



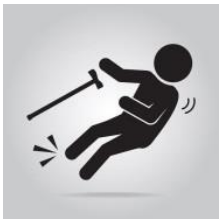
Projet BQR FOAMEX

Evaluation de dispositifs de protection contre le
risque de chute des personnes âgées

C. COQUELET, C. PARRAUD

M. RANCHET

M. LLARI, M. TARAVEL, N. BAILLY, C. BRUNA ROSSO, M. BEHR



FOAMEX - Mobilité des personnes âgées

Contexte

Chaque année, en France, 2 millions de chutes de personnes âgées de plus de 65 ans sont responsables de 10 000 décès.

données du CépiDC-INSERM, 2016

La plupart des blessures (87% des fractures) des personnes âgées résultent de chutes

[M. Nasiri Sarvi, Y. Luo, Osteoporos Int, 2017]

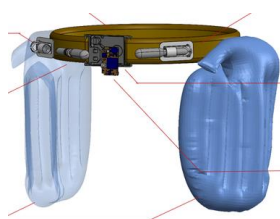
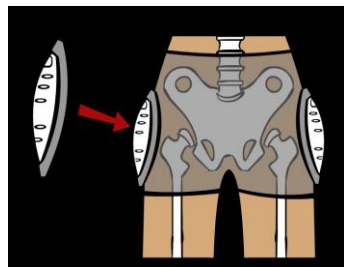
« Les chutes constituent une rupture dans le parcours de vie des sujets sur le plan de l'autonomie »

Plan antichute des personnes âgées 2022, ministère

Dispositifs peu portés, absence de norme spécifique

→ Enjeu: développement de dispositifs de protection

Exemple de dispositifs de protection en cas de chute





FOAMEX - Mobilité des personnes âgées

Objectifs: Evaluation de dispositifs de protection et du niveau d'acceptabilité

1. Enquête d'usage et mesure de l'acceptabilité

- Mobilité des personnes âgées dans les structures, épidémiologie, scénarios de chute
- Enquête exploratoire des usages et de l'acceptabilité des dispositifs existants

2. Evaluation de l'efficacité de dispositifs de protection en cas de chute

- Estimation des conditions de sollicitation
- Critères d'évaluation

Enquête d'usage et mesure d'acceptabilité

- Mobilité des résidents en EHPAD ;
- Usage et acceptabilité des dispositifs de protection en cas de chute.

Méthodologie



Entretiens semi-directifs
auprès de résident.es
d'EHPAD



Enquête par questionnaire
auprès de soignants
travaillant avec les
personnes âgées

Entretiens semi-directifs auprès de résident.es d'EHPAD

Se décompose en 5 parties :

1. **Prise d'informations visuelles** (sexe, corpulence, état de santé visible, aide à la marche) ;
2. Questionnement « brise glace » ; **Entrée dans l'établissement** (date et raison) ;
3. **Chutes antérieures** à l'entrée dans l'établissement (fréquence, type de chute, blessure, peur de rechuter) ;
4. **Mobilité actuelle** (mobilité et fréquence des déplacements avant et après chute, aide à la marche, utilisation de dispositif.s de protection) ;
5. Présentation de **5 dispositifs de protection en cas de chute** : connaissance / utilité perçue / acceptabilité.

Enquête par questionnaire auprès de soignants travaillant avec les personnes âgées

Se décompose en 5 parties :

1. **Informations personnelles** (âge, sexe, profession, expérience/ avec les personnes âgées, répartition de leur activité dans les différents types d'établissement d'accueil)
2. **Établissement** 'principal' (nombre de résidents, nombre de chute/an, fréquence)
3. **Chutes** (principaux facteurs de risque, lieu, moment de la journée, cause perte d'équilibre, mouvement en cours, partie du corps la plus touchée..)
4. **Présentation des 5 dispositifs de protection en cas de chute**: connaissance /disponibilité au sein de 'leur' établissement/ équipement des résidents et **Recueil de leur avis** utilité / acceptabilité pour les résidents/influence sur leur mobilité
5. « Lettre au père Noël » : Description du dispositif de protection en cas de chute idéal

Premiers résultats (Entretiens)

5 personnes âgées de **69 à 95 ans** (1 homme, 4 femmes), résidant dans un EHPAD à Marseille.

	R1	R2	R3	R4	R5
Age	95	90	69	91	84
Genre	Femme	Homme	Femme	Femme	Femme
Nombre de chutes avant l'entrée en EHPAD	4	+d'1 fois	?	1	1
Chutes depuis l'entrée en EHPAD	2	0	1	0	1
Aide à la mobilité	Canne	Fauteuil roulant	Main courante + canne (pour l'extérieur)	Canne	Aucune
Dispositif de protection	Montre	/	/	/	/

