionnaire des demandes 195 utilise une localisation des rames pour connaître la position de chaque rame de manière précise et pouvoir analyser son comportement cinétique (détecter son arrivée en un point et son départ d'un point).

Dans le cadre des outils d'exploitation, conformément à la présente invention, les résultats de traitement statistiques permettent de déterminer les réglages les plus appropriées aux conditions réelles.

Le module de circulation générale 191 repose sur un diagramme du carrefour sans tenir compte des feux tramways : c'est la configuration terrain avec le passage du tramway mais il n'y a pas de rame en circulation. Le diagramme correspondant est optimisé au sens des rouge de dégagement, de l'ordonnancement des phases, de la
 5 coordination et des actions de micro-régulation.

On observe que le logiciel de gestion de priorités 190 utilise une parallélisation des processus : la phase tramway s'exécute au niveau micro-régulation centralisée en laissant tous les indicateurs de macro-régulation centralisée (fournis par le serveur informatique 100) du carrefour s'exécuter :

- 10 - repères de coordination et
- répartition des durées de vert.

On observe, en figure 2, pour au moins un carrefour et pour au moins un sens de circulation de véhicule prioritaire, une étape de détection 200 au cours de laquelle l'automate de commande 120 reçoit une information de la part de l'un des composants
 15 du carrefour.

Lorsqu'il s'agit d'une détection primaire, au cours d'une étape 210, on détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour.

Au cours d'une étape de commande de signalisation 220, on commande le début
 20 d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire. Préférentiellement, au cours de l'étape de commande de signalisation 220, on commande la fin de la fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire (flux de circulation générale, essentiellement des automobiles, mais aussi flux de piétons) en fonction des données
 25 réglementaires et des circonstances particulières analysés par le serveur informatique 100. Ainsi, si une congestion du trafic est probable, la fin de la fenêtre de vert pour le flux risquant d'être ralenti survient plus rapidement.

Lorsque la détection effectuée au cours de l'étape 200 concerne la détection secondaire du véhicule prioritaire sans qu'une détection primaire n'ait eu lieu, au cours
 30 d'une étape 290, on détecte l'arrivée du véhicule prioritaire en une deuxième position prédéterminée en amont du dit carrefour plus proche dudit carrefour que la première position prédéterminée (capteur primaire) et, au cours de l'étape de commande de signalisation 220, on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

35 Lorsque la détection effectuée au cours de l'étape 200 concerne un flux antagoniste, au cours d'une étape 270, on détecte le passage de véhicules d'un flux

antagoniste au véhicule prioritaire et au cours d'une étape de mesure de durée 280, on mémorise l'instant de passage dudit dernier véhicule dudit flux antagoniste et/ou on commence la mesure de la durée entre le début de la fenêtre de vert et le moment du passage sur ledit carrefour du dernier véhicule dudit flux antagoniste. Dans ce cas, au

5 cours de l'étape de commande de signalisation 220, on commande la fin de la fenêtre de vert pour ledit flux antagoniste en fonction du passage de véhicules de ce flux antagoniste (plus il y a de risques de congestion, plus tôt on achève la fenêtre de vert pour le flux de véhicules antagonistes).

Lorsque la détection effectuée au cours de l'étape 200 concerne un événement

10 dans le véhicule prioritaire, tel qu'un freinage du véhicule prioritaire, une accélération du véhicule prioritaire, un déclenchement d'alarme dans le véhicule prioritaire, au cours d'une étape 300, on détecte au moins l'événement dans le véhicule prioritaire en amont du carrefour. Dans ce cas, au cours de l'étape de commande de signalisation 220, on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée

15 prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire, durée prédéterminée qui dépend de la détection d'un événement prédéterminé dans le véhicule prioritaire. Par exemple :

- si le véhicule prioritaire freine, on retarde de deux secondes la fin de la fenêtre de vert pour les flux antagonistes ainsi que le début de la fenêtre de vert pour le
- 20 véhicule prioritaire,
- si le véhicule prioritaire accélère, on avance d'une seconde la fin de la fenêtre de vert pour les flux antagonistes ainsi que le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

