

ROYAUME DU MAROC  
-----  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
-----



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية  
-----

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 39668 A1** (51) Cl. internationale : **G06Q 10/00**

(43) Date de publication :  
**31.08.2018**

---

(21) N° Dépôt :  
**39668**

(22) Date de Dépôt :  
**30.12.2016**

(71) Demandeur(s) :  
**Université Mohammed V RABAT , Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU,  
Rabat, 10000, Maroc (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**Chiadmi Dalila ; Yousfi Siham**

(74) Mandataire :  
**KARTIT ZAID**

---

(54) Titre : **Procédé d'intégration et de fusion de différents types de données du trafic routier urbain issues des multiples sources de big data.**

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé d'intégration et de fusion des données relatives au trafic routier urbain, collectées à partir des différentes sources de Big Data afin de fournir des statistiques et des prévisions sur la congestion routière. Le procédé décrit les moyens utilisés pour l'extraction automatiques des différentes formes de données (texte, image et vidéo), leur classification en utilisant les modèles d'apprentissage automatiques pour identifier les routes congestionnées et la cause de leur congestion et enfin la mise en correspondance et la fusion de ces données afin de juger de leur pertinence.

**Abrégé :**

L'invention concerne un procédé d'intégration et de fusion des données relatives au trafic routier urbain, collectées à partir des différentes sources de Big Data afin de fournir des statistiques et des prévisions sur la congestion routière. Le procédé décrit les moyens utilisés pour l'extraction automatiques des différentes formes de données (texte, image et vidéo), leur classification en utilisant les modèles d'apprentissage automatiques pour identifier les routes congestionnées et la cause de leur congestion et enfin la mise en correspondance et la fusion de ces données afin de juger de leur pertinence.

**Titre : Procédé d'intégration et de fusion de différents types de données du trafic routier urbain issues des multiples sources de big data.**

**Description :**

#### **Domaine de l'invention**

La présente invention décrit un procédé d'intégration et la fusion de tous les types de données de transport routier urbain issues des multiples sources de Big Data. Elle permet aux gestionnaires des communes de superviser le trafic routier urbain pour élaborer les bonnes décisions concernant l'exploitation et l'entretien du réseau routier.

#### **Etat de la technique**

De nos jours plus 50% de la population mondiale vit dans les villes. Ce chiffre continuera à évoluer pour atteindre 70% en 2030 principalement à cause de la migration de la population rurale vers les milieux urbains. A cet effet, les villes seront ainsi confrontées à de réels défis notamment le gaspillage des ressources et de l'énergie, la pollution et la congestion routière, ce qui engendre la dégradation de l'environnement, la propagation des maladies, la pauvreté etc.

Dans le but d'anticiper les conséquences de ces défis, les villes dans le monde visent à développer les services et les infrastructures qu'elles proposent en profitant des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Dans le cadre de ces services, le transport est l'un des principaux piliers sur lesquels les villes de demain doivent être remodelées. En effet, le quotidien des citoyens est extrêmement lié au trafic routier. Emission du gaz carbonique, pollution, perte de temps dans les embouteillages, stress sont des problèmes quotidiens que rencontrent les citoyens des grandes villes et pour lesquels de nouveaux projets smart-city voient le jour afin de fournir aux gestionnaires des communes et une vision claire sur le trafic routier et les aider à prendre les décisions opportunes.

L'information sur le trafic peut être recueillie à partir de multiples sources hétérogènes qui produisent des contenus hétérogènes:

- Les réseaux sociaux, en l'occurrence Facebook et Twitter, utilisés par les internautes pour partager en temps réel des informations concernant un problème particulier observé sur leurs trajets. Cependant, quand l'information ne provient pas d'un organisme officiel, ces moyens ne garantissent pas la véracité ni l'objectivité de l'information diffusées.
- Les journaux électroniques permettent une large diffusion rapide des informations plus fiables et plus complète(par rapport à celle qui est diffusée dans les réseaux sociaux) afin d'attirer le plus grand nombre de lecteurs.
- Les capteurs GPS embarqués dans les voitures ou dans les téléphones portables peuvent fournir des informations sur la géolocalisation des voitures, leur vitesse de circulation etc. Cependant, certains conducteurs peuvent choisir de désactiver cette option les rendant ainsi invisibles par les systèmes basés uniquement sur l'analyse des données issues de ces capteurs, ce qui peut avoir un impact négatif sur la fiabilité de l'information recueillie.
- Les caméras de vidéosurveillance fournissent des séquences de vidéo et des images sur le trafic. Certains types de ces périphériques sont dotés de systèmes intelligents les rendant capables de détecter automatiquement les congestions et envoyer ainsi des alertes aux serveurs. Cependant ces appareils sont extrêmement couteux ce qui complique leur exploitation sur toutes les routes des villes.
- Les bases de données (relationnels/ fichiers) stockent les données relatives aux routes telles que leur numéro, leur nom ou toute autre donnée relative aux événements sportives, artistique etc.et qui serait utilisée à titre prévisionnel. Par exemple, en cas d'un événement sportif tel un match de foot toute route qui emmène vers le stade fera probablement l'objet d'une congestion routière. Il est ainsi nécessaire de connaitre à l'avance ce type d'information sur cet événement afin de prévoir des mesures pour détourner le trafic.
- Les web services météo fournissent des données météorologiques en un temps proche du temps réel. Ces types de données s'avèrent utilise pour prédire les routes qui seraient exposées aux congestions dans des conditions climatiques particulières.

- Les sites de Crowdsourcing permettent aux citoyens de reporter une congestion rencontrée sur leur trajet.

Aucune source citée précédemment ne fournit une information à 100% complète et pertinente relative à un même incident. Il est ainsi nécessaire d'intégrer plusieurs informations issues de plusieurs sources afin d'obtenir une vue globale, unifiée et fiable sur l'état de la même route.

Le problème d'intégration des données a été largement traité durant les deux dernières décennies. Que les données soient traitées par lot ou en temps-réel, de manière physique ou virtuelle l'intégration des données a toujours gravité autour du processus ETL (Extraction, Transformation, Loading). L'objectif principal de ce processus étant le chargement régulier des données, préalablement transformées, dans les entrepôts de données. Cependant, les données du trafic urbain ont des caractéristiques spécifiques qui compliquent leur intégration en utilisant les systèmes traditionnels existant où le processus ETL devient rapidement un goulot d'étranglement de par leur volume qui évolue de manière exponentielle et la vitesse de leur transition qui nécessite une prise en charge en un temps proche du temps réel. D'autre part la même information peut être produite par différentes sources de données et sous différents formats (texte, image ou vidéo) ce qui requiert une phase de mise correspondance avant la publication de la phase finale.

A présent les technologies capables de gérer les données ayant de telles caractéristiques sont aujourd'hui synthétisées au sein du domaine Big Data. Dans ce contexte, les travaux de recherche déjà publiés et visant à répondre au problème d'intégration des données du transport routier sont regroupés en trois catégories :

- 1- Plateformes pour l'intégration et la configuration des solutions Big Data : l'objectif principal étant de fournir aux utilisateurs une solution permettant de préconfigurer et intégrer les différents outils Big Data, et ce, dans le contexte du transport routier. Toutefois, ce type de plateformes ne s'intéresse pas à l'intégration des données qui fait l'objet du présent procédé.
- 2- Middleware sous forme de couche d'intégration de données entre les services fournissant les données de transport et les applications consommatrices de ces services. Dans ce cas l'intégration des données est limitée à une copie

intégrale de toutes les données dans un même support (HDF, hive, Hbase etc.). Les applications consommatrice se devront de sélectionner les données dont elles ont besoin pour les traiter par la suite. Notre procédé va plus loin en proposant une solution à la fusion des données recueillies quelques soient leurs types texte, image, vidéo.

