

# Tsunami au littoral Marocain: Modélisation ,Prévision et Prévention

Résidente au Maroc, ce qui m'incitait à entamer ce sujet est le fait que le risque des tsunamis est toujours sous-estimé dans ce pays non épargné par cet aléa et que la forte densité de la population corrélée à une urbanisation considérable est localisée au niveau des zones à risques mon sujet est abordé sous l'angle de la prévention et prévision de l'aléa de tsunami lié à la géodynamique terrestre une meilleure stimulation numérique des tsunamis permettrait de prévenir plus rapidement les populations de comprendre le risque afin de pouvoir l'évaluer et le gérer

## Positionnement thématique (ETAPE 1)

*PHYSIQUE (Physique Interdisciplinaire), PHYSIQUE (Physique Ondulatoire), PHYSIQUE (Mécanique).*

## Mots-clés (ETAPE 1)

| Mots-Clés (en français) | Mots-Clés (en anglais) |
|-------------------------|------------------------|
| <i>Tsunami</i>          | <i>Tsunami</i>         |
| <i>vague</i>            | <i>wave</i>            |
| <i>modélisation</i>     | <i>modelization</i>    |
| <i>risque</i>           | <i>risk</i>            |
| <i>Séisme</i>           | <i>earthquake</i>      |

## Bibliographie commentée

Grands processus géologiques tels que séismes de forte magnitude et de faible profondeur hypocentrale, volcans et instabilité gravitaire sont la source d'un train d'ondes qui une fois sur les côtes est soumis aux phénomènes d'amplification dont résultent les TSUNAMIS: les plus connus sont au niveau du Pacifique ( SUMATRA l'Indonésie (2004), JAPON (2011) ) en dehors du Pacifique celui de Lisbonne en 1755 qui a pu toucher le Maroc. Le problème revêt Une importance particulière due au fait de la densification de l'habitat et de l'infrastructure au niveau des côtes donc une meilleure stimulation du phénomène permettrait de limiter les dégâts

Afin de modéliser ce phénomène géophysique plusieurs matières connaissances et étapes ont été mis en place. La phase de déclenchement : zones de subduction où s'enfonce la plaque tectonique produisant des mouvements de convergence qui donnent des séismes de très forte magnitude ou bien un effondrement gravitaire donnant ainsi naissance à un train d'ondes étudié minutieusement grâce à la physique des ondes et de la propagation se basant au niveau des eaux profondes et peu profondes sur la célérité longueur d'onde déplacement d'énergie et non de matière [1] ainsi réside aussi le rôle de la mécanique des fluides les équations de Navier-Stokes sont des équations aux dérivées partielles non linéaires qui décrivent le mouvement des fluides newtoniens démontrés à partir du TCI ces équations régissent la relation de dispersion de la dynamique des ondes (ondes gravito-capillaires) et mettent l'accent principalement sur le fait que certains paramètres du

tsunami varient suivant l'environnement au cours de la propagation contrairement à la vitesse et la hauteur ...[3]

Nous avons réduit l'étude au niveau du Maroc spécifiquement vu que c'est le pays avec le plus grand littoral et appartient au domaine de collision de rapprochement des plaques tectoniques africaines et eurasiatiques ainsi pour une bonne évaluation de l'aléa dans une quelconque région il faut commencer par étudier minutieusement ses statistiques se basant sur un événement de référence ainsi une corrélation avec les catalogues de sismicités est nécessaire une bonne étude demande l'utilisation de marégraphes capteurs de pression sismogramme et bouée DART c'est-à-dire munir toutes les zones à risques de l'équipement demandé et il est judicieux de caractériser ces tsunamis après leurs passages pour cela des missions de terrain vont mesurer les traces laissées évaluer la hauteur du tsunami et la longueur horizontale maximale on complète le tout avec des analyses numériques vidéos témoins permettant de construire des marégrammes équivalents d'autres mesures physiques peuvent être employées données satellitaires et analyse électronique de l'ionosphère .Les systèmes d'alerte reposent sur des centres opérationnels qui détectent le niveau de la mer puis transmettant des messages d'alerte pendant l'évaluation ils traitent les paramètres de la source cosmique puis stimulent sous forme de cartes d'inondation et les résultats sont envoyés à la protection civile des méthodes plus rapides sont attendus pour faire des estimations en avance avant l'arrivée du tsunami .[2] [4] [5]

## **Problématique retenue**

les dégâts d'un tsunami sont remarquables au niveau de tout l'écosystème côtier qui devient altéré ce qui rend cet aléa un danger effroyable nécessitant une étude profonde et des solutions rapides et efficaces . Alors comment peut-on minimiser le risque et les dégâts?

## **Objectifs du TIPE**

Je me propose:

- 1- Étudier le processus de fonctionnement d'un tsunami et l'analyser par des équations en eau profonde et peu profondes ainsi qu'une approche énergétique
- 2-modéliser le risque des tsunamis au niveau de l'Atlantique en reproduisant des événements passés selon une approche déterministe ou en imaginer de nouveaux, établir une cartographie de l'exposition à la submersion aux tsunamis et étudier les moyens d'observation et les systèmes d'alerte
- 3-Expérience: reproduire une vague solitaire dans une cuve en plexiglas pour mieux comprendre le phénomène

## **Références bibliographiques (ETAPE 1)**

- [1] HEBERT HÉLÈNE ET SCHINDLE FRANÇOIS : Tsunamis: les connaître pour mieux les prévoir : <https://www.encyclopedie-environnement.org/sol/tsunamis-connaître-prevoir/>
- [2] SAMIRA MELLAS : Le risque tsunamique au Maroc : modélisation et évaluation au moyen d'un premier jeu d'indicateurs d'exposition du littoral atlantique : <https://journals.openedition.org/physio-geo>
- [3] SAMUEL BOURY : Vagues solitaires : tsunamis en laboratoire : <https://www.armelmartin.mon->

*site-a-moi.fr/doc/tipe/Article-BUP\_23145\_Vagues\_solitaires\_tsunamis\_en\_labo.pdf*

**[4]** SAMIRA MELLAS : Evaluation du risque tsunamique sur le littoral atlantique marocain :

*[https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00826963/file/2012\\_mellas\\_1\\_these.pdf](https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00826963/file/2012_mellas_1_these.pdf)*

**[5]** ENCYCLOPÉDIE DE L'ENVIRONNEMENT : Instrumentation pour la mesure du niveau de la mer et des tsunamis : *<https://www.encyclopedie-environnement.org/zoom/instrumentation-mesure-niveau-mer-tsunamis/>*