|  |
| --- |
| Développement des applications pour les plateformes mobiles |
| Système de détection et signalisation des séismes à l’aide des dispositifs mobiles par Internet et SMS |
| Etudiante : Ghinescu Alina Mihaela |

|  |
| --- |
| 1/8/2014 |

Sommaire :

1. Introduction
   1. La problématique
   2. Méthodes de prévision des séismes
2. Les solutions déjà existantes
   1. Systèmes déjà implémentes dans des diverses pays
3. La solution proposée
   1. Raison pour développer l’application
   2. Application pour la détection des séismes implémentable en Roumanie
4. Description de la solution propose
   1. Description graphique de l’application
5. Architecture matérielle nécessaire et les composantes obligatoires
   1. Le GPS
   2. L’accéléromètre
   3. Le réseau wifi/3G
6. Conclusions
7. Bibliographie

Introduction

La problématique

Les séismes sont, avec le volcanisme, l’une des manifestations de la tectonique des plaques. L’activité sismique est concentrée le long de failles (zones de rupture dans la roche), en général à proximité de frontières entre plaques tectoniques. Lorsque les frottements au niveau d’une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux blocs de roche est bloqué. De l’énergie est alors accumulée le long de la faille. Lorsque la limite de résistance des roches est atteinte, il y a brusquement rupture et déplacement brutal le long de la faille, libérant ainsi toute l’énergie accumulée parfois pendant des milliers d’années. Un séisme est donc le déplacement brutal d’une part et d’autre d’une faille suite à l’accumulation au fil du temps de forces au sein de la faille. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des réajustements des blocs au voisinage de la faille. L’importance d’un séisme se caractérise par deux paramètres : sa magnitude et son intensité.

**La magnitude** traduit l’énergie libérée par le séisme. La magnitude de Richter est l’échelle la plus connue, mais aujourd’hui, d’autres échelles de magnitude, comme la magnitude de moment, sont davantage utilisées. Augmenter la magnitude d’une unité signifie que l’énergie libérée lors du séisme sera multipliée par 30 (par exemple, un séisme de magnitude 7,2 libère 30 fois plus d’énergie qu’un séisme de magnitude 6,2).

**L’intensité** mesure les effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n’est pas une mesure par des instruments, mais une observation de la manière dont le séisme se traduit en surface et dont il est perçu. On utilise habituellement l’échelle EMS 98 ou MSK, qui comportent douze degrés (I à XII). L’intensité I correspond à un séisme non perceptible, le début de dégâts notables correspond à l’intensité VI, l’intensité XII correspond à un changement total du paysage. L’intensité n’est donc pas, contrairement à la magnitude, fonction uniquement du séisme, mais également des caractéristiques du lieu de l’observation (effets de site, bâtiments plus ou moins fragiles par exemple). En effet, les conditions topographiques (reliefs) ou géologiques locales (particulièrement des terrains mous reposant sur des roches plus dures) peuvent créer des effets de site qui amplifient l’intensité d’un séisme. Sans effet de site, l’intensité d’un séisme est en général maximale à l’épicentre et décroît avec la distance.

Un séisme peut se traduire à la surface terrestre par la dégradation ou la ruine des bâtiments, des décalages de la surface du sol de part et d’autre des failles, mais peut également provoquer des phénomènes induits, tels que des glissements de terrain, des chutes de blocs, une liquéfaction des sols, des avalanches ou des tsunamis.  
   
 **Le foyer** (ou hypocentre) d’un séisme est le lieu sur la faille où se déclenche la rupture et d’où partent les ondes sismiques. La plupart des séismes enregistrés sont situés entre 0 et 70 kilomètres de profondeur.  
   
 **L’épicentre** est le point théorique situé à la surface terrestre à la verticale du foyer du séisme.  
   
 **Les ondes sismiques** émises lors d’un séisme se propagent à travers les couches géologiques jusqu’à atteindre la surface terrestre.