Ainsi, dans des modes de réalisation particulier, le déroulement de l'étape de

25 commande de signalisation 220 est fonction d'un arbre de décision prenant en compte chaque détection du véhicule prioritaire et/ou chaque événement concernant le véhicule prioritaire. De cette manière, le délai théorique d'allumage du vert "tramway" peut varier suivant l'annonce :

- annonce pied de feu ou manuel : il s'agit de donner la phase le plus rapidement
- 30 possible car la rame est déjà en attente ; donc le délai varie selon l'état du diagramme circulation générale,
- annonce nominale : par définition, le délai théorique est suffisant pour toujours allumer le vert au même moment, par rapport au passage au niveau du capteur primaire,
- 35 - annonce secondaire : le délai théorique est parfois dépassé : cas d'un minimum de vert à effectuer alors que le délai est seulement la durée des rouge de

dégagement du trafic vers le tramway

- contrôle à l'allumage : c'est une information qui active l'allumage du vert, donc une position de la rame non probable mais déterministe : il n'y a pas dans ce cas de délai théorique et donc pas d'instabilité.

- 5 En variante, au cours de l'étape de commande de signalisation 220, on commande la fin de la fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire en fonction de données horaires et/ou calendaire et/ou caractéristiques d'ondes vertes et/ou saturation.

- 10 Au cours d'une étape de mesure de durée 230, on mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée (capteur de pied de feu). Au cours d'une étape de mémorisation 240, on mémorise ladite durée ou l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée et, le cas échéant, on mémorise la durée entre le début de la fenêtre de vert et le
- 15 moment du passage sur ledit carrefour du dernier véhicule dudit flux antagoniste ou l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

- Préférentiellement, au cours de l'étape de mémorisation 240, on mémorise, en outre, l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire ou la durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux
- 20 antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire.

Préférentiellement, au cours de l'étape de mémorisation 240, on mémorise, en outre, la vitesse d'au moins un véhicule prioritaire à proximité du carrefour.

- Au cours d'une étape de traitement statistique 250, on traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mémorisées au cours d'étapes de mémorisation
- 25 successives 240. Au cours d'une étape d'affichage 260, on affiche, pour ledit carrefour et pour ledit sens de circulation, le résultat du traitement statistique de l'ensemble de durées mémorisées. Préférentiellement, au cours de l'étape d'affichage 260, on affiche le résultat du traitement statistique en fonction d'une donnée temporelle, par exemple pour un intervalle de temps choisi par un utilisateur. Au cours d'une étape d'analyse
- 30 265, on fournit, dans l'ordre chronologique, les données mémorisées au cours des étapes de mémorisation.

- En variante, au cours de l'étape de détection 200, on détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour et on détermine de manière continue une succession de distances entre le véhicule
- 35 prioritaire et le carrefour ou de vitesse du véhicule prioritaire. Dans ce cas, au cours de l'étape de commande de signalisation 220, on commande le début d'une fenêtre de vert

pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire, durée prédéterminée qui dépend de l'évolution de ladite distance ou de ladite vitesse.

On observe, en figure 3, l'affichage de données statistiques, sous la forme :

- 5 - d'un histogramme 300 de nombres de passages de tramway en fonction de la durée depuis le début de la fenêtre de vert pour le tramway, pour un carrefour donné et un sens de circulation des tramways, durées fournies par les modes de réalisation du procédé et du dispositif objets de la présente invention illustrés en figures 1 et 2,
- 10 - d'une distribution 310 du nombre de passages de tramway pour chaque seconde à partir du début de la fenêtre de vert pour le tramway, cette distribution correspondant à l'histogramme 300,
- de données statistiques (moyenne, écart-type, médiane, maximum de vert) 320 de la distribution 310 représentée par l'histogramme 300,
- de la période 330 concernée par les données affichées et
- 15 - d'une identification 340 du carrefour concerné par les données affichées.