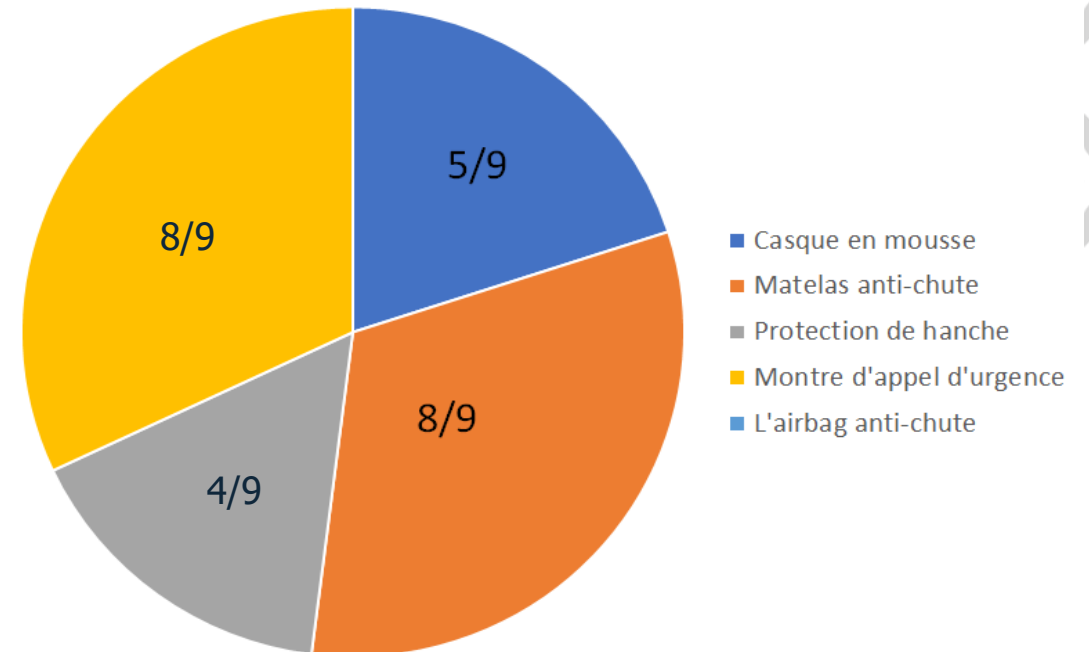
Premiers résultats (Questionnaires)

9 questionnaires complets

1 médecin coordinateur
2 kinésithérapeutes
1 infirmière
1 étudiante psychomotricienne
-> 6 en ehpad ; 3 en hôpital

2 ergothérapeutes
1 psychomotricien
1 cadre de santé

Nombre de professionnels qui connaissent les dispositifs de protection



Les casques (Entretiens)

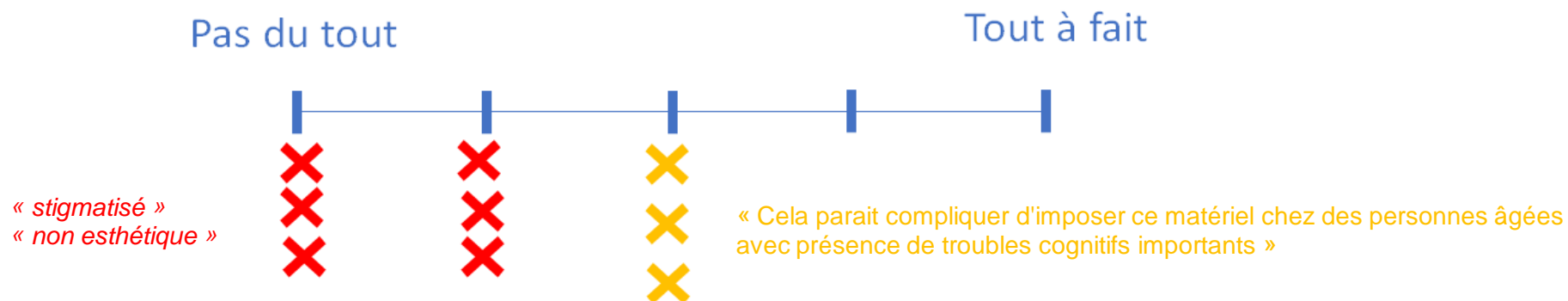
En mousse ou matériaux élastomères, destinés à limiter le risque de traumatisme crânien par absorption du choc.



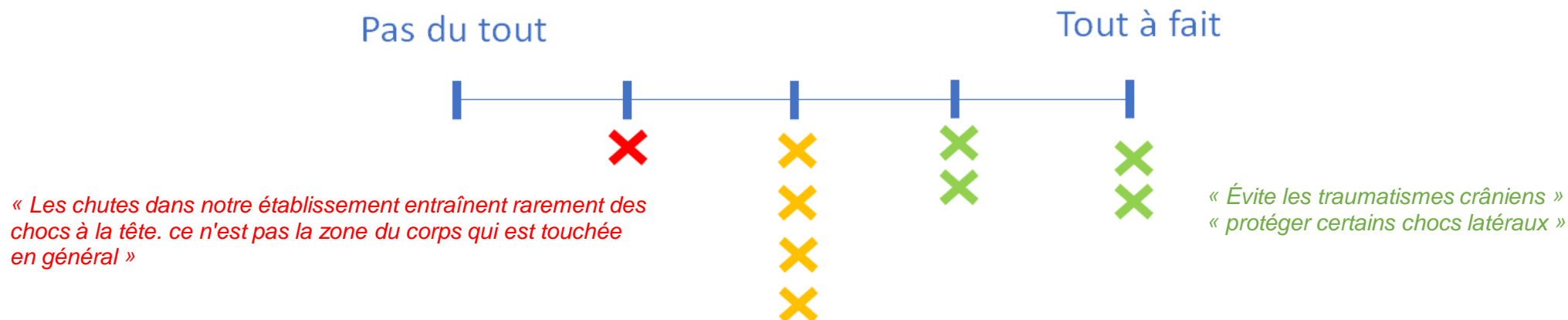
	R1	R2	R3	R4	R5	En résumé
Le connaissez vous ?	« oui la dame qui le portait était à ma table »	« Il y a une dame qui a un casque ici. Je préfère celui-là (montre la photo), ça me semble plus amortissable »	« j'ai vu une dame et je comprenais pas pourquoi elle avait le casque »	« Il y a une nouvelle elle a déjà fait une chute et elle vient manger avec un casque... Ça fait drôle »	« j'ai vu une dame porter un casque comme ça il y en a une ici »	Plutôt connu
Seriez-vous prêt.e à l'utiliser ?	« jamais de la vie » « absolument pas, ça me tente pas »	« moi, je pourrais pas le mettre »	« non »	« Ah pour mettre à la tête ça non !... à moins que je fasse une chute »	« c'est pour les personnes qui tombent tout le temps. Si je chutais souvent oui... mais je vous dis j'ai pas l'habitude de chuter... »	Peu acceptable
Pourquoi ?	« Celle a qui je pense elle doit se casser la figure souvent pour porter ça »	« à cause de la chaleur » « j'ai une paire de lunettes de soleil »	« parce que ça me gênerait (niveau esthétique et confort) »	« Ma tête elle est bien, je ne peux avoir un chapeau sur la tête »	« En ce moment je n'en ai pas besoin »	- Problème esthétique et de confort Stigmatisant