**Les enjeux sont l’ensemble des personnes, des biens et, de manière générale, d’éléments exposés ayant une valeur (sociale, économique, fonctionnelle…), susceptibles d’être affectés par un phénomène naturel potentiellement dangereux. Ils peuvent se hiérarchiser en fonction de leur importance avant, pendant et après la crise.**  Les séismes peuvent avoir des conséquences sur la vie humaine, l’économie et l’environnement.

**Les enjeux humains** : le séisme est le phénomène naturel le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d’objets, effondrements de bâtiments) que par les phénomènes qu’il peut engendrer (mouvements de terrain, tsunamis, etc.). De plus, outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans abri.

**Les enjeux économiques** : si les impacts sociaux, psychologiques et politiques d’une possible catastrophe sismique en France sont difficilement quantifiables, les enjeux économiques, locaux et nationaux, peuvent, en revanche, être appréhendés quantitativement. Un séisme et ses éventuels phénomènes annexes peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l’endommagement des habitations, des usines, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.), ainsi que la rupture des conduites de gaz qui peut provoquer des incendies ou des explosions. Ces phénomènes comptent parmi les plus graves conséquences indirectes d’un séisme.

**Les enjeux environnementaux** : un séisme peut provoquer des accidents industriels qui peuvent avoir un impact environnemental important. En outre, un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage (tarissement ou apparition de sources d’eau, détournement de lits de rivières, ...), généralement modérées, mais qui peuvent dans les cas extrêmes occasionner un changement total de paysage.  
  **Le risque est le croisement entre l’aléa, l’enjeu et sa vulnérabilité.** Le risque sismique est l’un des risques majeurs pour lequel on ne peut pas agir sur l’aléa (on ne peut pas empêcher un séisme de se produire, ni contrôler sa puissance). Ainsi, la seule manière de diminuer le risque est d’essayer de prévoir les séismes (c.-à-d. prévoir où et quand ils pourraient avoir lieu : pour l’instant la science ne le permet pas) et d’en diminuer les effets (par la prévention, notamment en construisant des bâtiments prévus pour ne pas s’effondrer immédiatement en cas de séisme).

Méthodes de prévision

· La méthode la plus « simple » pour étudier le risque à long terme consiste à étudier la récurrence des séismes en un lieu précis ainsi que leur périodicité dans le temps. Cette périodicité est expliquée par la théorie générale de la tectonique des plaques. (Cela a été fait à Kobe mais n’a pas été vraiment considéré). Ainsi, on peut définir ce que l’on appelle l’aléa sismique (l’occurrence des séismes à un endroit donné).

La méthode VAN : Cette méthode doit son nom à ses inventeurs grecs (Varotsos, Alexopoulos et Nomincos). Elle a été mise au point durant les années 80 et consiste à enregistrer les courants électriques naturels circulant dans le sous-sol. Ces scientifiques ont constaté des anomalies dans ces courants électriques quelques heures avant le séisme. Mais cette méthode, tout comme les autres, ne fonctionne pas tout le temps.

Les solutions déjà existantes

Applications déjà implémentes dans des diverses pays

Sms Tsunami Warning

Sms Tsunami Warning est un système d’alerte dans le cas d’un séisme basée sur le web, qui prend ses informations des plus grandes centres internationales qui s’occupent avec la prédiction des séismes. Cette application serve aussi pour prévenir dans le cas d’un tsunami.

Leur web site fait la surveillance en temps réel de l’activité séismique globale et fournie des informations vitales aux people qui sont les plus vises quand ils ont plus besoin de ça. Leur site fait l’appel instantanément aux membres enregistres par Sms en moins de 60 secondes à partir du moment dont le choc a été reporte. Il est possible aussi de recevoir des emails. Les messages envoyés contiennent des informations vitales comme le type de séisme, la magnitude, la location, l’heure dont le séisme s’est produit et le niveau de danger. Le site est opérationnel 24 heures par jour, 7 jours par semaine, 365 jours par année. Il offre la possibilité d’être alerte même si on est loin d’une télé ou d’un radio ou si on dort. Apres avoir donné le premier appel de danger aux membres, le site continue à envoyer des messages en donnant des conseils pour ceux qui sont en danger.