On comprend que l'exploitant du réseau de transport urbain peut, au vu de l'affichage de données statistiques illustrées en figure 3, facilement analyser si la fenêtre de vert pour les tramways s'ouvre trop tôt ou trop tard et s'il doit modifier la ou les durée(s) prédéterminée(s) mises en oeuvre au cours de l'étape 220.

- 20 On observe, en figure 4, l'affichage de données mémorisées concernant un intervalle de temps sélectionné par un utilisateur du serveur informatique 100, sous la forme d'un relevé chronologique d'événements 400. Dans ce relevé, les six premiers chiffres indiquent l'heure, à la seconde près, et les autres chiffres indiquent l'état du carrefour, du déroulement des séquences, des feux et des capteurs concernant le
- 25 carrefour considéré.

Dans cet exemple, les lignes

Horaire//	cc//seq//	Feux	//	Capteurs
17:55:43	00 06 --0102--04-----	1112-----	----	020304-----
17:55:44	00 06 --0102--04-----	-----	----	020304-----
17:55:45	00 06 --0102--04-----	-----	----	02--04-----
17:55:46	00 08 -----	-----	00--02--04-----	
indiquent une coupure piéton antagoniste (disparition des chiffres "1112"), les lignes				
17:55:48	00 09 -----	00-----		
17:55:49	00 09 -----	09-----	----	04-----

- 30 indiquent une coupure piéton antagoniste (disparition des chiffres "1112"), les lignes
- indiquent une coupure trafic antagoniste (disparition des chiffres "0102" et "04"), les
- lignes
- 35

indiquent un allumage de pré vert (apparition des chiffres "09"), les lignes

17:55:51 00 09 -----09----- 00----03-----

17:55:52 00 09 -----08----- 00----03-----

indiquent un allumage de feu tramway (apparition des chiffres "08"), les lignes

5 17:55:54 00 09 -----08----- 00----0304-----

17:55:55 00 12 00----03-----08----- 00----0304-----

indiquent un allumage de trafic compatible (apparition des chiffres "03"), les lignes

17:55:57 00 12 00----03-----08----- -----0304-----

17:55:58 00 12 00----03-----08----- 00----0304----0708----

10 indiquent un début de passage de rame (apparition des chiffres "0708"), les lignes

17:55:59 00 12 00----03-----08----- 00----0304----0708----

17:56:00 00 12 00----03----- -----0304-----08----

indiquent une coupure de feu tramway (disparition des chiffres "08"), et les lignes

17:56:03 00 12 00----03----- -----0304-----0809-

15 17:56:04 00 12 00----03----- -----0304-----

indiquent la fin de passage de rame (disparition des chiffres "0809").

REVENDICATIONS

1 - Procédé de gestion de priorité d'au moins un véhicule collectif dans un système de transport urbain, caractérisé en ce que, pour au moins un carrefour (10) et pour au moins un sens de circulation de véhicule prioritaire,

- 5 - au cours d'une étape de détection primaire (200), on détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour,
- au cours d'une étape de commande de signalisation (220), on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire,
- 10 - au cours d'une étape de mesure de durée (230), on mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée,
- au cours d'une étape de mémorisation (240), on mémorise ladite durée et/ou d'une part l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, d'autre part,
- 15 l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée,
- au cours d'une étape de traitement statistique (250), on traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mémorisées au cours d'étapes de mémorisation successives, et
- au cours d'une étape d'affichage (260), on affiche, pour ledit carrefour et pour
- 20 ledit sens de circulation, le résultat du traitement statistique de l'ensemble de données mémorisées.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de mémorisation, on mémorise, en outre, l'instant de fin de fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire et/ou la durée entre l'instant de fin de

25 fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, au cours d'une étape d'analyse (265), on fournit, dans l'ordre chronologique les données mémorisées au cours de l'étape de mémorisation.

3 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de commande de signalisation (220), on commande la fin de la

30 fenêtre de vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire en fonction de données horaires et/ou calendaire et/ou caractéristiques d'ondes vertes et/ou saturation.

