



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 37486 A1** (51) Cl. internationale : **H04M 11/04**
- (43) Date de publication : **30.06.2016**

-
- (21) N° Dépôt : **37486**
- (22) Date de Dépôt : **03.11.2014**
- (71) Demandeur(s) : **MOHAMED TABYAOUI, 21 RUE ALBATTANI APP N 7 AGDAL RABAT (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **MOHAMED TABYAOUI**

-
- (54) Titre : **ALERTE PRECOCE CONTRE LES RISQUES NATURELS BASEE SUR LA TECHNOLOGIE MOBILE**
- (57) Abrégé : L'idée consiste en la création d'une plateforme basée sur les technologies web, Cloud et technologies mobiles permettant l'alerte précoce pour la prévention et la réduction des risques naturels (Figure1 et Figure2). Cette plateforme dédiée au suivi et monitoring des données concernant les risques naturels est développée pour constituer un support technique simple d'aide à la décision en matière de gestion et de prévention des risques naturels prenant en compte l'importance de minimiser le temps de traitement et de diffusion de cette l'information auprès des décideurs.

Intitulé : ALERTE PRECOCE CONTRE LES RISQUES NATURELS BSAEE SUR LA TECHNOLOGIE MOBILE

Résumé: L'idée consiste en la création d'une plateforme basée sur les technologies web, Cloud et technologies mobiles permettant l'alerte précoce pour la prévention et la réduction des risques naturels (Figure1 et Figure2). Cette plateforme dédiée au suivi et monitoring des données concernant les risques naturels est développée pour constituer un support technique simple d'aide à la décision en matière de gestion et de prévention des risques naturels prenant en compte l'importance de minimiser le temps de traitement et de diffusion de cette l'information auprès des décideurs.

Cette plateforme permettrait aux décideurs (gestionnaires des risques naturels, autorités compétentes) et toutes les parties prenantes, d'accéder en temps réel à l'information et la donnée relatives à l'évolution de la situation des risques dans des zones menacées par les risques naturels et de pouvoir ensuite prendre les décisions nécessaires permettant d'atténuer au maximum les impacts et les dégâts qui peuvent subvenir suite à un événement extrême.

La plateforme comprend des logiciels permettant la consolidation et la visualisation des données, ainsi que des modèles « open source » ou autres permettant la simulation des risques et de leurs impacts sur les populations, les infrastructures et les biens. Les risques naturels considérés sont notamment les inondations, les feux de forêts, les tsunamis, l'invasion aréidienne les sécheresses...etc.

Domaine Technique de l'invention

Le développement socio-économique dans les pays et la croissance démographique conjuguée à l'exode rural ont conduit à l'aménagement et l'urbanisation rapide des espaces de plus en plus exposés aux catastrophes naturels à savoir les inondations, les séismes, les tsunamis, les glissements de terrains... . Par ailleurs, et dans le cas des inondations par exemple, ces deux dernières décennies ont connu des sécheresses qui ont fait oublier aux populations et aux aménageurs les risques encourus, suite à l'occupation des sols et à l'urbanisation non contrôlées dans les zones inondables. L'occupation des champs d'épandage naturel des crues, conjuguée à l'absence d'entretien des cours d'eau et parfois leur enterrement a eu pour conséquence, l'augmentation du risque de dégâts matériels et de pertes humaines lors des épisodes de forte intensité de pluie.

Pour assurer la protection des personnes et des biens, il est primordial de mettre en œuvre une stratégie globale basée sur une gestion intégrée des risques tenant compte de plusieurs aspects réglementaires, institutionnelles, organisationnelles, techniques, ainsi que le renforcement des compétences des ressources humaines.

Le présent document traite d'une nouvelle plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels utilisant la technologie Cloud et les réseaux sociaux.

monitoring des informations sur les risques naturels, l'anticipation de leur évolution et le déclenchement d'une alerte précoce en cas de besoin. Toutefois pour que cette plateforme soit fonctionnelle, utile et fiable elle doit faire partie d'un processus global intégré de gestion des risques

Ce processus consiste à :

- disposer des informations nécessaires, fiables, en temps réel et bien réparties dans l'espace concerné ;
- valoriser la donnée collectée à travers un formatage, un archivage et une consolidation appropriés ;
- disposer des compétences scientifiques nécessaires pour modéliser les risques utilisant des logiciels spécialisés et suivant des approches permettant d'émettre des prévisions et des conclusions sur leur évolution avec un minimum d'incertitude ;
- analyser de façon structurée les résultats obtenues des modèles pour s'assurer d'une bonne prise de décision quant aux mesures de prévention et de réduction des risques à mettre en œuvre ;
- créer un dispositif intelligent d'émission d'alerte soit pour les responsables concernés ou/et la population des zones menacées ;
- aide à la décision afin d'organiser les secours en cas de crises.