Le service est idéal pour ceux qui sont près de l’océan et pour ceux qui voyagent beaucoup dans les zones de risque. Il offre la possibilité de monitoires 5 locations et d’alerter 5 dispositifs mobiles en même temps. Le signal de danger est envoyé instantanément après qu’un évènement séismique a été détecte. Pour avoir accès à ce service on doit payer, mais une grande partie de ce somme est donne pour la recherche des séismes.

iShake Project

Le projet iShake est un effort commun du USGS (United States Geological Survey) et UC Berkeley College of Engineering. Ce projet n’alerte pas la population de la production d’un séisme, mais dans ce cas, c’est l’inverse : la population alerte le gouvernement. L’objectif de ce projet est de créer un système d’alerte pour que le gouvernement a une vision réelle de la gravite d’un évènement séismique pour pouvoir répondre d’une manière efficace.

Ce projet profite des accéléromètres présentes dans la majorité des dispositifs mobiles d’aujourd’hui qui collectent des paramètres des mouvements du terre pendant un tremblement de terre d’un manière qu’on peut dessiner une portrait réel des effets négatives du séismes qui peut être envoyé au gouvernement immédiatement après un évènement séismique. A l’aide de l’application développe pour ce projet, les utilisateurs vont pouvoir faire usage de leurs smartphones et participer dans un processus effectif d’information les autorités dans l’évènement d’un séisme.

Il en existe plusieurs applications de ce type, mais iShake est la seule qui est basse sur des donnes acquises avec un grand degré de précision en s’aidant des accéléromètres présentes dans la majorité des dispositifs mobiles. Les autres applications qui existent sont basses sur l’opinion subjective de chacun et c’est sure que cette opinion est presque jamais conforme avec la réalité car les gens ont la tendance d’exagérer la gravite d’un évènement ou diminuer l’importance d’un séisme.

L’application est disponible pour iPhone et elle se trouve gratuitement sur iTunes. On doit seulement ouvrir l’application et, si un tremblement de terre se produit, elle va envoyer automatiquement tous les informations concernant l’évènement (location, magnitude, degré de danger) vers les autorités. Comme caractéristiques de l’application on retrouve un Seismograph viewer intègre et une carte avec les séismes en temps réel.

Earthquake App développe par American Red Cross

Cette application est disponible gratuitement sur iTunes et GooglePlay Store et elle fait partie des applications qui offrent des alertes en temps réel et des conseils dans le cas d’un évènement séismique. On a aussi la possibilité de faire l’appel pour aide, de trouver des autres qui ont besoin d’aide et d’informer les autres qu’on est hors de danger.

Comme caractéristique on retrouve des instructions pas a pas qui offre de conseil concernant ce qu’on doit faire avant/en temps de/ après un séisme, même s’il n’existe pas de connectivite. On a la possibilité de trouver sur la carte des centres Red Cross qui peut aider. On peut gérer plusieurs endroits et on peut informer notre famille et nos amis qu’on est hors de danger en utilisant l’alerte ‘I am safe’. On a accès à une carte interactive dont on peut voir l’historique des évènements séismiques de notre endroit.

L’application offre aussi beaucoup des informations importantes concernant ce qu’on doit faire pendant et apes un tremblement de terre, comme comment trouver de l’eau de de la nourriture si on est dans une zone affecte des séismes, comment assembler un kit d’urgence, comment faire un plan d’urgence.

Raison pour développer l’application

En Roumanie, les tremblements de terre ne sont pas des évènements asses rares. Le plus célèbre tremblement de terre c’est celui qui a eu lieu en 1977 en Vrancea. Le tremblement de terre de Vrancea est un séisme d'une magnitude de 7.2 sur l'échelle de Richter qui frappe une partie de la Roumanie et de la Bulgarie au soir du 4 mars 1977. Le bilan apparaît comme très élevé, tant d'un point de vue humain (1570 morts et 11 000 blessés) que matériel (nombreux dommages à Bucarest et dans plusieurs villes et villages de la région).

