

Biomarqueurs basés sur les traces d'activités issues d'objets connectés de la vie quotidienne pour le suivi et la prédiction précoce du risque de chute chez les personnes âgées.

Étudiant : Nahime Al Abiad

Directeur de thèse : Thomas ROBERT, LBMC

Co-Directeur de thèse : Valérie Reneaudin, Geoloc

Financement : Contrat doctoral Ifsttar / PF MobiTransNum

MOBI
LITE'
TRAN
SITION
NUME'
RIQUE

TEAM
GEOLOC
V

LBMC



IFSTTAR

Biomarqueurs basés sur les traces d'activités issues d'objets connectés de la vie quotidienne pour le suivi et la prédiction précoce du risque de chute chez les personnes âgées.

Étudiant : Nahime Al Abiad

Directeur de thèse : Thomas ROBERT, LBMC

Co-Directeur de thèse : Valérie Reneaudin, Geoloc

Financement : Contrat doctoral Ifsttar / PF MobiTransNum

MOBI
LITE'
TRAN
SITION
NUME'
RIQUE

TEAM
GEOLOC
V

LBMC



IFSTTAR

Contexte

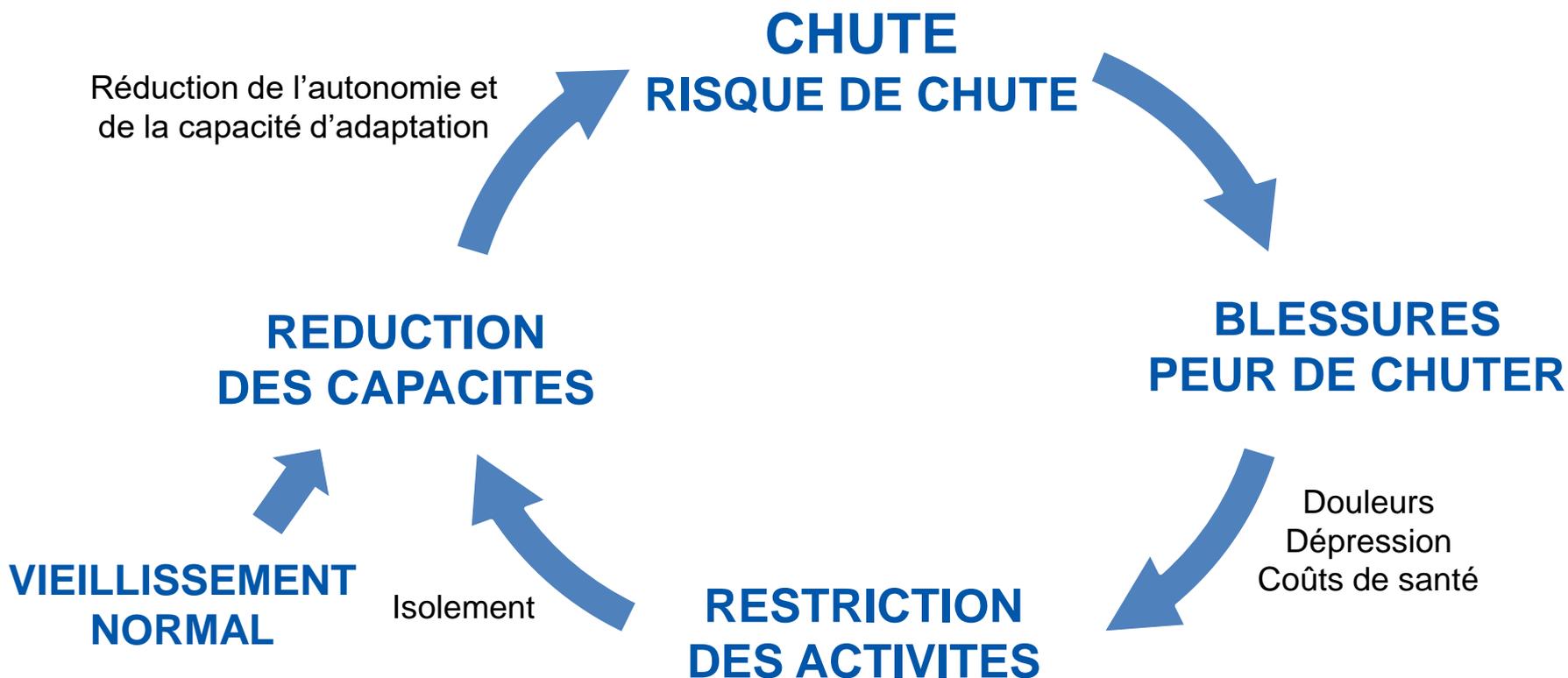
Les chutes de personnes âgées : un évènement courant et des conséquences graves