Les technologies mobiles et la technologie web constituent des outils efficaces de dissémination de l'information sur l'évolution des risques et de la diffusion d'alerte, sachant que dans des situations de risques, une bonne gestion du temps est cruciale.

Les récentes avancées dans le domaine « Cloud technologies » offrent une opportunité pour faciliter l'accès et l'utilisation des modèles de simulations en tant qu'outil d'aide à la décision à distance et de façon rapide. Grâce à cette technologie, le modèle de simulation des risques peuvent être hébergés dans un serveur « indépendant » et utilisé par plusieurs utilisateurs à travers une interface appropriée (web, mobile...). Ceci permet d'éviter plusieurs problèmes liés à l'installation du modèle dans différentes plateformes, minimiser les contraintes liées à la mise à jour des modèles, problèmes de version des systèmes d'exploitation.

Antériorité et état des lieux

Les méthodes de monitoring et d'alerte utilisée pour les risques naturels comme dans le cas des crues ; à présent fait appel à des moyens classiques comme la transmission radio. Les données sont reçues sur support papier à l'exception de quelques bassins où on a installé la télémessure. Après un traitement différé des données et initiation du travail de modélisation, les résultats sont communiqués aux responsables concernés et aux autorités par fax, télex ou via des communications téléphoniques.

Tout cela fait que cette méthode se base beaucoup sur l'intervention humaine pour le traitement des données et le dispatching des messages d'alerte. C'est une méthode qui reste lente et peu efficace quant aux exigences d'une alerte digne d'être précoce, connaissant les problèmes techniques de transmissions ou des erreurs humaines qui peuvent survenir dans ces types de processus.

Description de l'invention - (voir figure 3)

Les données

L'implémentation du modèle nécessite la mise à disposition de données en temps réel bien réparties dans le temps et dans l'espace, notamment pour les événements de risque.

La plateforme dispose d'un dispositif de collecte de données basé essentiellement sur la télémessure. Le serveur peut être localisé localement ou dans le Cloud

Grâce à la télémessure les données relatives à l'évolution des risques sont collectées, formatées et stockées dans une ou plusieurs bases de données exploitables par un Système d'information Géographique.

Le suivi des risques nécessite la mise en place des moyens logistiques et outils de décision adéquats. De ce fait, il est nécessaire de disposer d'un réseau de collecte des données. Ces données devraient être collectées et transmises en temps réel à la plateforme pour servir de données d'entrée aux différents modèles. L'automatisation de cette partie du processus est cruciale pour minimiser l'intervention humaine dans la gestion des données et de leur traitement.

Base de données spatialisée

La donnée spatiale, météorologique, sismique et autres revêt une importance capitale pour la prise de décision en matière de gestion des risques. De ce fait, la plateforme est conçue pour mettre à la disposition des décideurs et gestionnaires la possibilité de stocker et visualiser l'information spatiale ou autre information à caractère scientifique en relation avec les risques ou l'occupation du sol. Celle-ci est utilisée par exemple pour la cartographie des zones à risque objet de suivi, notamment la délimitation des zones, la localisation des villes, centres ruraux, infrastructures, sites sensibles, réseau de mesures, barrages, points noirs vulnérables aux risques naturels... .

La plateforme comprendrait donc un serveur dédié au stockage, la visualisation et le traitement des données spatiales. Elle constitue donc un outil de consolidation des données prête à être utilisées à tout moment ou en cas de crise afin d'anticiper et faciliter le déploiement en terme de localisation, la mise en œuvre des actions de secours dans les meilleurs délais.

Le traitement

La plateforme comprend les outils et les logiciels nécessaires pour le développement des modèles de suivi et monitoring des risques. Ces logiciels peuvent être installés et paramétrés dans des serveurs au niveau du Cloud . Les différentes données nécessaires à la modélisation sont entrées dans les applicatifs par un mode automatique utilisant des scripts

Ce processus nécessite toutefois un travail en amont de préparation, de calage et de validation des modèles à utiliser, et la consolidation de la vérité terrain.