- 3- Des solutions pour visualiser l'état du trafic routier en un temps proche du temps réel cependant ces solutions sont basées uniquement sur les données spatiales. Or, celles-ci ne tiennent compte que d'un seul type de données (textuel semi structuré) provenant d'une seule source (les capteurs GPS). Ainsi, cette technique ne permet pas de remonter les endroits congestionnés où les conducteurs ont désactivé l'option GPS. De même, des expériences ont prouvé que des voitures stationnées dans des parkings et pour lesquelles les GPS sont toujours activés peuvent fausser les résultats.

Pour remédier aux manques relatifs aux solutions décrites au paravent, nous proposons un procédé d'une solution pour l'intégration et la fusion des différents types de données liées au transport routier urbain issues de plusieurs sources hétérogènes des Big Data afin de fournir aux gestionnaires des communes une interface regroupant des statistiques sur le trafic routier notamment les périodes et les emplacements des congestions sur lesquels les planifications d'élargissement et de travaux de routes seraient basés et aussi prédire les points de congestions quotidiens en considérant des conditions climatiques, événementiels données.

### **Description des figures**

Afin de mieux expliquer cette invention les figures, la liste des figures suivante sera utilisée :

- La figure 1 illustre l'architecture générale du système
- La figure 2 illustre scénario de génération du fichier de configuration dans le cas d'ajout d'une nouvelle source de donnée.
- La figure 3 illustre le processus de mise en correspondance et de fusion entre les données collectées des différentes sources de données.

### Description technique détaillée

- 1- Le premier problème technique qui se pose est lié à l'hétérogénéité des sources de Big Data qui produisent des données hétérogènes (la nature de l'information est hétérogène et les formats sont hétérogènes) à différents niveaux de fiabilité. Nous présentons dans ce qui suit une description des types de données et de la nature de l'information que l'on pourra collecter à partir de chaque source (voir Figure 1) :
  - a. Les réseaux sociaux et les solutions de Crowdsourcing (10) nous permettent spécialement d'obtenir en temps proche du temps réel des données non-structurées sous forme de texte, images ou vidéo à partir desquelles nous pourrions identifier les problèmes sur la route tels que les embouteillages et les accidents. A titre d'exemple le nombre de post publiés peut donner une idée sur le nombre de véhicules impactés.
  - b. Les caméras de vidéosurveillance (11) enregistrent des vidéos ou des images sur la circulation. Ils existent différents types de ces caméras notamment :
    - i. Celles qui se limitent à envoyer en temps réel le flux vidéo au système qui se chargera de lors de la phase d'analyse d'identifier les congestions.
    - ii. Celles qui permettent d'identifier automatiquement les congestions selon des critères préalablement définis et envoyer des alertes aux systèmes.
  - c. Les GPS (12) sont des capteurs de géolocalisation qui exploitent les signaux envoyés par les satellites. Ils fournissent en temps réel des données textuelles semi-structurées contenant la géolocalisation et la vitesse moyenne des voitures.
  - d. Les informations concernant les routes à savoir leur nom, numéro ou géolocalisation sont des données statiques fournies par les responsables de la commune ou de la région et généralement stockées sous format structuré ou semi-structuré dans des bases de données relationnelles ou des fichiers (13).

- e. Les journaux électroniques (14) issus du web fournissent des données textuelles non-structurées permettant d'obtenir plus de détails concernant un problème sur la route notamment l'emplacement exact de la congestion, sa cause et la date et l'heure de sa résolution.
- f. Les web services (15) publics tels que les web services météorologiques fournissent des informations sur les conditions climatiques tels que la pluie et la neige utiles dans la prévision des routes les plus exposées aux congestions.