4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, au cours d'une étape de détection de flux antagoniste, on détecte le passage de véhicules d'un flux antagoniste au véhicule prioritaire et au cours de l'étape de

35 commande de signalisation (220), on commande la fin de la fenêtre de vert pour ledit flux antagoniste en fonction du passage de véhicules de ce flux antagoniste.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, au cours d'une étape de détection secondaire (200) du véhicule prioritaire, on détecte l'arrivée du véhicule prioritaire en une deuxième position prédéterminée en amont du dit carrefour plus proche dudit carrefour que la première position
5 prédéterminée et, au cours d'une étape de commande de signalisation (220), on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, en fonction d'un arbre de décision prenant en compte chaque détection du véhicule prioritaire.

6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, au cours de l'étape d'affichage (260), on affiche le résultat du traitement statistique
10 en fonction d'une donnée temporelle.

7 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, au cours d'une étape de détection d'événement dans le véhicule prioritaire (200), on détecte au moins un événement prédéterminé dans ledit véhicule prioritaire en amont dudit carrefour et au cours de l'étape de commande de signalisation (220), on
15 commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire, durée prédéterminée qui dépend de la détection d'un événement prédéterminé dans le véhicule prioritaire.

8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce
20 que, au cours de l'étape de détection primaire (200), on détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour et on détermine de manière continue une succession de distances entre ledit véhicule prioritaire et ledit carrefour et, au cours de l'étape de commande de signalisation (220), on commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée
25 prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire, durée prédéterminée qui dépend de l'évolution de ladite distance.

9 - Dispositif de gestion de priorité d'au moins un véhicule collectif dans un système de transport urbain, caractérisé en ce qu'il comporte, pour au moins un carrefour (10) et pour au moins un sens de circulation de véhicule prioritaire :

- 30
- un moyen de détection primaire (110, 111), qui détecte l'arrivée d'un véhicule prioritaire en une première position prédéterminée en amont du dit carrefour,
 - un moyen de commande de signalisation (100, 120), qui commande le début d'une fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire, à une durée prédéterminée après le moment de détection de l'arrivée d'un véhicule prioritaire,

- un moyen de mesure de durée (100, 190), qui mesure la durée entre le début de la fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et le moment du passage du véhicule prioritaire en une position prédéterminée,
 - un moyen de mémorisation (100, 155), qui mémorise ladite durée et/ou, d'une
5 part, l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et, d'autre part, l'instant de passage du véhicule prioritaire dans la position prédéterminée,
 - un moyen de traitement statistique (100, 190), qui traite statistiquement, pour ledit carrefour, les données mémorisées au cours d'étapes de mémorisation successives, et
 - 10 - un moyen d'affichage (100, 105), qui affiche, pour ledit carrefour et pour ledit sens de circulation, le résultat du traitement statistique de l'ensemble de durées mémorisées.
- 10 - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen de mémorisation (100, 155) est adapté à mémoriser, en outre, l'instant de fin de fenêtre de
15 vert pour au moins un flux antagoniste au véhicule prioritaire et/ou la durée entre l'instant de fin de fenêtre de vert pour chaque flux antagoniste et l'instant de début de fenêtre de vert pour le véhicule prioritaire et en ce que le dispositif comporte un moyen d'analyse (100, 190) adapté à fournir, dans l'ordre chronologique les données mémorisées par le moyen de mémorisation.