Les casques (Questionnaires)

Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il accepté par les résident.es ?



Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il utile pour les résident.es ?



Les protections de hanches (Entretiens)

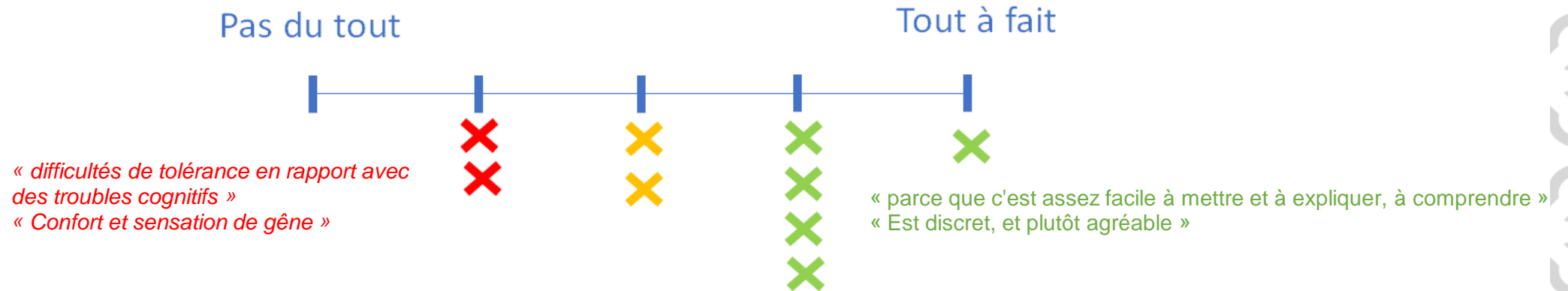
Contiennent du gel ou de la mousse qui absorbe le choc en cas d'impact direct sur la hanche (col du fémur).



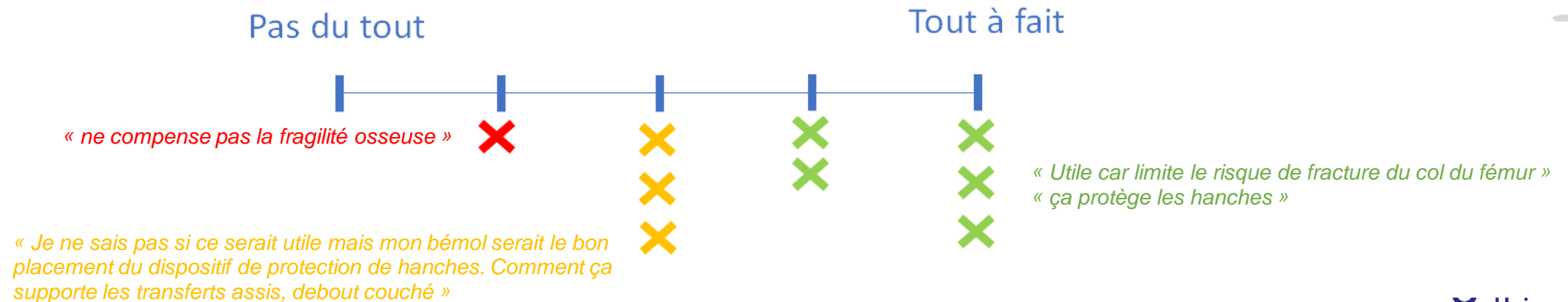
	R1	R2	R3	R4	R5	En résumé
Le connaissez vous ?	« non »	« non »	« non »	« Non » (confond avec une ceinture de soutien lombaires qu'elle porte actuellement)	« Non »	Peu connu
Seriez-vous prêt.e à l'utiliser ?	« non pour le moment je ne vois pas l'utilité »	« il faudrait le faire essayer sur les gens qui ont des craintes »	« oui, ça pourrait passer »	« Je ne suis pas contre s'il fallait la mettre »	« Je ne tombe pas.... Je peux pas dire... »	Pas opposés à l'usage
Pourquoi ?	« Si je tombe je me retrouve par terre à plat »	« quand on tombe, on tombe d'abord sur le bras »	Se sentirait plus en sécurité dans sa mobilité, notamment en extérieur	N'a pas compris la spécificité de la ceinture	« j'ai pas l'occasion de chuter je ne sais pas si les personnes ça leur convient tant mieux... moi non... c'est possible je suis pas contre mais pour les personnes qui en ont besoin »	+ Sécurisant - Pour les autres Ne protège pas forcément la bonne zone du corps

Les protections de hanches (Questionnaires)

Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il accepté par les résident.es ?



Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il utile pour les résident.es ?



Les matelas « anti-chute » (Entretiens)

Matériau permettant d'amortir le choc en cas de chute, recouverts d'une housse en vinyle lavable. Peuvent être placés en descente de lit ou dans les zones à risque.