2- Collecte et agrégation des données : Les sources de Big Data produisent des volumes énormes de données relevant de tous domaines. Nous nous intéressons à la collecte des données relatives au trafic routier, et ce dans une région particulière. Le gestionnaire du système aura besoin de préciser un filtre sous forme de mots clé permettant de ne collecter que les données souhaitées. Certaines solutions existent au préalable pour la collecte des données à partir de certaines sources Big Data où chacune a besoin d'une phase de pré-configuration manuelle élaborée par le gestionnaire du système pour définir, dans un ou plusieurs fichiers de configuration, les mots clé à base desquelles les données seront collectées. Afin d'automatiser cette première phase du processus, nous proposons d'utiliser un patron de conception fabrique pour la génération automatique et dynamique de ces fichiers de configuration moyennant une description préalable fournie par le gestionnaire du système. Dans le cas où aucun outil d'extraction n'existe une phase d'analyse de la structure de la source est nécessaire avant d'utiliser le patron de conception pour générer le script de collecte des données (voir figure 2).

3- Data Staging (30) : Une fois collectées les données sont stockées automatiquement sur un support de stockage distribué.

4- Aiguillage (40) : Une phase nécessaire pour identifier le type de la donnée et l'orienter vers le moteur de traitement approprié en l'occurrence moteur de traitement du texte (50), moteur de traitement des images (60), moteur de traitement des vidéos (70).

5- Au niveau de chaque moteur de traitement une phase de prétraitement (51, 61, 71) est exécutée en parallèle pour nettoyer les données collectées et leur donner une représentation exploitable par la phase d'analyse. Pour les données



textuelles cette phase de prétraitement inclut le découpage des phrases en unités lexicales élémentaires, l'élimination des mots vides et l'étiquetage morphosyntaxique. Pour les images et les vidéos le prétraitement inclut des opérations de normalisation et de blanchiment.

6- Au niveau de chaque moteur de traitement une base de connaissance (110) est utilisée pour construire le modèle d'apprentissage automatique (120) en l'occurrence le modèle de classification qui permettra d'identifier si une route est congestionnée. Si tel est le cas, cette base sera aussi utilisée pour construire un autre modèle de classification qui permettra d'identifier l'origine de la congestion.

7- Les composants 53, 63, 74 montrent que les données collectées (texte, image, vidéos) à partir des sources Big Data subissent un traitement en parallèle pour exploiter les modèles d'apprentissage automatique préalablement construits via la base de connaissance afin d'identifier ainsi le statut de la route et l'origine de la congestion.

8- Le moteur de traitement parallèle du texte utilise un traitement (52) d'analyse du langage naturel (ALN) afin d'identifier des informations complémentaires concernant la route à savoir son nom, ses coordonnées longitude et latitude, etc.

9- Le moteur de traitement parallèle des images utilise le même traitement (52) décrit précédemment (ALN) pour analyser les métadonnées et les commentaires qui accompagnent les images (62).

10- Le moteur de traitement parallèle des vidéos analyse les métadonnées fournies par les caméras de vidéosurveillance et à partir desquelles les données telles que la position de la route, ou son nom peuvent être extraites (72).

11- Notons que les informations issues des sources Big Data peuvent être incomplètes. Dans ce cas, le système devra chercher, en se basant sur le numéro de la route, toute autre information relative en tenant en comptes les autres métadonnées telles que l'heure et l'endroit exactes de la congestion, le système peut identifier s'il s'agit du même problème et donc permet de compléter les information qui sont relatives à lui.

12- Comme décrit dans la figure 3, Dans le cas où les informations issues des sources sont contradictoires notre procédé vise à mettre en place un mécanisme de

comparaison de vérité du statut de la route où on attribue à chaque source un poids qui fait référence de son niveau de confiance.

- a. Si le statut de la route (congestionnée ou non-congestionnée) est issue d'une seule source alors cette information est maintenue par le système et elle est sauvegardée dans la base finale.
- b. Si différentes sources remontent le même statut concernant la même route alors toutes les données issues de ces sources sont fusionnées afin de compléter au maximum l'information stockée dans la base finale.
- c. Si plusieurs sources fournissent des informations différentes à propos de la même route alors le système utilise calcule la probabilité de pertinence de l'information en tenant en compte le poids de chaque source.

