

# Détecteur de chute

(aide aux personnes à mobilité réduite)

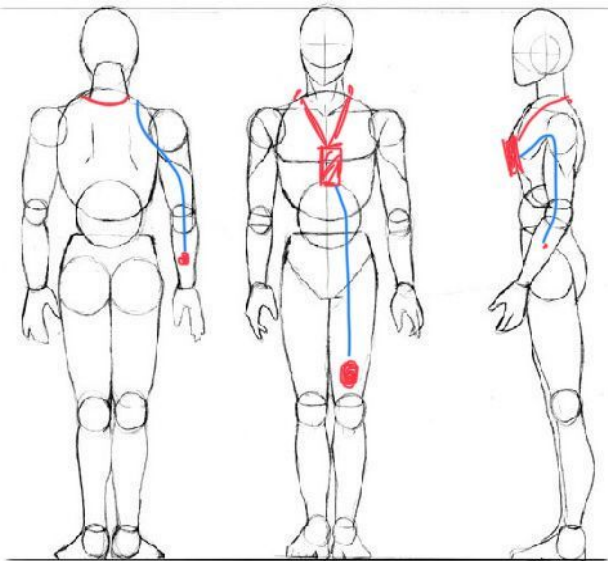
*Abadie Aubin & Gonçalves Lucas*

## Objectifs de l'appareil :

L'utilisation des capteurs associés avec la technologie Arduino ont pour but de prévenir les chutes de personnes âgées ou de personnes faisant l'objet de difficultés de déplacement. L'essentiel de ce dispositif repose dans le calcul des vitesses et l'analyse de déplacement ainsi que les directions de mouvements.

Dans un premier niveau de développement, nous souhaitons mettre en place un système d'alarme au travers d'un buzzer proposant un signal d'alarme pour les gens se trouvant à proximité de l'utilisateur. Le procédé technique vise à déclencher le buzzer dès lors que le dispositif détecte un mouvement similaire à une chute. Les proches de l'utilisateur sont alors prévenu de l'incident par le retentissement de l'alarme.

Puis, dans un second temps, nous souhaitons relier l'ensemble des données d'alerte collectées à un système de surveillance. Cette dernière étape de développement permettrait une éventuelle gestion par une société de surveillance ou de suivi médical. Cette solution serait alors plus utile pour les personnes sujettes à des risque de chute et n'ayant pas d'autres personnes habitant les lieux ou les accompagnant au quotidien.



## Fonctionnement :

Pour ce faire, l'appareil (disposé autour du cou ou dans la poche) est relié avec plusieurs gyroscopes (nombre à définir pour éviter les bugs de calcul). Un capteur doit alors permettre de prévenir une chute, mais ne pas se déclencher lors d'un mouvement brusque.

*Schéma représentatif du dispositif sur l'utilisateur*

Ex : Si une personne (âgée ou à mobilité réduite) utilise ce dispositif en s'habillant, en effectuant des mouvements quotidiens ou autre, le procédé mis en place de calcul doit alors prendre en compte la direction et la vitesse de déplacement. **La plus grande difficulté sera de pouvoir différencier ces différents mouvements avec une éventuelle chute.**

Il faut alors que le couplage des données de mouvements des divers gyroscopes et la disposition des capteurs sur les différentes zones du corps puissent permettre cette

distinction entre mouvement et chute. Ainsi, si on détecte une forte accélération au niveau du torse (capteur intégré au boîtier) ainsi qu'au bras mais que le dispositif situé sur la cuisse n'enregistre pas le même mouvement, on peut supposer que la personne est en train de tomber en avant, en arrière.

### Analyse :

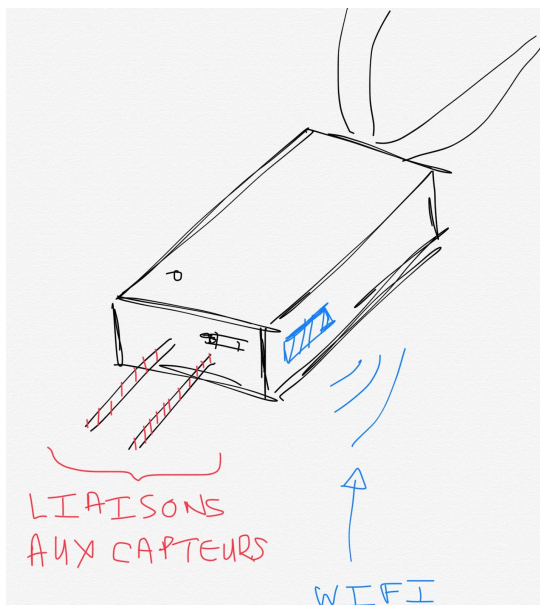
Afin de perfectionner cette distinction, il est primordial de définir un ensemble de « profils » de chutes se basant sur les différents réflexes du corps humain et les différentes vitesses en fonction de la taille de l'individu. Une grande partie du traitement des données permettra également d'analyser les « habitudes » de déplacement de l'utilisateur afin d'éviter le déclenchement du dispositif dans les mouvements et déplacements qui font partie de son quotidien.

Ainsi, en multipliant les zones de saisie de mouvement, on peut analyser ce comportement de chute ou de « mouvement »

### Le dispositif :

Dans sa version finale, nous aimerions que le boîtier puisse proposer : Une led de fonctionnement pour contrôler l'état de l'appareil, (kit grove)

- Bouton permettant éventuellement l'allumage et l'extinction du dispositif. Kit groove



- Deux (ou plus) capteurs gyroscopiques à placer sur son utilisateur. Prix : 3,46 euros x2 (6,92€) ou x3 (10,38€)

[Lien Amazon](#)

- Un buzzer puissant pour prévenir les autres habitants de la maison (premier prototypes). Inclus dans le kit Grove

- Une puce wifi ou autre dispositif pour communiquer les données en cas de besoin (version finale après développement du prototype avec Buzzer terminé).

[Lien Amazon](#) - Prix : 13 euros

*Schéma du dispositif*

**Prix :**

L'ensemble du dispositif comprenant 1 Arduino, 1 Buzzer (kit Groove), une Led (kit groove), 1 bouton (Kit Groove) 2 ou 3 Gyroscope et accéléromètre, et la puce wifi nous donnent un total compris en 20€ et 24€

Bien que ce dispositif ne soit qu'un "détecteur" de chute, il est envisageable d'imaginer un procédé pouvant indiquer à son utilisateur qu'une chute est imminente (degré d'inclinaison de la personne) et ainsi prévenir la chute. Cette étape de diagnostic et prévention ne fait pas l'objet de ce projet mais pourrait être envisagé dans le cas où ce dernier évolue rapidement.