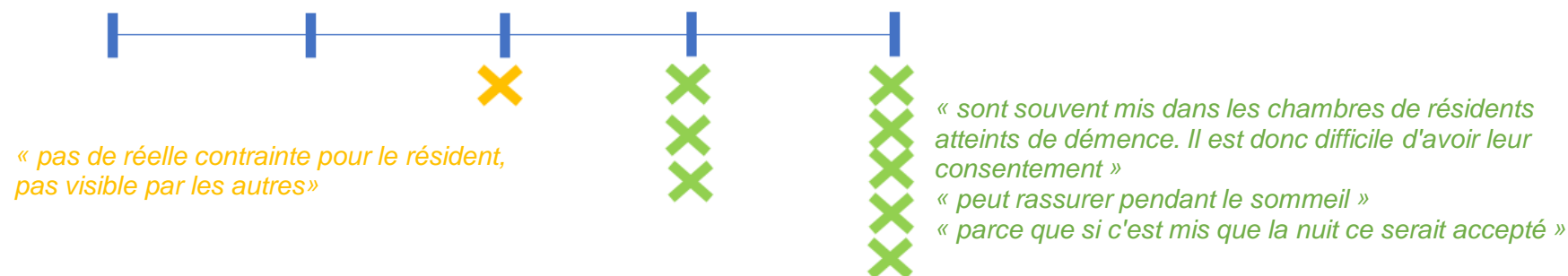
	R1	R2	R3	R4	R5	En résumé
Le connaissez vous ?	<i>« oui, ça doit amortir la chute puis c'est tout »</i>	<i>« non »</i>	<i>« oui, je connais »</i>	Oui	Oui	Plutôt connu
Seriez-vous prêt.e à l'utiliser ?	<i>« non »</i>	<i>« Si je pars en avant, ça sert à rien »</i>	<i>« si il est pas glissant, je pense que c'est bien »</i>	<i>« Non... Moi je n'ai pas de problème »</i>	<i>« c'est une bonne idée.... c'est pour descendre du lit, c'est peut-être plus agréable pour descendre du lit quand on est pieds nus »</i>	Avis mitigés
Pourquoi ?	<i>« c'est que je me casse pas tellement beaucoup la figure »</i>	<i>« on chute pas parallèle au lit »</i>	<i>« Comme ça, on est en sécurité quand on se lève »</i>	<i>« Moi je n'en mets pas je suis bien au lit... Moi je pense que j'ai pas besoin... »</i>	<i>« le tapis accroché au lit c'est bien on glisse pas... »</i>	+ Sécurisant Ok si confortable et non glissant - Pour les autres

Les matelas « anti-chute » (Questionnaires)

Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il accepté par les résident.es ?

Pas du tout

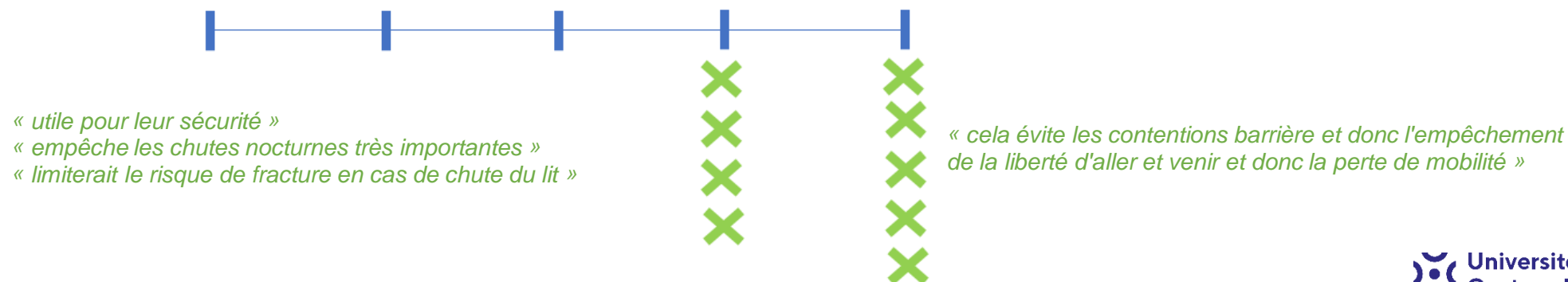
Tout à fait



Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il utile pour les résident.es ?

Pas du tout

Tout à fait



Les airbags anti-chute (Entretiens)

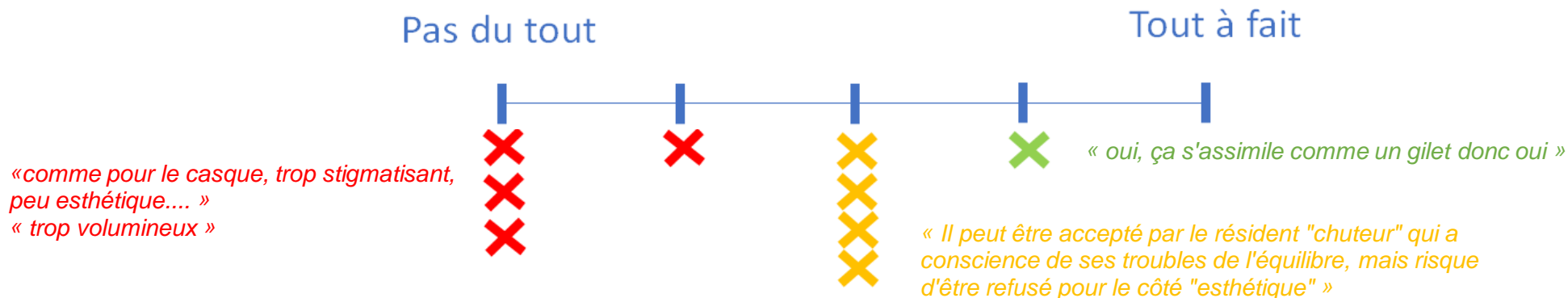
Se déclenchent lorsqu'une perte d'équilibre est détectée.