13- Le résultat définitif (90) peut être stocké sous n'importe quel format structuré ou semi-structuré et sur n'importe quel support centralisé ou distribué. Il contient des informations telles que le numéro de la route ses coordonnées longitude et latitude la probabilité qu'il y est une congestion, la cause et la date de résolution du problème.

14- L'ensemble des informations doit être vérifié auprès de toutes les sources pour juger de son intégralité. En cas d'absence de l'information par exemple « date de résolution du problème ». Le système apprend automatiquement à calculer ces valeurs en se basant sur les entrées déjà existantes dans le système relatives au même type de problème, les conditions climatiques, événements etc.

15- Un modèle de prédiction des routes bloquées selon les conditions météorologiques et événementielles données est construit à partir des données finales sauvegardées.

16- L'utilisateur du système est une personne capable de tirer profit de l'information remontée par le système pour prendre les bonnes décisions au bon moment. Cet utilisateur peut être toute personne responsable de la circulation routière tels que les policiers les responsables de la commune etc. ces utilisateurs accèdent au système via une interface (100, 101, 102, 103) leurs permettant de visualiser les données stockées après traitement. Elle permet d'afficher des statistiques sur les routes les plus congestionnées les heures de pointe pour ces routes. En outre l'interface permet de prédire, tenant en compte les conditions

météorologiques et les événements actuels, les emplacements des prochains embouteillages.

**Environnement technique**

La méthode concerne un environnement Big Data. Le système qui s'en écoule fonctionnera sur un cluster constitué d'un ou plusieurs nœuds. Le stockage est assuré par un système de fichier distribué garantissant l'évolutivité et la gestion des pannes. Tous les traitements sont effectués en parallèle pour garantir de meilleures performances et assurent une gestion des pannes.

## Revendications

- 1- Procédé de supervision du trafic routier urbain basé sur un traitement automatique capable de collecter les données à partir des différentes sources Big Data, les intégrer et les fusionner afin de détecter et prévoir les points de congestion et de blocage au niveau des routes, caractérisé en ce que :
  - a. La collecte des données se fait en lot et en temps réel à partir des multiples sources de Big Data
  - b. Le stockage temporaire des données avant traitement se fait de manière distribuée.
  - c. L'analyse des données est effectuée en parallèle par des moteurs de traitement spécifiques à chaque type de données (image, vidéo, texte) et vise à construire l'information pertinente et complète après la mise en correspondance et la fusion de toutes les données issues de toutes les sources.
  - d. Le stockage des résultats définitifs peut se faire sur une base de données relationnelle, NoSQL ou autre support de stockage.
- 2- Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que les sources de Big Data prises en compte par le système sont : les réseaux sociaux, les capteurs GPS, les journaux électroniques, les caméras de vidéosurveillance les sites de Crowdsourcing, les web services public et les bases de données relationnelles.
- 3- Procédé selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque source de données nécessite un ou plusieurs fichiers de configuration ou scripts permettant de définir les mots clés qui constituent le premier filtre lors de la phase extraction des données.
- 4- Procédé selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que la collecte des données est gérée par un patron de conception fabrique qui génère et met à jour de manière dynamique, les fichiers de configurations et les scripts utilisés pour l'extraction des donnée à partir de chaque source de données.

- 5- Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'analyse des données est gérée par trois moteurs d'analyse où le premier est destiné au traitement du texte, le deuxième au traitement des images et le troisième au traitement des flux de vidéos.
- 6- Procédé selon les revendications 1 et 5 caractérisé en ce que chaque moteur d'analyse comprend une phase de prétraitement incluant :
  - a. Pour les données textuelles, l'élimination des mots vides, la segmentation et l'étiquetage morphosyntaxique.
  - b. Pour les images, le blanchiment, la normalisation et la segmentation.
  - c. Pour les vidéos, le découpage des flux vidéo en séquence d'image qui vont subir le même prétraitement des images collectées i.e blanchiment normalisation et segmentation
- 7- Procédé selon les revendications 1, 5 et 6 caractérisé en ce que chaque moteur d'analyse permet d'extraire des informations sur la route telles que le numéro de la route, son nom, la date de constat de la congestion etc.
- 8- Procédé selon les revendications 1 et 5 caractérisé en ce que chaque moteur utilise des modèles d'apprentissage automatique préalablement construits à partir d'une base de connaissance et permettant d'analyser les données afin de:
  - d. Classifier les routes en congestionnées ou non congestionnées
  - e. Classifier l'origine du problème en accident, événement, manifestation etc.
  - f. Prédire selon les conditions météorologiques, événementielles du jour, les routes qui seront congestionnées.
- 9- Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la phase d'analyse permet de mettre en correspondance et fusionner les résultats des classifications des données issues des différentes sources afin de juger de la pertinence des informations.