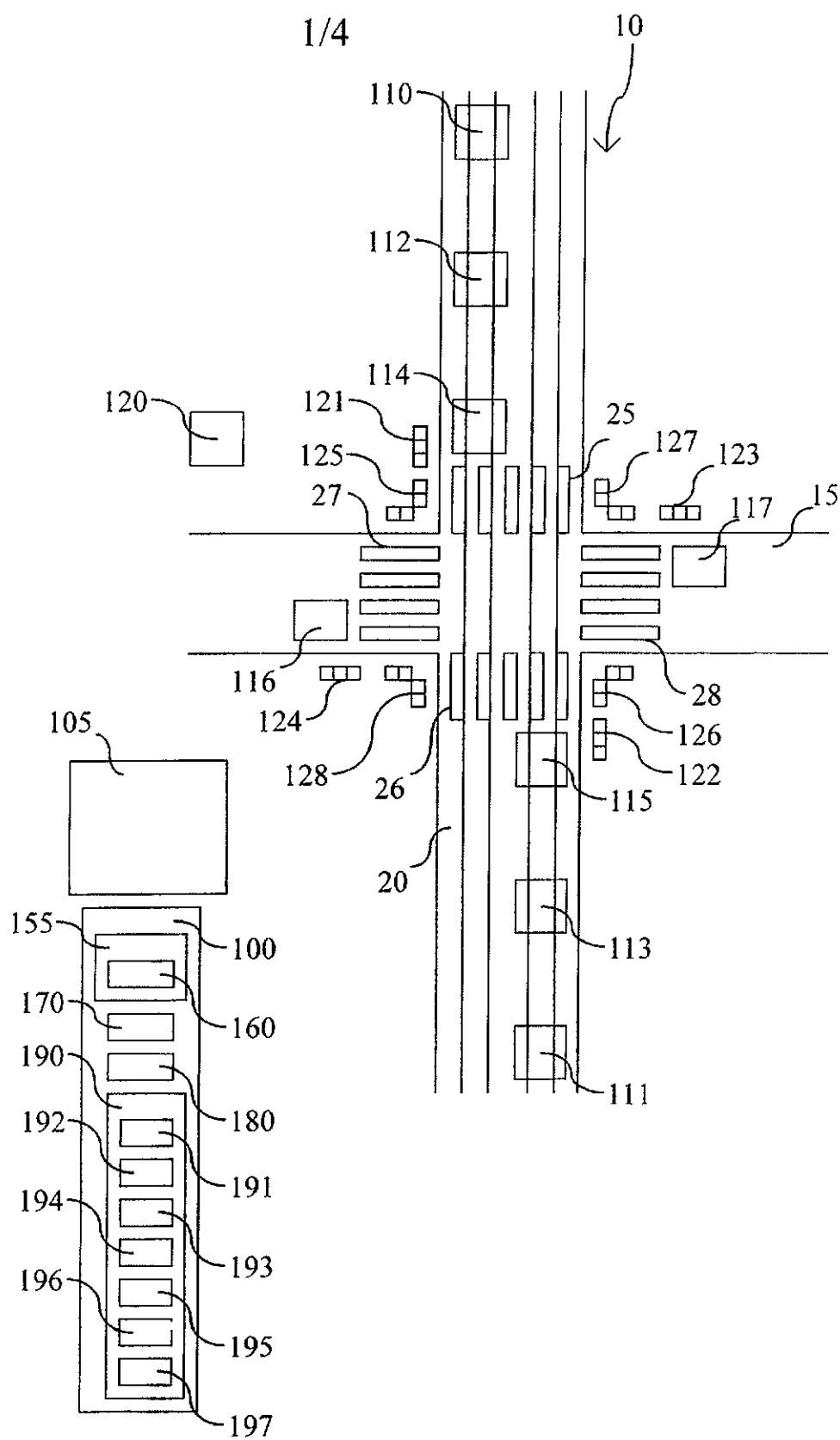


Figure 1

2/4

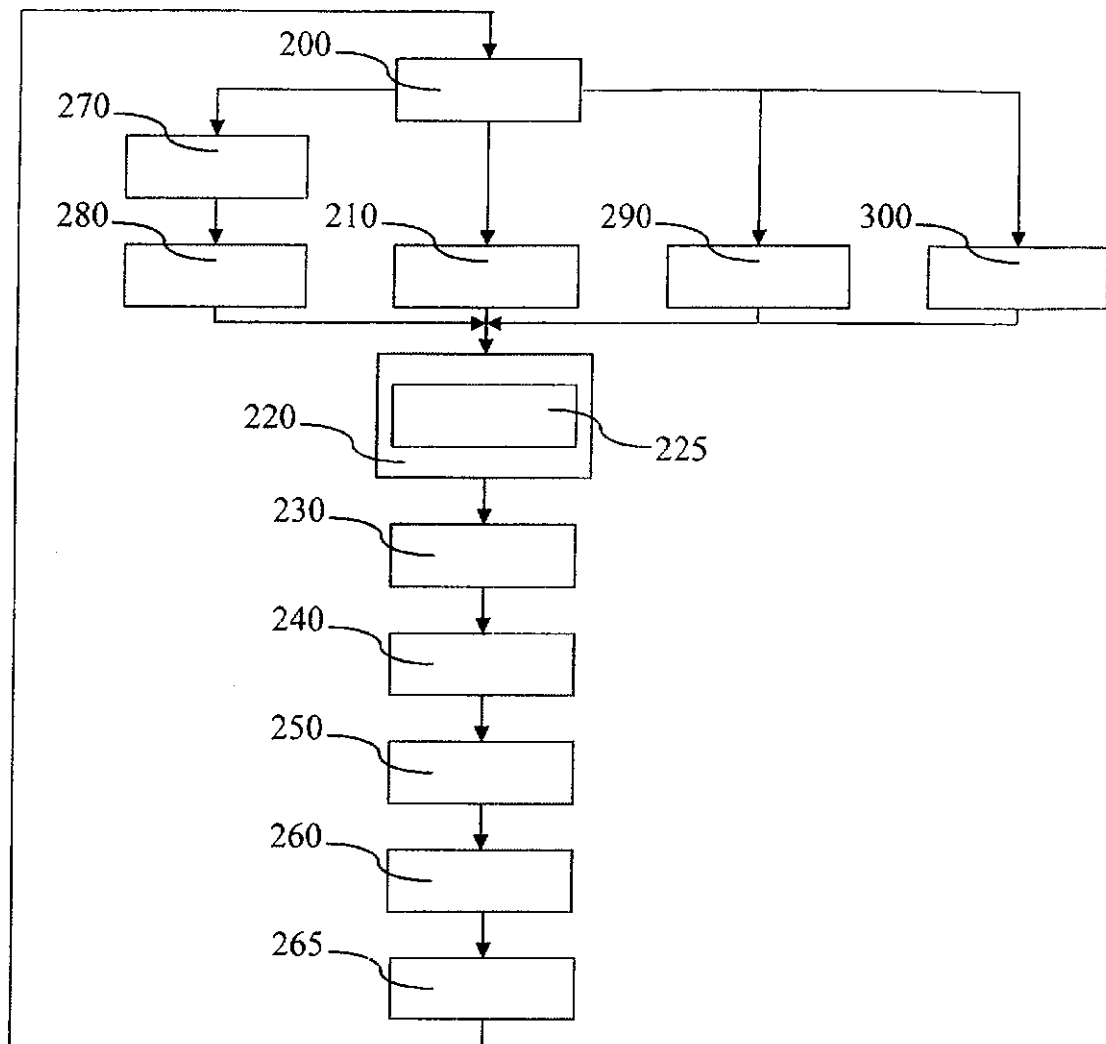


Figure 2

3/4

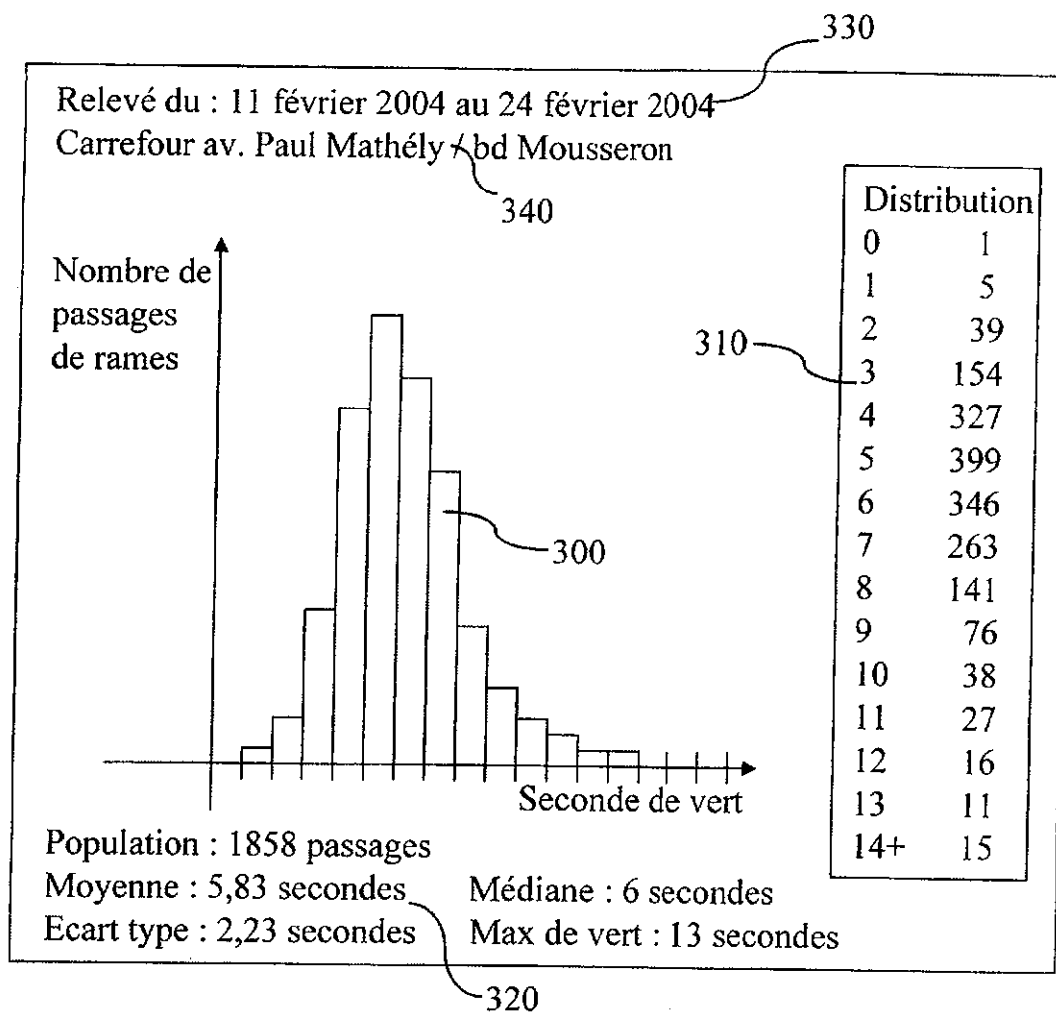


Figure 3

4/4

17:55:41	00	06	--0102--04	-----1112-----	04-----
17:55:42	00	06	--0102--04	-----1112-----	--02-----
17:55:43	00	06	--0102--04	-----1112-----	--020304-----
17:55:44	00	06	--0102--04	-----	--020304-----
17:55:45	00	06	--0102--04	-----	--02-04-----
17:55:46	00	08	-----	-----	00--02-04-----
17:55:47	00	08	-----	-----	-----
17:55:48	00	09	-----	-----	00-----
17:55:49	00	09	-----	09-----	-----04-----
17:55:50	00	09	-----	09-----	-----
17:55:51	00	09	-----	09-----	00-----03-----
17:55:52	00	09	-----	08-----	00-----03-----
17:55:53	00	09	-----	08-----	-----0304-----
17:55:54	00	09	-----	08-----	00-----0304-----
17:55:55	00	12 00	----03-----	08-----	00-----0304-----
17:55:56	00	12 00	----03-----	08-----	00-----0304-----
17:55:57	00	12 00	----03-----	08-----	-----0304-----
17:55:58	00	12 00	----03-----	08-----	00-----0304--0708--
17:55:59	00	12 00	----03-----	08-----	00-----0304--0708--
17:56:00	00	12 00	----03-----	-----	-----0304--08--
17:56:01	00	12 00	----03-----	-----	-----0304--08--
17:56:02	00	12 00	----03-----	-----	-----0304--0809--
17:56:03	00	12 00	----03-----	-----	-----0304--0809--
17:56:04	00	12 00	----03-----	-----	-----0304-----