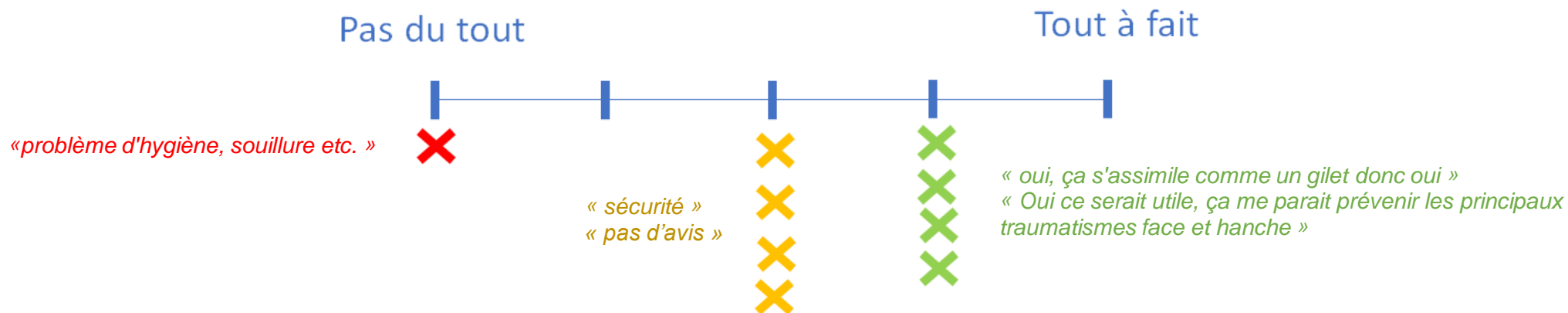
	R1	R2	R3	R4	R5	En résumé
Le connaissez vous ?	<i>« Non, ça protège même la tête ? »</i>	Non	Non	Non	Non	Inconnu
Seriez-vous prêt.e à l'utiliser ?	<i>« si vraiment ça empirait, évitons, ne nous compliquons pas »</i>	<i>« vous vous voyez sur la Cannebière avec ça ? »</i>	<i>« je trouve que c'est bien ça aussi sur nous »</i>	/	<i>« je ne chute pas »</i>	Avis plutôt négatifs
Pourquoi ?	<i>« si vous tombez tous les jours oui mais moi je suis tombée deux fois en 2 ans donc ça va... »</i>	<i>« ça attirerait la réflexion des gens [...] Et souvent, c'est pas une bonne réflexion » « Ça coûte combien ? »</i>	<i>« ah oui ! » (se sentirait plus en confiance dans ses déplacements)</i>	/	<i>« J'en ai pas besoin pour l'instant »</i>	- Pour les autres Prix Stigmatisant

Les airbags anti-chute (Questionnaires)

Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il accepté par les résident.es ?



Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il utile pour les résident.es ?



Les montres connectées (Entretiens)

Dispositifs d'appel d'urgence permettant au patient de déclencher une urgence en appuyant sur le bouton du dispositif ou lorsqu'une chute est détectée.



	R1	R2	R3	R4	R5	En résumé
Le connaissez-vous ?	« ah oui c'est la même chose que moi »	Non	« ma mère, c'était un collier »	« à la maison... après ma chute... j'avais une montre »	« ça.... je connais le monsieur, il a un truc comme ça... parce qu'il ne sait jamais où il est... »	Plutôt connu
Seriez-vous prêt.e à l'utiliser ?	« oui jour et nuit au cas où je me casse la figure »	« non... » « C'est une bonne idée et si ça donne l'heure, c'est encore mieux. Si c'est que pour le bouton et que ça ne donne pas l'heure, bof... »	« ah oui, ça m'a convaincu ça ! »	« en arrivant ici, je l'ai pas gardée. Non »	Non	Avis mitigés
Pourquoi ?	« rassurant, ben évidemment, selon l'heure à laquelle vous tombez vous pouvez rester longtemps par terre. Si vous êtes loin de la sonnette, on peut pas appeler »	« c'est toujours toujours le fric... Si on n'a pas les moyens, et ben on tombe et on reste par terre »	« si on m'avait montré ça avant, je l'aurais eu, ça aurait pu m'éviter des problèmes »	« je suis pas contre... il y a beaucoup que ça peut (aider)... S'ils veulent sortir » « moi... je ne sors pas... Et ça faisait un peu peur... j'aimais pas trop... il fallait la garder pour prendre la douche... »	« J'en ai pas besoin »	+ Rassurant - Prix Pour les autres

Les montres connectées (Questionnaires)

Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il accepté par les résident.es ?

Pas du tout

Tout à fait



« bonne acceptation du résident car confortable, peu visible »
« léger et discret »
« sécurité »
« parce que si c'est mis que la nuit ce serait accepté »

Selon vous, ce dispositif de protection en cas de chute serait-il utile pour les résident.es ?