Ces différents paramètres entrés en input du modèle sont modélisés mathématiquement par un ensemble d'équations qui permettent d'obtenir la réponse du système global sensible au changement de conditions influençant l'évolution des risques.

L'outil dispose d'un module spécial permettant de gérer de manière très satisfaisante l'opération de calage

La publication-(voir figure 4)

La plateforme dispose des moyens pour permettre la publication des résultats sous des formats correspondant aux besoins des différents usagers, à savoir les scientifiques, les décideurs.

- En permettant de sélectionner les jeux de paramètres et leurs domaines de variations ;
- En fournissant les graphiques et les tableaux de comparaisons.

La diffusion-(voir figure 5)

La plate forme en utilisant les technologies Cloud, mobiles et web offre plusieurs modes d'affichage des résultats adaptés aux besoins des différents usagers, à savoir les scientifiques, les décideurs et les populations menacées

Le modèle comprend une interface graphique, des capacités pour la manipulation, la gestion et le stockage de données, ainsi que des possibilités d'affichage et d'impression de résultats.

Les informations utilisateurs sont répertoriées et stockées et maintenues dans une base de données clients dédiée.

L'administration

La plateforme offre la possibilité de gestions clients : gestion des autorisations du login et mots de passes....pour le mode web et le mode mobile.

Nouveauté et avantages de la nouvelle plateforme

La nouvelle plateforme offre les avantages suivants :

- Une revue des mécanismes de l'alerte précoce dans le cadre d'un processus bien intégré, bien articulée, fluide et fiable.
- un traitement quasi automatique des données (réception, traitement des données et modélisation, dispatching d'information) l'intervention humaine dans ce processus est vraiment minimale.
- La possibilité pour les spécialistes de travailler à distance (télétravail) indépendamment de leur position. Il suffit d'un ordinateur et d'une connexion internet adéquate pour se connecter au serveur

- Le déclenchement de l'alerte précoce auprès de décideurs se fait de façon intelligente, automatique et instantanée. Les responsables concernés peuvent être avisés en temps réel sur leur téléphone mobile ou appareil équivalent, indépendamment de la position géographique où ils se trouvent. Ce ci leur permettrait de visualiser rapidement les données, les analyser et entamer le processus de prise de décision quant à l'intervention et la réponse à une situation de crise comme l'évacuation des populations à temps.
- La population peut être avisée via des SMS ou autres messages des risques de façon assez précoce.

La plateforme offre un environnement pratique qui facilite la mise en œuvre d'outils d'aide à la décision dans le domaine de gestion des risques naturels et la gestion des événements naturels extrêmes. Cette plateforme, en combinant les technologies Cloud et du mobile aux modèles de simulation et de suivi de l'évolution des risques naturels apporte aux gestionnaires et aux décideurs des risques et aux populations exposées aux risques naturels ainsi qu'à toutes les parties prenantes, la possibilité technique d'être informés à temps tout en évitant les contraintes majeures liées à l'environnement classique de partage d'information, et par conséquent, contribue de façon efficace et commode à la prévention des risques naturels et la réduction des dégâts qui peuvent en résulter.

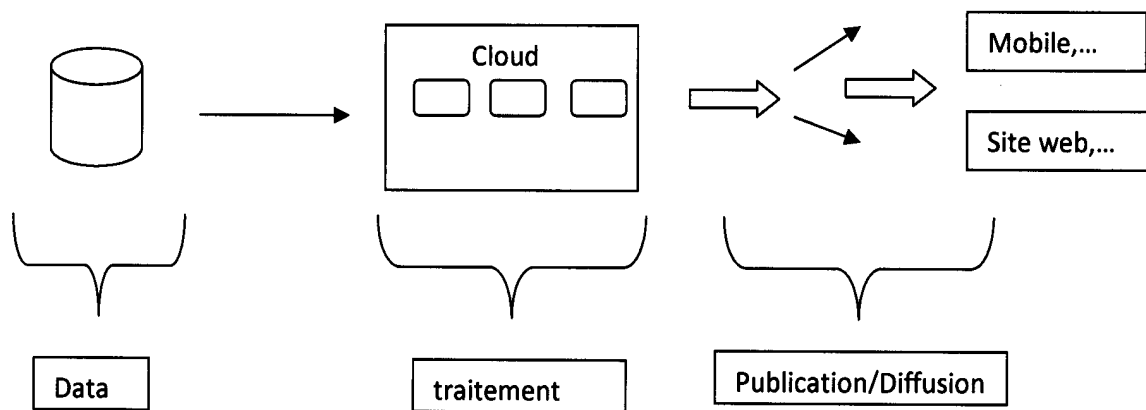
ALERTE PRECOCE CONTRE LES RISQUES NATURELS BSAEE SUR LA TECHNOLOGIE MOBILE**Schéma simplifié de la plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels : cas des inondations**