Le séisme du 4 mars 1977 touche tout particulièrement les Carpates orientales, une région située à la jonction de plusieurs microplaques tectoniques particulièrement actives (microplaque scythique, turque, moesienne et transylvaine) et traversée par d'importantes dépressions (telles que celles de Maramureș et de Brașov). Cette configuration la rend propice à des phénomènes sismiques fréquents (tremblements de terre mineurs en 1986, 1990, 1996, 2004 et 2009), mais également à de violents séismes (tremblement de terre de 1940) potentiellement destructeurs.

Le tremblement de terre intervient à 20h22 UTC (21h22 heure locale)1 et dure une minute et douze secondes3. À l'issue de cette importante secousse, dont l'épicentre est localisé à Vrancea, une partie du centre historique de Bucarest est ravagée. L'état de catastrophe naturelle est proclamée et le président Nicolae Ceaușescu.

Une trentaine de bâtiments anciens, considérés comme trop fragiles, sont purement et simplement rasés pour être remplacés par des immeubles modernes. Au centre de la capitale, une vaste esplanade est dégagée : elle abritera quelques années plus tard le Palais du Parlement, édifice emblématique de la Bucarest communiste.

Des localités moins importantes sont également durement éprouvées : 80 % du centre de la ville de Zimnicea est rasé. En Bulgarie, la ville de Svishtov subit de sérieux dommages et dénombre 120 morts. Les estimations sont de 35 000 bâtiments rayés de la carte, la grande majorité en Roumanie.

Du point de vue géologique, la situation de Bucarest est dangereuse, car la ville s’étend sur une structure faible, qui amplifie les tremblements de terre. Selon les cartes des micro zones sismiques, dressées après l’étude des tremblements de terre de 1977, 1986 et 1990, un tremblement de terre de degré 7 sur l’échelle de Richter, partant de Vrancea, est amplifié à Bucarest, et peut aller jusqu’à 8 degrés, voire 8,6 – menant à une catastrophe.

Cette hypothèse ne s’applique pas à la totalité de la capitale roumaine. Les zones les plus exposées sont au nord, à l’ouest, au sud-ouest et l’est. Curieusement, le sud est beaucoup mieux protégé, surtout le quartier de Berceni. Ceci malgré le fait que, comme l’explique Gheorghe Marmureanu, directeur de l’Institut de Physique de la Terre, le sud est fragile géologiquement. Berceni s’enfonce de 5 millimètres par an, contrairement à Drumul Taberei, qui s’élève de quatre millimètres par an.

Toutefois, la région sud résiste mieux aux tremblements de terre. Pourquoi ? Peu de gens savent que, sous le Parc Tineretului, il existe une immense structure de béton en forme de fer à cheval. Des personnes à la Mairie de Bucarest affirment qu’on y trouverait un grand refuge, préparé pour des cas de force majeure, comme une guerre ou une catastrophe naturelle. Le refuge disposerait de six étages sous terre, et il pourrait accueillir 20.000 personnes. La structure en béton aurait été construite dans les années 60, bien avant l’inauguration de la salle polyvalente, en 1974. Les mêmes sources nous ont révélé que l’existence d’un abri géant explique que le quartier de Berceni bénéficie d’une protection en cas de tremblement de terre. L’onde sismique serait atténuée par les murs de l’abri.

Les zones les plus dangereuses en cas de tremblement de terre à Bucarest sont la Maison de la Presse (tremblement de terre majoré de 1,61 degrés), Magurele (1,36), Panduri (1,02), Panteleimon (1,00) Balta Albă (0 ,93), et Militari (0,92). Dans ces zones, la terre est sablonneuse, et l’onde sismique de Vrancea y serait amplifiée.

Le barrage Ciurel du lac Morii de Bucarest est un réel danger en cas de séisme. S’il se cassait, l’eau pourrait envahir la moitié de la ville. Sorin Oprescu, Maire de Bucarest, est conscient de l’importance du renforcement de la sécurité au lac Morii. "Si le barrage Ciurel s’effondre, l’eau va monter jusqu’au niveau du 3ème étage de l’hôpital universitaire" a-t-il déclaré il y a quelques mois.