- Physiques: fractures, trauma ou chute mortelle *(Stevens et al. 2006)*
- Psychologique : peur de tomber, perte de mobilité ou d'autonomie *(Peel, 2011)*
- Economique: 37.3 millions d'intervention médicales, 240 Milliards \$ en 2040 *(OMS 2008)*



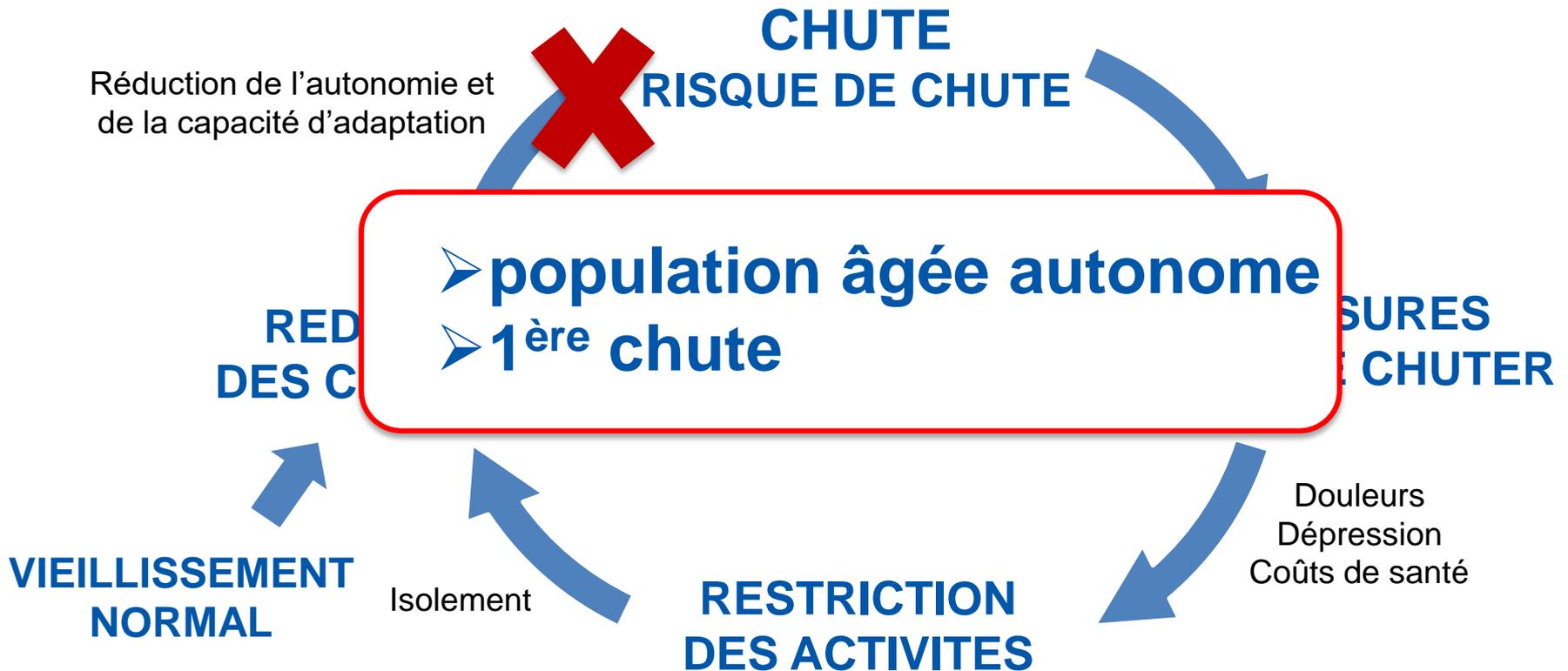
Contexte

Le syndrome post-chute (Maki 1991)