Pas du tout

Tout à fait



« parce qu'en cas de chute, ça permet d'avoir rapidement quelqu'un et de ne pas les laisser patienter des heures »
« rassuré »
« nécessité d'un état cognitif correct »

« les résidents ont souvent des troubles cognitifs importants et ne seraient pas capables de sonner ?
La chute est souvent signalée par un autre résident ou lors des passages des soignants »

« Cela dépend des troubles cognitifs du résident »



2. Evaluation de l'efficacité de dispositifs de protection en cas de chute

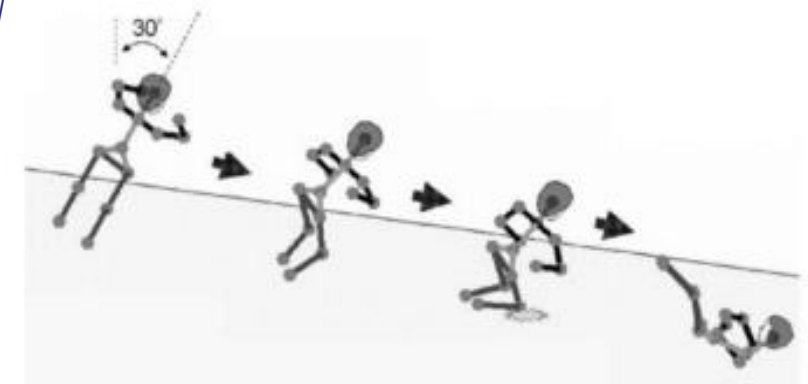
Une des conséquences les plus fréquentes des chutes de personnes âgées est la fracture de hanche.

[M. Nasiri Sarvi, Y. Luo, Osteoporos Int, 2017]

Scénario de chute

Les chutes latérales sont la principale cause des fractures de hanches

[M. Nasiri Sarvi, Y. Luo, Osteoporos Int, 2017]



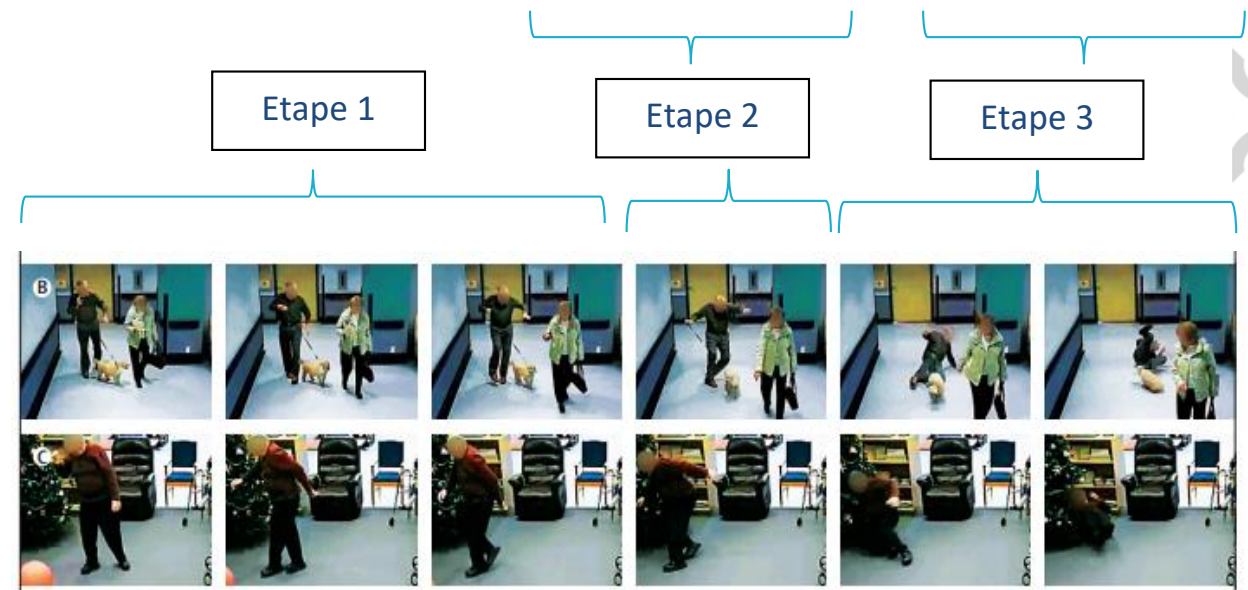
Etape 1 : la personne se retrouve déséquilibrée et perd pied

Etape 2 : la personne effectue une rotation comprise entre 30° et 40° avant de toucher le sol

Etape 3 : Deux scénarios principaux :

1. pause du genou puis du bassin sur le sol
2. directement pause du bassin.

Vitesse moyenne d'impact: 3 m/s



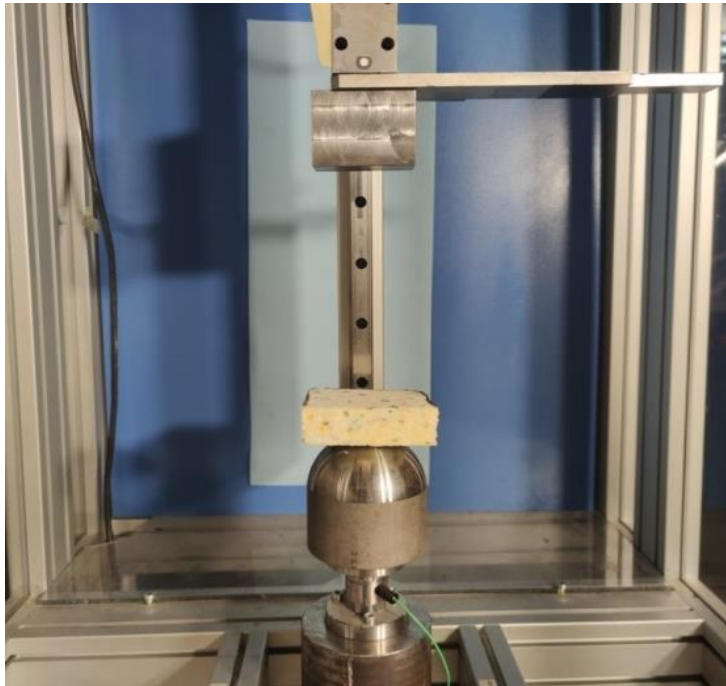
[S. Robinovitch, The Lancet, 2013]