Application pour la détection des séismes implémentablé en Roumanie

En Roumanie un système de détection et signalisation des séismes a l’aide des dispositifs mobiles par Internet et SMS peut être use chose assez utile. On peut créer un système similaire à celui déjà implémente en Asie ou dans les Etas Unis. Les informations vont être fournies par l’Institut National pour la Physique du Terre du Roumanie et on va avoir des personnes qui font la surveillance en temps réel de l’activité séismique du Roumanie.

Quand un évènement séismique s’est produit, des notifications par email et par sms sont transmises à tous les membres dans n’importe quelle zone du pays. Apres le premier choc, en utilisant le GPS, seulement les membres qui sont procès de la zone dangereuse vont recevoir plus de sms en leurs disant les suivants pas dans le cas d’un tremblement de terre, en fonction de la gravite de l’évènement séismique.

L’implémentation d’un tel système donne a possibilité aux membres de savoir quand un tremblement de terre va se produire et se préparer en conséquence. Même une seconde compte dans ce type d’évènement. Le système de détection par GPS de la location des utilisateurs peut aider les autorités qui cherchent pour des victimes. Le système de sms avec des conseils sur quoi faire après un évènement séismique est aussi très utile, parfois les personnes qui sont en choc ne savent pas quoi faire et un message qui dit exactement ca peut aider énormément.

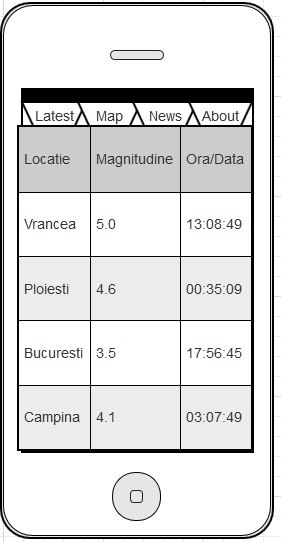
Tous les conseils qui vont être envoyé aux victimes des tremblements de terre sont transmis par des spécialistes dans le domaine des tremblements de terre et parmi des conseils pour trouver en bâtiment sûr (s’il existe, sinon un autre lieu), comment aider des autres victimes, comment trouver de l’eau et de la nourriture, etc.

L’application propose a une grande utilité aussi car elle offre des informations sur tous les évènements séismiques du pays. Elle est un bon outil pour quelqu’un qui veut rester informe sur l’activité séismique dans la Roumanie.

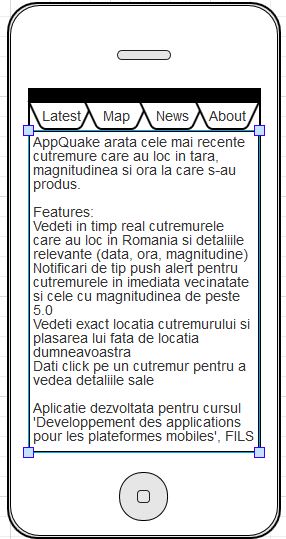
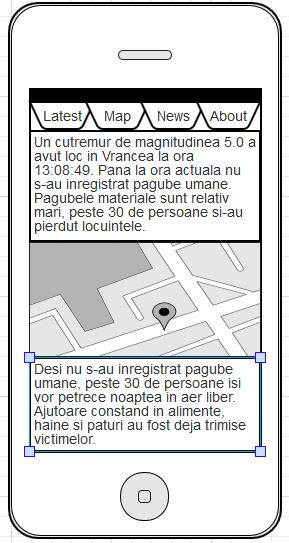
L’application a encore une application dans la forme d’une alarme qui va sonner quand l’accéléromètre du dispositif mobile enregistre des tremblements de terre. Ça c’est particulièrement utile dans le cas de tremblements de terre qui se produisent pendant la nuit, une alarme qui sonne et nous réveille peut sauver notre vie.

Description graphique de l’application

L’application proposée est en fait tout à fait simpliste. La plus importante caractéristique d l’application est le fait qu’elle localise sur la carte le lieu où un tremblement de terre a eu lieu en temps réel et affiche aussi les informations relevantes concertant l’évènement séismique. La location est tous les autres informations sont reçus de l’Institut National pour la Physique du Terre en temps réel. Le premier écran de l’application affiche la carte dont les séismes sont localises à l’aide des pointeurs. Pour afficher les informations supplémentaires du séisme on doit seulement appuyer sur le pointeur et dans le bas de l’écran ces informations vont être affiches. En haut, on trouve plusieurs tabelles qui restent la sur n’importe quelle écran on se trouve.