Contexte

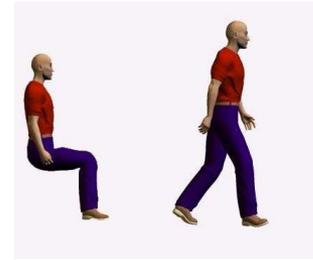
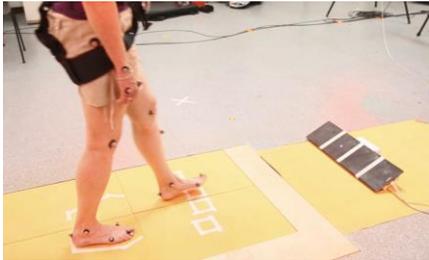
Le syndrome post-chute (Maki 1991)



Contexte

Identification des personnes à risque

- Variété de tests / critères dédiés



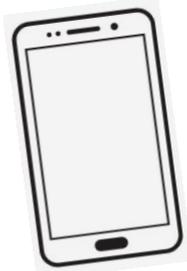
⇒ Caractéristiques de la marches (variabilités)

- Une limite : évaluations spécifiques
- Observations non-spécifiques (monitoring)
 - *Moins précises* ⇒ à faire confirmer par tests dédiés ?

Objectif



Utiliser les capteurs non-dédiés embarqués dans les objets de la vie courante pour détecter un risque de chute accru



Accelerometer



Gyroscope



Compass

Challenges

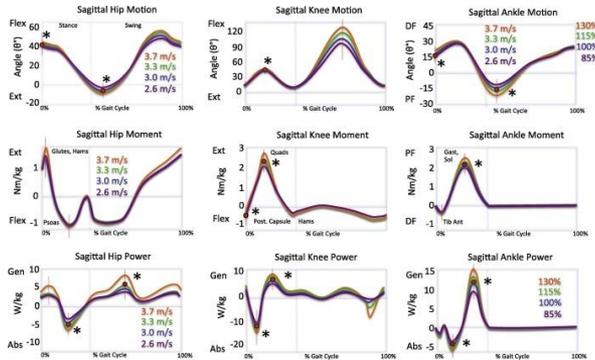
- X** « capteurs non-dédiés »
 - Gestion énergie (batterie)
 - Accès aux données capteurs ?
 - ...

Challenges

X « capteurs non-dédiés »