Expérimental

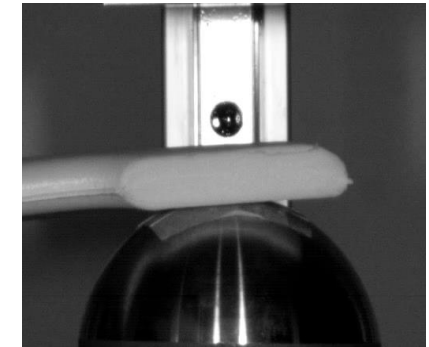
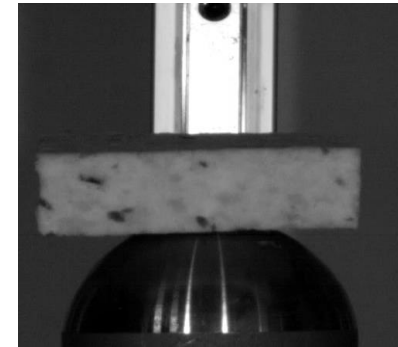
Des protections normées 1621-1

Norme 1621-1 (50J) utilisé :
dans le sport / pour les motocyclistes

$F_{max} \text{ moyen} < 35 \text{ kN}$



Test 1621-1 de dispositifs au LBA



<35 kN



47 kN



73 kN

Une disparité importante des capacités
d'absorption des dispositifs

Evaluation numérique

Chute latérale, 3m/s, 20°

1^{er} résultats:

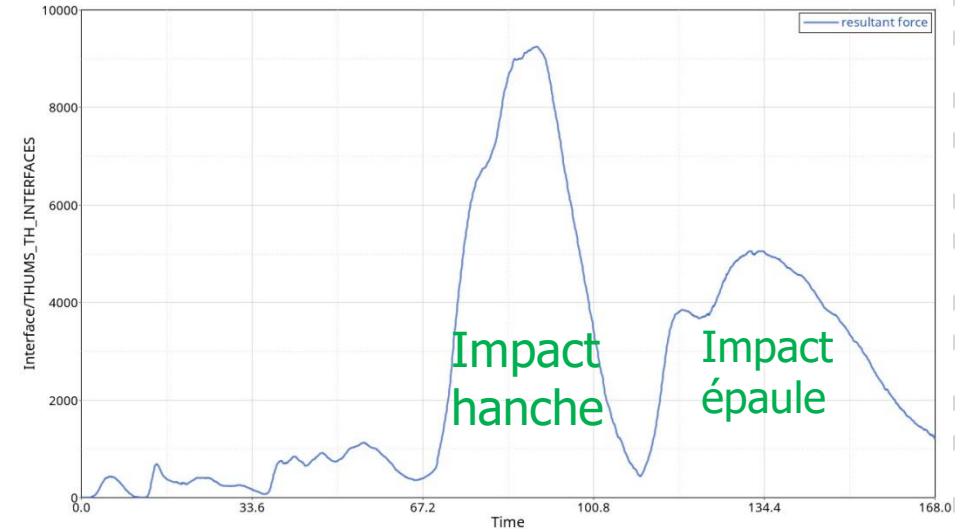
Force ~ 9250 N

Fémur ~ 110 Mpa (Niveau de Fracture, ostéoporose)

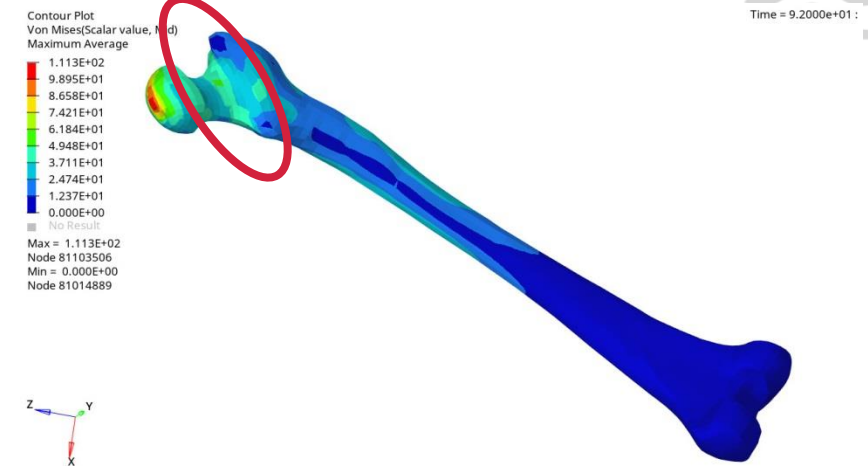


Time = 0.0000e+00 :

Force d'impact (N)



Contraintes de Von Mises du Fémur (Mpa)