La tabelle ‘Latest’ affiche les derniers évènements séismiques qui ont eu lieu dans le pays, leur location, la magnitude et l’heure. La tabelle ‘News’ affiche les dernières nouvelles concernant l’activité séismique dans le pays et les informations sur les conséquences du tremblement de la terre.



La tabelle ‘About’ offre des informations supplémentaires sur l’application, décrit, les caractéristiques offertes et des informations sur les développeurs.

Architecture matérielle nécessaire et les composantes obligatoires

Le GPS

Le GPS - Global Positioning System - a été étudié par l’armée américaine à partir de 1965 afin de pouvoir localiser ses avions, ses chars de combats ou ses missiles à quelques mètres près, quelle que soit leur position sur le globe. Les satellites nécessaires au fonctionnement du système ont été lancés à partir de 1989.

D’abord réservé aux militaires, le GPS a été rendu accessible aux civils, notamment en raison des services qu’il rendait dans le domaine de l’aviation. Cependant l’utilisation par le public était grevée d’une dégradation volontaire et aléatoire du signal (selective availability ).

La précision n’atteignait que la centaine de mètres en coordonnées planes et 150 mètres en altitude. Cela jusqu’au premier mai 2000, date à laquelle le président Clinton a décidé l’arrêt de cette dégradation. Depuis, la précision d’un appareil GPS s’est vue améliorée d’un facteur dix.

Dans la pratique, on obtient souvent une précision inférieure à dix mètres en coordonnées planes et de 30 mètres en altitude. Cette décision a été prise parce que le GPS trouve de plus en plus d’applications civiles, sportives ou professionnelles, et contribue notablement à la sécurité dans les domaines aérien et marin.

Le récepteur GPS recalculant sa position toutes les secondes, il peut donner bien d’autres indications que sa position géographique : vitesse, direction, etc. Les modèles les plus sophistiqués sont pourvus de fonctions cartographiques évoluées, et, pour certaines applications professionnelles, la précision peut atteindre l’ordre du millimètre !

Les 24 satellites dédiés au système tournent autour de la terre à 20 000 km d’altitude, sur six orbites différentes. Le récepteur GPS échange des signaux radio après être entré en contact avec au moins trois de ces satellites.

Le temps mis par le signal permet de connaître la distance avec chacun des satellites. Un calcul trigonométrique permet alors de déterminer la position géographique du récepteur.

Le réglage correct de l’heure (sans oublier l’heure d’été par exemple) est impératif pour obtenir des données exactes. Plus le nombre de satellites captés est grand et plus la précision est bonne. De même, plus le temps de capture est important et plus le système sera précis.

Le GPS indique la position de l’appareil au choix selon différents systèmes de coordonnées : soit latitude et longitude en grades ou en degrés, soit l’un des types de quadrillage métrique en usage dans le monde (en France, ce sont les quadrillages Lambert et UTM qui sont les plus utilisés).

Avec les meilleurs modèles, un échange est possible avec un ordinateur : des logiciels permettent alors d’intégrer des données depuis une carte digitalisée. D’autres intègrent des cartes et peuvent les afficher sur l’écran.

Malgré ses prodigieuses possibilités, le GPS a quelques limites dans le cadre d’un usage courant.

D’abord, il n’est pas toujours possible de capter suffisamment de satellites et les éléments suivants constituent chacun des obstacles à la réception comme le mauvais temps, les murs, les parois de montagne, les arbres d’une forêt, etc.

De plus, l’appareil, lorsqu’il est autonome, est gourmand en énergie et décharge assez vite batteries et piles.

Dans notre système de détection et de signalisation des tremblements de terre, le GPS est tout à fait indispensable car on a besoin premièrement d’identifier les séismes sur la carte et puis, dans le cas d’un événement séismique grave, on a besoin de GPS de trouver notre location et l’envoyer vers les autorités.