400

Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 632286
FR 0303330

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	FR 2 353 913 A (SFIM) 30 décembre 1977 (1977-12-30) * page 6, ligne 1 - ligne 19 * * page 10, ligne 18 - ligne 30 * ---	1-10	G08G1/087
Y	FR 2 422 214 A (ELECTRONIQUE VEHICULES RESEAUX) 2 novembre 1979 (1979-11-02) * page 5, ligne 8 - ligne 13 * ---	1-10	
Y	US 5 822 712 A (OLSSON KJELL) 13 octobre 1998 (1998-10-13) * le document en entier * ---	1-10	
A	US 5 926 113 A (HATCH RONALD R ET AL) 20 juillet 1999 (1999-07-20) * colonne 10, ligne 15 - ligne 56 * * colonne 11, ligne 14 - colonne 13, ligne 35 * ---	1-10	
A	GB 1 538 332 A (ALMEX AB) 17 janvier 1979 (1979-01-17) * page 3, colonne de gauche, ligne 57 - colonne de droite, ligne 2 * ---	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	EP 0 336 256 A (CGA HBS) 11 octobre 1989 (1989-10-11) -----		G08G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 novembre 2003		Créchet, P	
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 0303330 FA 632286**

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 19-11-2003

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
FR 2353913	A	30-12-1977	FR	2353913 A1	30-12-1977
			BE	854994 A1	24-11-1977
FR 2422214	A	02-11-1979	FR	2388357 A1	17-11-1978
			FR	2422214 A2	02-11-1979
			BE	866030 A1	17-10-1978
			CH	629020 A5	31-03-1982
			DE	2816825 A1	26-10-1978
			DK	173478 A	22-10-1978
			ES	469028 A1	16-12-1978
			FI	781149 A	22-10-1978
			IT	1094445 B	02-08-1985
			LU	79475 A1	28-11-1978
			NL	7804244 A	24-10-1978
			NO	781378 A ,B,	24-10-1978
			PT	67917 A ,B	01-05-1978
			SE	429383 B	29-08-1983
			SE	7804533 A	22-10-1978
			US	4220946 A	02-09-1980
US 5822712	A	13-10-1998	SE	470367 B	31-01-1994
			DE	69329119 D1	31-08-2000
			DE	69329119 T2	15-03-2001
			EP	0670066 A1	06-09-1995
			JP	8503317 T	09-04-1996
			SE	9203474 A	31-01-1994
			WO	9411839 A1	26-05-1994
US 5926113	A	20-07-1999	AT	233423 T	15-03-2003
			AU	714247 B2	23-12-1999
			AU	5666796 A	21-11-1996
			CA	2220216 A1	07-11-1996
			DE	69626390 D1	03-04-2003
			DE	69626390 T2	23-10-2003
			EP	0826205 A1	04-03-1998
			ES	2190468 T3	01-08-2003
			WO	9635197 A1	07-11-1996
			US	6243026 B1	05-06-2001
			US	5986575 A	16-11-1999
GB 1538332	A	17-01-1979	SE	395555 B	15-08-1977
			DE	2614357 A1	14-10-1976
			SE	7503879 A	05-10-1976
EP 0336256	A	11-10-1989	FR	2629614 A1	06-10-1989
			CA	1299264 C	21-04-1992

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 0303330 FA 632286

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 19-11-2003

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0336256 A		DK 152989 A	01-10-1989
		EP 0336256 A1	11-10-1989
		ES 2046354 T3	01-02-1994
		FI 891503 A	01-10-1989
		NO 891333 A	02-10-1989