✓ « vie courante » = variabilité

✓ Extraction d'informations pertinentes / risque de chute



Caractéristiques spatio-temporelles des pas

Approche

Expérimentale

Création d'une base de données labélisée



PhD M. Abid, 2018

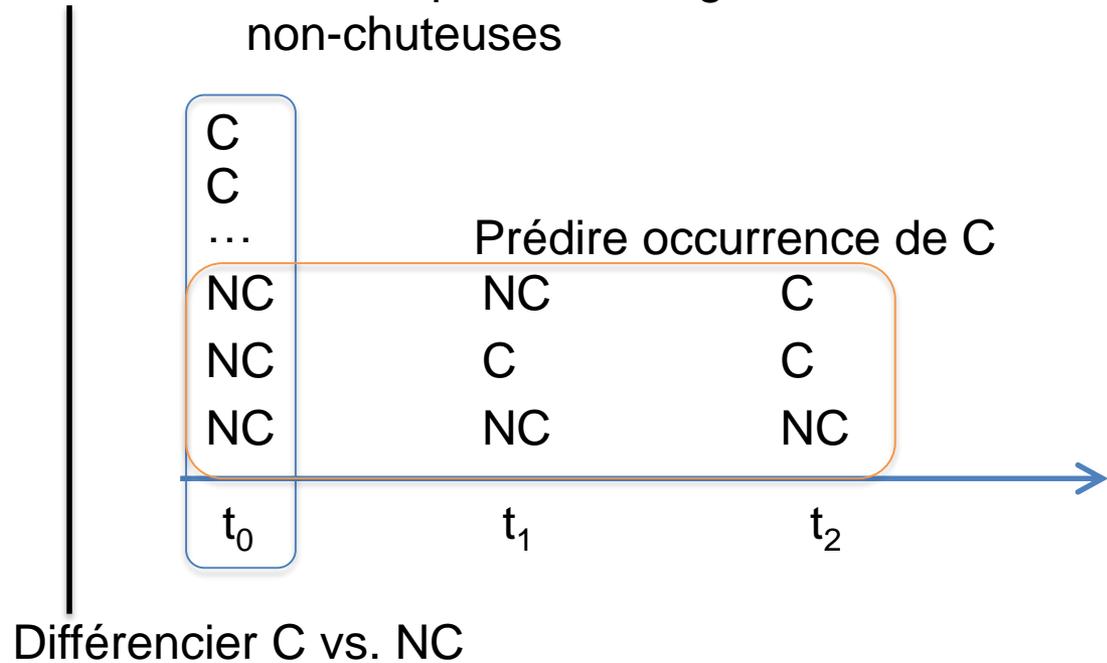
Approche

Expérimentale

Création d'une base de données labélisée



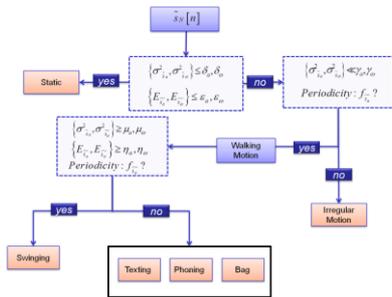
Suivi de personnes âgées chuteuses et non-chuteuses



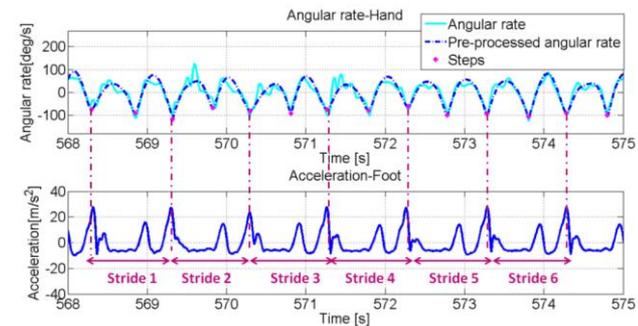
Approche

Traitement et analyse des données

Détection des périodes d'analyse pertinentes



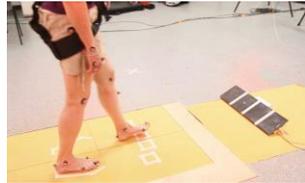
Extraction des informations pertinentes (param. spatio-temp. des pas)



Feature extraction + learning ?

Compétences / Moyens

LBMC

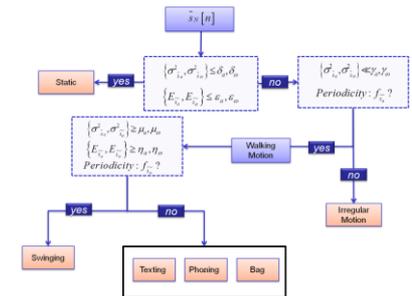


Analyse du mouvement humain

Prédiction du risque de chute

IMUs dédiés à la mesure des param. spatio-temp.

GEOLOC



Algo. de détection des pas à partir de données smartphones

IMU embarquables

Compétences / Moyens

PF Mobi. Trans. Num

Mobilité Connectée

Etude de la mobilité par le numérique

MOBI
LITE'
TRAN
SITION
NUME'
RIQUE

Moyens à prévoir

Expérimentations avec sujets volontaires

Petit matériels

Voyages (Nantes – Bron)

Merci de votre attention