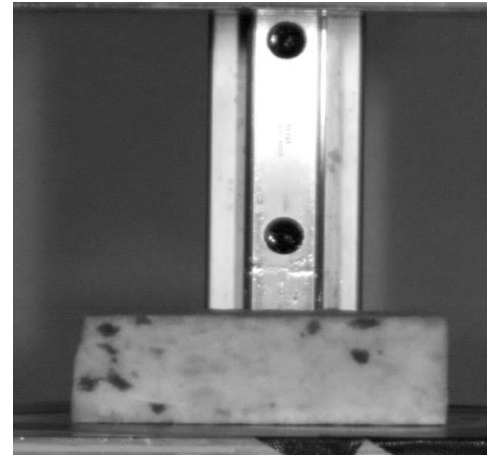


Caractérisation expérimentale et essai numérique

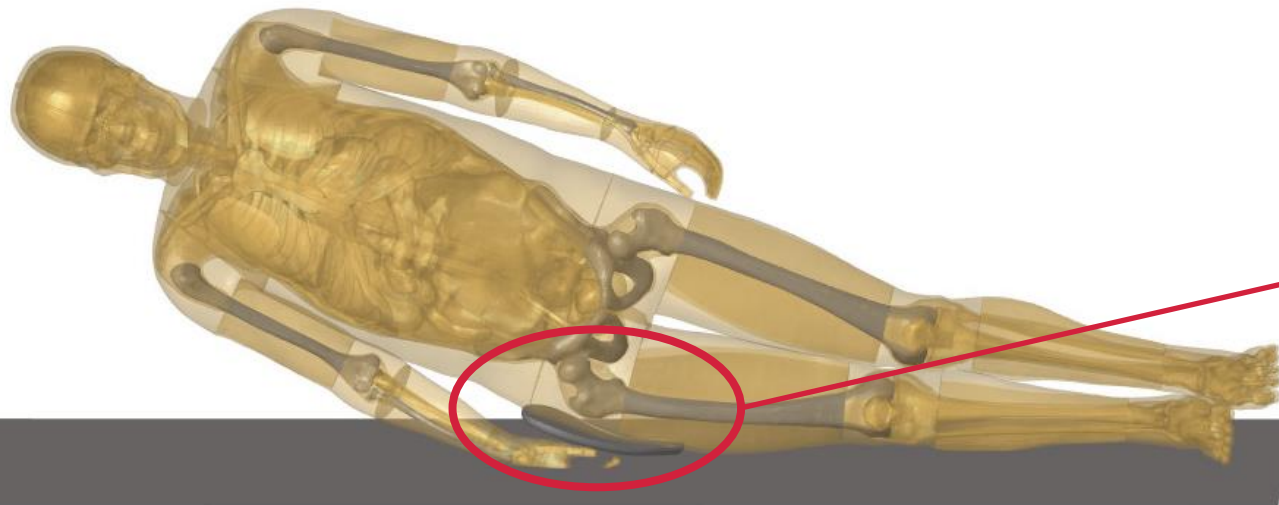
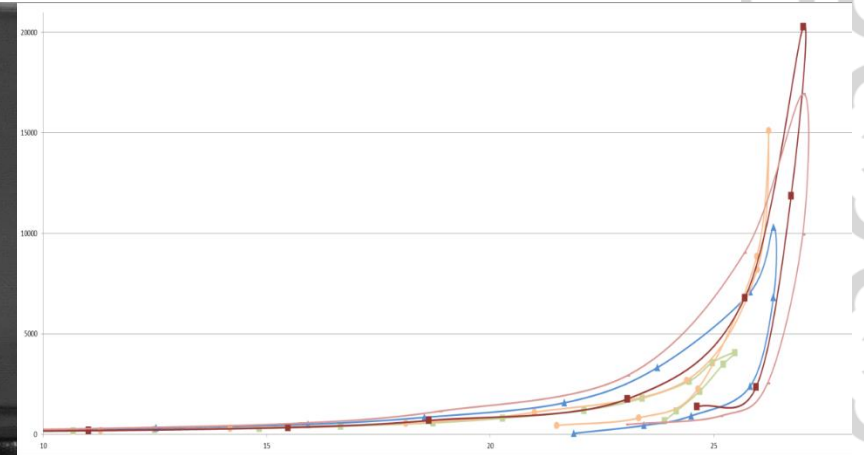
Dispositifs testés



Caractérisation



Contrainte/déformation



Conclusion

Besoin/acceptabilité de nouveaux dispositifs

- Le casque : peu accepté par les résidents, mais protecteur selon les soignants
- **Les protections de hanches** : acceptable pour les résidents, acceptable et efficace pour les soignants
- Le matelas « anti-chutes » : acceptable mais peu efficace pour les résidents, acceptable et efficace pour les soignants
- La ceinture airbag : peu acceptable pour les résidents, peu acceptable mais efficace pour les soignants
- **Montre connectée** : avis mitigés pour les résidents, acceptable et efficace pour les soignants.

EPI acceptés si peu visibles (stigmatisation).

→ Résultats à consolider à l'aide de l'étude quantitative (en cours)

Efficacité des dispositifs

- Identification des conditions d'impact pour une chute latérale: vitesse, force
- Évaluation de la performance de dispositifs
- Définir des critères dévaluation
- La norme 1621-1 est-elle pertinente pour ces dispositifs?

} En cours

**Remerciements:
Dr BRUNA-ROSSO**

TS2

Merci de votre attention



C. COQUELET, C. PARRAUD

M. RANCHET

M. LLARI, M. TARAVEL, N. BAILLY, C. BRUNA ROSSO, M. BEHR



Université
Gustave Eiffel



Université
Gustave Eiffel

Les suites du projet

Besoin/acceptabilité de nouveaux dispositifs

- Contrôler les résultats « résidents » avec d'autres entretiens semi-directifs
- Diffusion plus large du questionnaire « soignants », pour traitement statistique

Développer un banc d'essai pour évaluer les dispositifs

Développer des solutions couplées avec des mesures de constantes physiologiques et de l'eCall