Figure 1

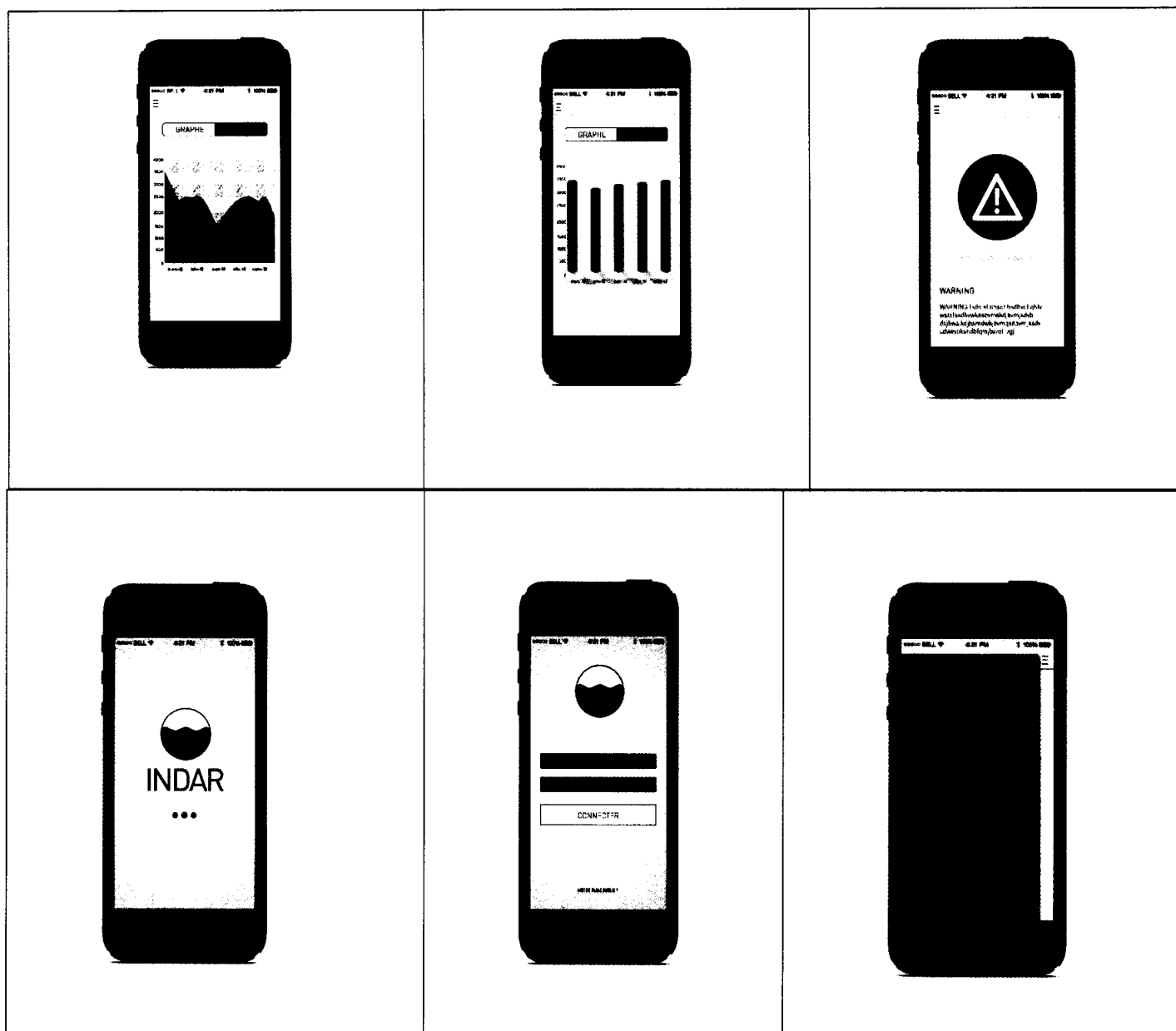
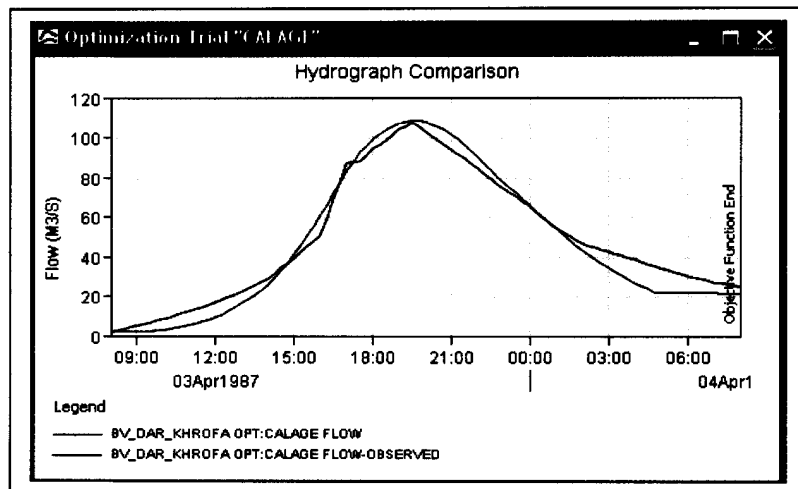