10-Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le stockage final peut être fait sur n'importe quel support et n'importe quel format et permet de sauvegarder le numéro de la route, le nom de la route, le statut de la route, la probabilité de vérité de ce statut, la date de début de la première détection du problème et la date de résolution du problème.

Listes figures

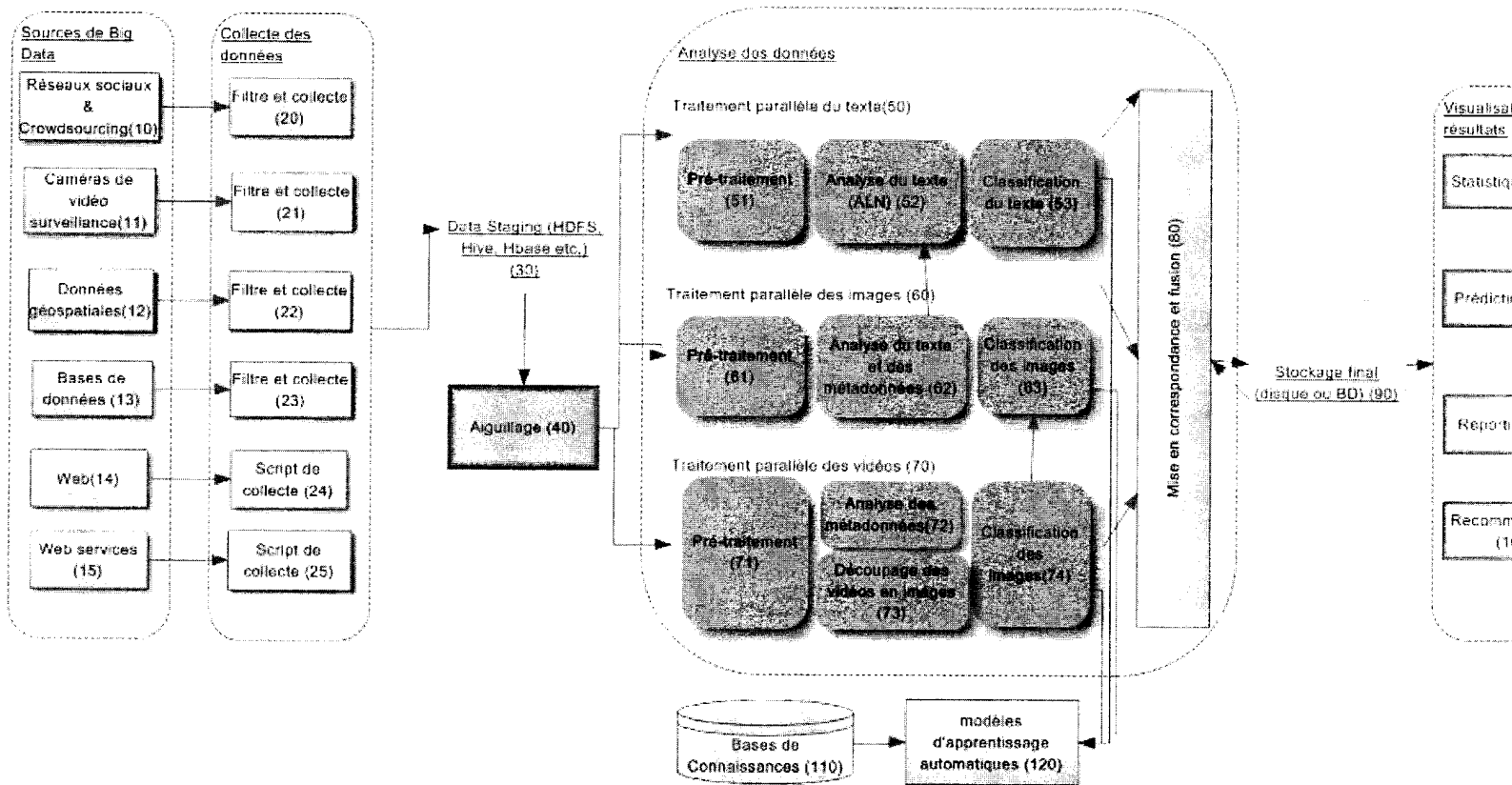


Figure1

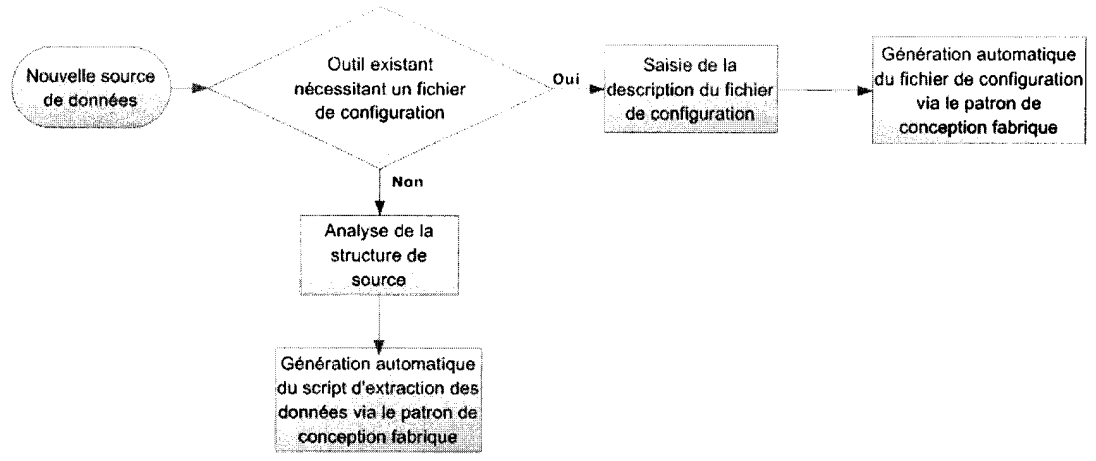


Figure 2

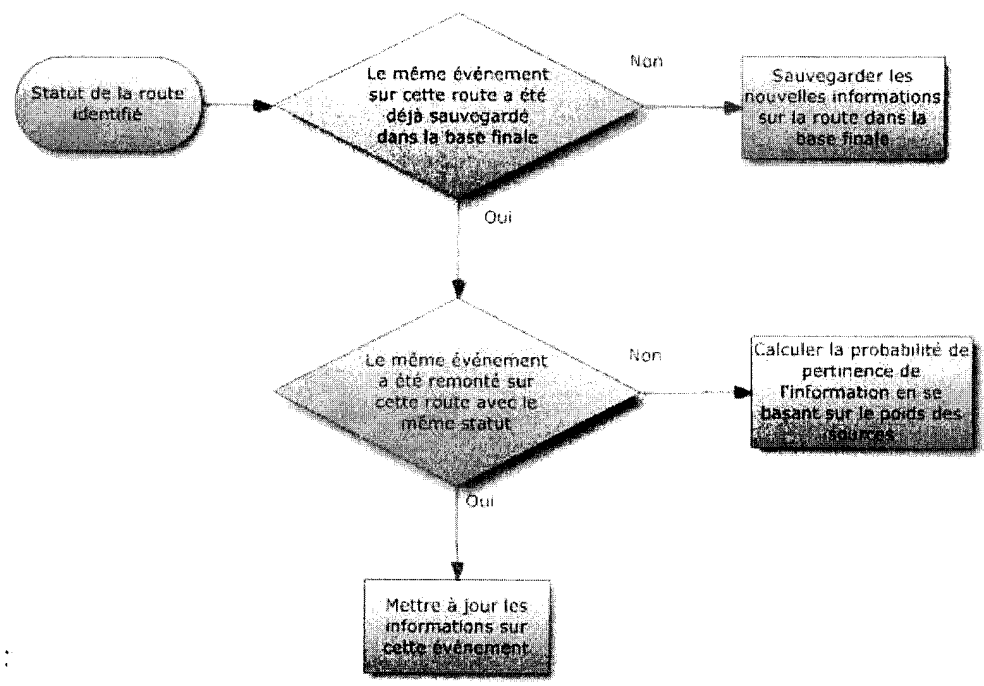


Figure 3



ROYAUME DU MAROC  
\*\*\*\*\*  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
\*\*\*\*\*



المملكة المغربية  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية و التجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et  
complétée par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 39668	Date de dépôt : 30/12/2016
Déposant : Université Mohammed V RABAT	
Intitulé de l'invention : Procédé d'intégration et de fusion de différents types de données du trafic routier urbain issues des multiples sources de big data.	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: BAMI MOHAMMED	Date d'établissement du rapport : 02/02/2017
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

**Partie 1 : Considérations générales**

*Cadre 1 : base du présent rapport*

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
9 Pages
- Revendications  
1-10
- Planches de dessin  
2 Pages