L’accéléromètre

Un accéléromètre est un capteur qui, fixé à un mobile ou tout autre objet, permet de mesurer l'accélération linéaire de ce dernier. Dans les dispositives mobiles, l’accéléromètre est le capteur qui détermine l'inclinaison de votre smartphone : quand vous le penchez, il le détecte et cela permet d'orienter une image verticalement ou au format "paysage".

Le principe de l'accéléromètre n'est pas bien compliqué : imaginez un tube vertical dans lequel une petite masse est suspendue à un ressort. Ce ressort est tendu avec une certaine longueur à cause du poids de la masse. Si on prend trois tubes à ressort et qu'on les dispose selon trois axes perpendiculaires, ce système est rattaché à l'objet dont on veut mesurer l'inclinaison. Le dispositif permet aussi de déterminer l’accélération linéaire de l'appareil : si l'on bouge le tube verticalement avec une vitesse qui varie, le ressort va se comprimer ou s'étirer. La valeur de cette élongation (ou contraction) est proportionnelle à l'accélération, ce qui signifie qu'il est très facile de calculer l'accélération.

Le système est une puce de quelques centaines de micromètres seulement est chargée de vérifier l'orientation de l'appareil plusieurs dizaines de fois par seconde. A l'intérieur, une structure mobile en silicone en forme de peigne remplace les ressorts. Cette structure se déforme quand on déplace l’appareil et l'importance de la déformation est convertie en signaux électriques par un dispositif qui mesure la variation de potentiel au niveau des "dents". L'appareil peut ensuite calculer assez facilement son orientation dans l'espace.

Dans le cas de notre application l’accéléromètre est assez important car, à l’aide lui des alarmes vont sonner. Ça c’est très important dans le cas d’un séisme qui se produit pendant la nuit, une alarme qui nous réveille juste après le commencement du tremblement de terre peut sauver notre vie.

Le réseau wifi/3G/4G

Le Wi-Fi est un ensemble de protocoles de communication sans fil régi par les normes du groupe IEEE 802.11 (ISO/CEI 8802-11). Un réseau Wi-Fi permet de relier sans fil plusieurs appareils informatiques (ordinateur, routeur, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux. Sa portée varie d'un appareil à l'autre entre quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres, ce qui en fait une technologie de premier choix pour le réseau domestique avec connexion internet.

Le Wifi aujourd’hui est plus importante que l’air et c’est la même chose dans le cas le nôtre système. C’est à l’aide de l’internet que on fait la sauvegarde des cartes et des informations des évènements séismiques pour pouvoir les afficher hors ligne, c’est a l’aide de l’internet que on reçoit les emails avec l’alerte de séisme/les conseils dans le cas d’un séisme. Mais parfois, le Wifi n’est pas valable, donc c’est le 3G/4G qu’on va utiliser.

Les spécifications IMT-2000 (International Mobile Telecommunications for the year 2000) de l'Union Internationale des Communications (UIT), définissent les caractéristiques de la 3G (troisième génération de téléphonie mobile). Ces caractéristiques sont notamment les suivantes :

* un haut débit de transmission :

1. 144 Kbps avec une couverture totale pour une utilisation mobile,
2. 384 Kbps avec une couverture moyenne pour une utilisation piétonne,
3. 2 Mbps avec une zone de couverture réduite pour une utilisation fixe.

* compatibilité mondiale
* compatibilité des services mobiles de 3ème génération avec les réseaux de seconde génération

La 3G propose d'atteindre des débits supérieurs à 144 kbit/s, ouvrant ainsi la porte à des usages multimédias tels que la transmission de vidéo, la visio-conférence ou l'accès à internet haut débit. Les réseaux 3G utilisent des bandes de fréquences différentes des réseaux précédents : 1885-2025 MHz et 2110-2200 MHz.

La principale norme 3G utilisée en Europe s'appelle UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), utilisant un codage W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access). La technologie UMTS utilise la bande de fréquence de 5 MHz pour le transfert de la voix et de données avec des débits pouvant aller de 384 kbps à 2 Mbps. La technologie HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) est un protocole de téléphonie mobile de troisième génération baptisé « 3.5G » permettant d'atteindre des débits de l'ordre de 8 à 10 Mbits/s. La technologie HSDPA utilise la bande de fréquence 5 GHz et utilise le codage W-CDMA.