Figure 5 : Exemples d'écrans et d'interface utilisateur offerts par la plateforme- cas du mobile



Optimized Parameter Results for Trial "CALAGE"

Project: DARKHROFA Optimization Trial: CALAGE

Start of Trial: 03avr.1987, 08:00 Basin Model: DAR_KHROFA
 End of Trial: 04avr.1987, 08:00 Meteorologic Model: Met 1
 Compute Time: 31jul.2009, 12:32:23 Control Specifications: Control 1

Element	Parameter	Units	Initial Value	Optimized Value	Objective Function Sensitivity
BV_Dar_Khrofa	Curve Number		85		
BV_Dar_Khrofa	Initial Abstraction	MM	9	9,0088	-1,76
BV_Dar_Khrofa	SCS Leg	MIN	456	325,61	-3,14
BV_Dar_Khrofa	Baseflow Threshold R...		0,2	0,20385	-0,49
BV_Dar_Khrofa	Baseflow Initial Flow	M3/S	2,5	2,3059	-0,02
BV_Dar_Khrofa	Recession Constant		0,8	0,81522	-0,04

Figure 4 : exemples d'output après modélisation

Schéma détaillé des composantes de la plateforme d'alerte précoce contre les risques

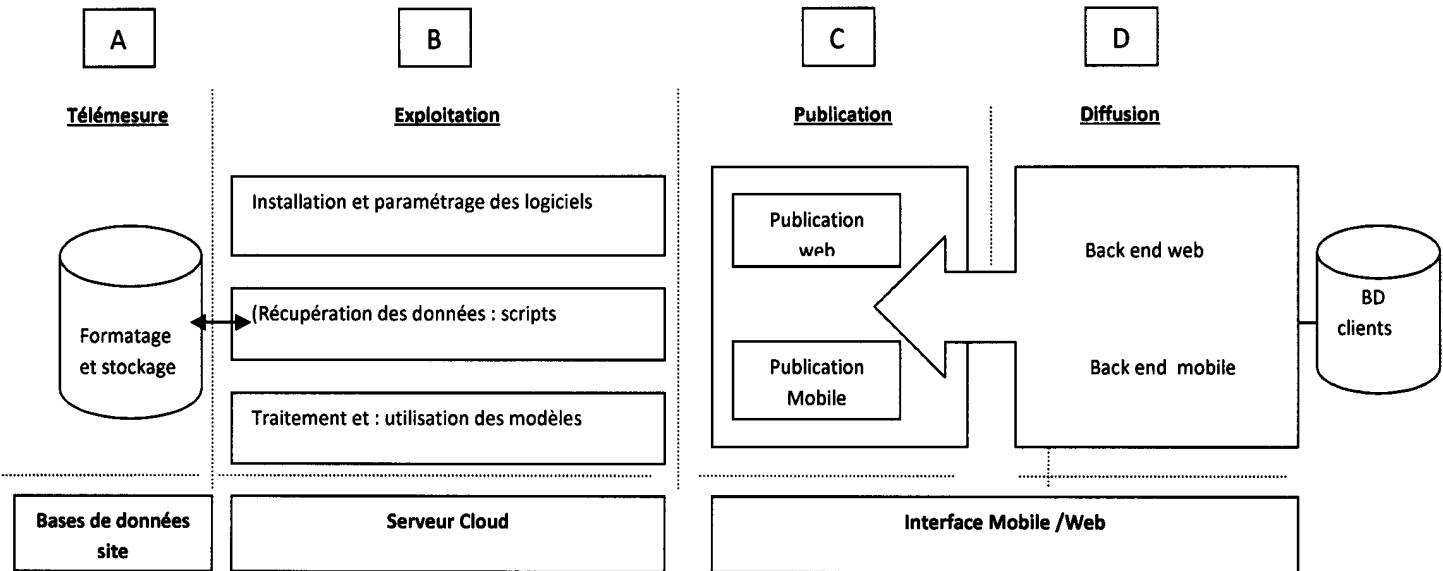


Figure 3

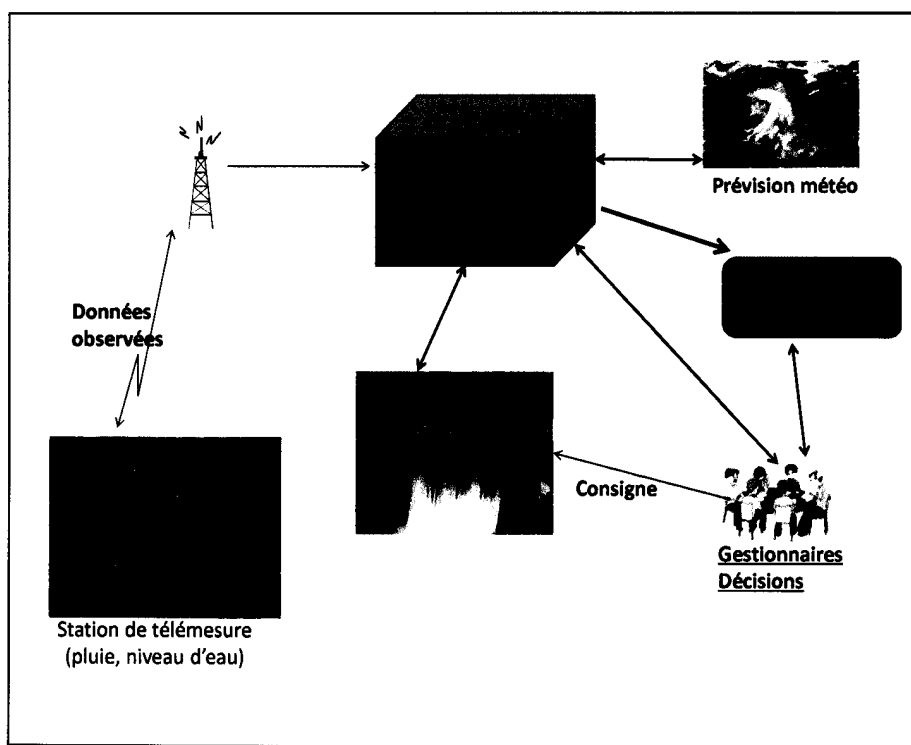


Figure 2 : Schéma du processus intégré d'alerte précoce basé sur la technologie Cloud, cas des inondations

Revendications

- 1- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels** basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile caractérisée en ce qu'elle permet la réception, le traitement et la diffusion de données et d'information pour le monitoring et le suivi des risques naturels.

- 2- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels** basée sur les technologies Cloud et les technologies du mobile, selon la revendication 1, **caractérisée par une** automatisation de la collecte de stockage, de traitement et de diffusion d'information sur les risques naturels afin de minimiser l'intervention humaine.

- 3- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon les revendications 1 et 2, **caractérisée par une** minimisation du temps de traitement et de diffusion de l'information de suivi et de monitoring des risques naturels.

- 4- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle comporte une** interface pour le paramétrage à distance des logiciels de simulation et de prédiction et des logiciels spécialisés dans la modélisation des risques naturels

- 5- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon les revendications 1 et 4, **caractérisée en ce qu'elle comporte une** interface pour l'utilisation à distance (télétravail) des logiciels de simulation et de prédiction et des logiciels spécialisés dans la modélisation des risques naturels, localisés ou non dans le Cloud.