**Partie 2 : Rapport de recherche**

**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : G06Q10/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

**EPOQUE, Orbit**

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	CN104320486 A ; LIANYUNGANG JIERUI ELECTRONIC CO LTD; 28/01/2015	1-10
X	CN105513351 A ; 20 avr. 2016 ; BEIJING ASIALANTAO TECH CO LTD	1-10
X	CN105957370 A ; 21 sept. 2016	1-10

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément  
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier  
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

**Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**

*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : CN104320486 A

**1. Nouveauté (N) :**

Aucun document ne divulgue l'objet des revendications 1-10 qui est donc nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

**2. Activité inventive (AI) :**

Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 et divulgue : Un procédé de supervision du trafic routier urbain (voir D1 description, paragraphe 0002) basé sur un traitement automatique (voir D1, abrégé, ligne 7) capable de collecter les données à partir des différentes sources Big Data (voir abrégé), les intégrer et les fusionner (voir revendication 1) afin de détecter et prévoir les points de congestion et de blocage au niveau des routes (implicite, voir paragraphe 0002), caractérisé en ce que :

La collecte des données se fait en lot (voir paragraphe 0012 dernière ligne) et en temps réel (voir revendication 3) ;

Le stockage temporaire des données avant traitement (voir abrégé) se fait de manière distribuée (voir paragraphe 0024) ;

L'analyse des données par des moteurs de traitement spécifiques à chaque type de données (image, vidéo, texte), (voir paragraphe 0003) et vise à construire l'information pertinente et complète après la mise en correspondance et la fusion de toutes les données issues de toutes les sources ;

Le stockage des résultats définitifs peut se faire sur une base de données relationnelle (voir paragraphe 3).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le stockage des résultats peut se faire aussi sur une base de données NoSQL.

L'effet technique de cette différence réside en ce que : La base de données NoSQL permettra la manipulation d'un grand volume de données.

L'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

En effet, bien que D1 ne spécifie pas l'utilisation d'une base de données NoSQL, l'utilisation de ce type de base de données est très répandue dans les solutions Big Data. L'homme du métier aurait évidemment incorporé une base de données NoSQL pour la manipulation d'un large volume de données.

L'objet des revendications 2-10 porte essentiellement sur des méthodes de gestion administrative qui ne produisent aucun effet technique. L'objet desdites revendications n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

**3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.