La technologie 4G est la nouvelle génération des standards téléphoniques, en voie d'expansion à travers le monde, y compris en Roumanie où elle n'est pour l'instant accessible que dans quelques grandes agglomérations. Alors qu'au sein du réseau 3G, les données internet et conversations téléphoniques étaient séparées, le débit devant alors se partager entre les utilisateurs connectés, la 4G réunit l'ensemble de ces données. Cela garantit un transfert de données de meilleure qualité.

Les débits vont de 100Mb/s à 1Go/s. Le réseau mobile 4G peut donc offrir un débit nettement supérieur à celui de la fibre optique actuelle, du moins en théorie car en pratique il n'est pour l'instant "que" de quelques dizaines de Mb/s, du fait que la bande passante soit partagée entre les différents utilisateurs du réseau dans une même zone.

Comme pour le passage de la 2G à la 3G, les terminaux mobiles doivent être adaptés à la nouvelle génération 4G, ce qui est déjà le cas pour bon nombre de produits qui ont été mis sur le marché récemment. En effet, qu'il s'agisse d'une clé mobile ou d'un smartphone, leur adaptation aux nouveaux protocoles IPv6, fournis par la connexion 4G, est nécessaire. De leur côté, les opérateurs commencent peu à peu à proposer des forfaits adaptés.

On a déjà parlé de l’importance des réseaux Wifi/3G/4G : c’est par eux qu’on fait le sauvegarde des informations comme la carte et des informations sur les séismes pour pouvoir les utiliser offline et c’est par eux qu’on reçoit tous les emails et les conseils

Conclusion

En conclusion, dans mon point de vue, un system de détection et signalisation des séismes à l’aide des dispositifs mobiles par Internet et SMS est un système avec une grande applicabilité en Roumanie. On a vu des exemples des pays ou le système a été implémente avec succès et à aider à sauver des vies et minimiser les enjeux matériels. Dans mon point de vue, l’importance est assez grande et le projet est assez important que le gouvernement s’implique pour l’implémenter.

Quand on parle des évènements de ce type, le temps est de toute importance. Même quelques secondes peuvent faire la différence entre la vie la mort. Les enjeux humaines et matérielles peuvent être considérablement minimises si un système comme celui décrit va être implémente. Le rapport cout/bénéfices du projet est inestimable, on ne peut pas quantifier une vie humaine, l’investissement du gouvernement va être minimale quand on le compare avec les bénéfices qu’un tel système va fournir.

Le système d’offrir des conseils par sms après qu’en évènement séismique d’est produit est a des offre des très grandes bénéfices aussi parce que quand un évènement choquant s’est produit, les gens sont en général choques et ils ne peuvent pas réagir comme il fallait, dont les conseils offert peuvent aussi contribuer pour sauver des vies.

On peut dire le même pour l’option de partager sa location. Cette option donne la possibilité aux autorités de nous trouver et de nous aider en temps utile.

En conclusion, le système a des très grands bénéfices et il devrait être implémente en Roumanie.

Bibliographie

<http://www.sms-tsunami-warning.com/>

<http://ishakeberkeley.appspot.com/>

<http://www.redcross.org/mobile-apps/earthquake-app>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme>

<http://www.futura-sciences.com/magazines/terre/infos/dico/d/structure-terre-seisme-3657/>

<http://www.futura-sciences.com/magazines/terre/infos/dico/d/structure-terre-seisme-3657/>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Acc%C3%A9l%C3%A9rom%C3%A8tre>

<http://android-france.fr/2009/08/23/utiliser-accelerometre-dandroid-dans-ses-applications/>

<http://www.commentcamarche.net/faq/29153-localiser-un-telephone-portable>

<https://www.waze.com/wiki/Manuel_Utilisateur>

<http://www.commentcamarche.net/forum/affich-5141993-utiliser-son-iphone-comme-modem>

<http://www.tomsguide.fr/solutions/id-1768413/mettre-marche-wifi-acer-6930z.html>