- 6- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle comporte un** mécanisme pour le déclenchement intelligent et automatique du processus de simulation, basé sur la fixation d'une valeur seuil déterminée à l'avance.

7- **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon les revendications 1 et 5, **caractérisée en ce qu'elle comporte** un mécanisme permettant la gestion des données clients/ usagers de la plateforme.

8 - **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon les revendications 1 et 5, **caractérisée en ce qu'elle comporte** Un mécanisme de donner des formats au choix (données tabulaires, graphes, courbes...etc.) aux données.

9 - **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon les revendications 1 et 5, **caractérisée en ce qu'elle comporte** Un mécanisme de diffuser l'information auprès des utilisateurs sous les formats de son choix et offerts, par la plateforme.

10 - **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle comporte** un mécanisme pour le déclenchement intelligent et automatique du processus de l'alerte précoce des décideurs, basé sur la fixation d'une valeur seuil déterminée à l'avance.

11 - **Plateforme d'alerte précoce contre les risques naturels**, basée sur les technologies Cloud et les technologies de mobile, selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle comporte** un mécanisme pour alerter les populations menacées, basé sur une décision formalisée des autorités compétentes.



**RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE AVEC
OPINION SUR LA BREVETABILITE**

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37486	Date de dépôt : 03/11/2014
Déposant : MOHAMED TABYAOUI	Date de Priorité :
Intitulé de l'invention : ALERTE PRECOCE CONTRE LES RISQUES NATURELS BASEE SUR LA TECHNOLOGIE MOBILE	
<p>Le présent document est le rapport de recherche préliminaire avec opinion écrite sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément à l'article 43 et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17/97 relative à la protection de la propriété industrielle.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le présent rapport est constitué de pages (la présente page incluse) - Les documents cités par l'examineur dans la partie Rapport de recherche sont joints au présent document 	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: N.KARTIT	<p>Date d'établissement du rapport 27/03/2015</p>
Téléphone: 212 5 22 58 64 14	
Email : KARTIT@ompic.ma	



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
7 Pages
- Revendications
11
- Planches de dessin
5 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : G08B 21/10, H04M 11/04, H04W 4/22,

CPC :

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	WO 2014025304 A2 ; WERN LARS AAKE [SE] ; 2014-02-13 Abrégé ;	1-11
X	US 2007063837 A1 ; VULANO GROUP INC [US] ; 2007-03-22 Fig 2.	1-11
X	US 2013012154 A1; SHORTCODE7 LLC [US]; RAMOS GERARDO PAYAN [US] ; 2013-01-10. Abrégé ;	1-11

*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 4 : Remarques de clarté

- 4.1) Les revendications 1-11 ne satisfont pas à l'exigence de clarté, car l'objet de la protection demandée n'est pas clairement défini. Les revendications tentent de définir l'objet par le résultat recherché, ce qui revient simplement à énoncer le problème sous-jacent, sans indiquer les caractéristiques techniques nécessaires pour parvenir à ce résultat ;
- 4.2) Les revendications 4 et 5 ne contiennent pas aucune caractéristique technique.

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

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-11	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-11	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-11 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 : SYSTÈME DE SURVEILLANCE MULTI-USAGES ADAPTÉ POUR DÉCLENCHER DES ALARMES DANS LE CAS DE CATASTROPHES NATURELLES ;
D2 : Self-configuring emergency event alarm network;
D3 : ALERT SYSTEM AND METHOD.

1. Nouveauté (N), Activité inventive (AI) :

Le document D1 se rapporte à un système de surveillance multi-usages adapté pour déclencher des alarmes dans le cas de catastrophes naturelles, ce système comprend :

- Un réseau de télécommunications ;
- des moyens de traitement de données ;
- Des détecteurs de vibrations dispersés géographiquement ;
- Des moyens de transmission des données à un groupe de récepteurs.

D'où l'objet des revendications 1-11 manque de nouveauté

Par conséquent, l'objet des revendications 1-11 tel qu'il a été présenté n'est pas nouveau et donc n'implique pas une activité inventive au sens des articles 26 et 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention présente une utilité spécifique, substantielle et crédible. Article 29 de la loi N° 23-13 modifiant et complétant la loi 17-97