

# VIBRATIONS MAIN BRAS DE L'EXPOSITION AUX EFFETS



Christophe NOEL

✉ : christophe.noel@inrs.fr

 Notre métier,  
 rendre le vôtre plus sûr

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

# Sommaire



I - Cadre général



II - Exposition



III - Effets

# I – Cadre général des vibrations main bras

## ● État des lieux en France et syndrome des vibrations

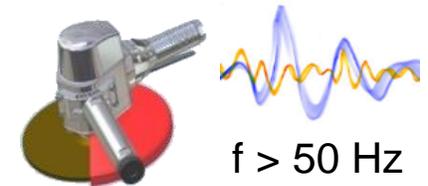
2,2 M salariés exposés  
8% > 20 h/semaine



200 MP - 8.5M€ /an  
tab. 69 et 29



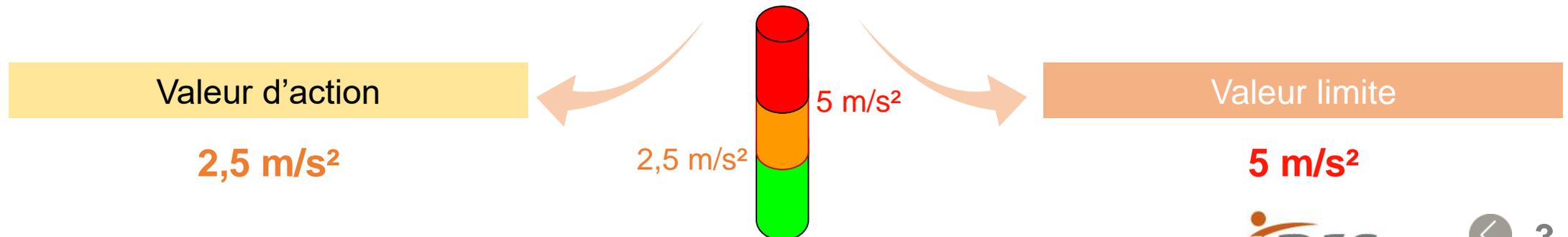
> 3/4 machines portables  
rotatives



Exposition prolongée + niveau élevé : troubles vasculaires, neurologiques, ostéo-articulaires

## ● Protection des salariés

Valeurs seuils réglementaires d'exposition vibratoire évaluées selon **Norme ISO 5349**



## II – Exposition des salariés aux vibrations main bras

- **Une multitude** de machines, secteurs d'activité, situations de travail, postures, efforts de serrage/poussée, ambiances thermiques ...



## II – Exposition des salariés aux vibrations main bras

### ● Des fréquences différentes ... des pathologies différentes ...

Troubles ostéo-articulaires  
du membre supérieur

Troubles angioneurotiques  
de la main

Paresthésie  
Œdème

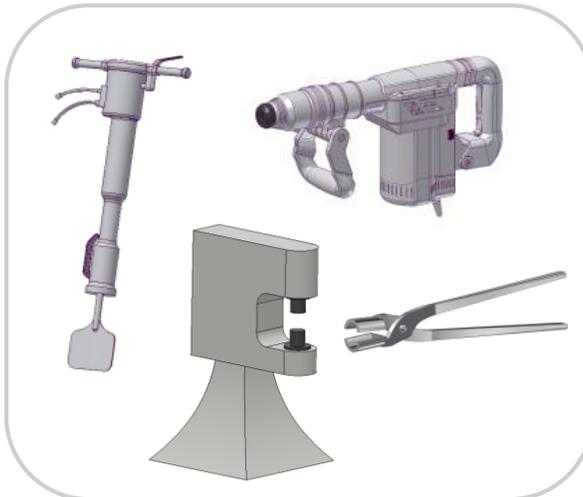
25 Hz

50 Hz

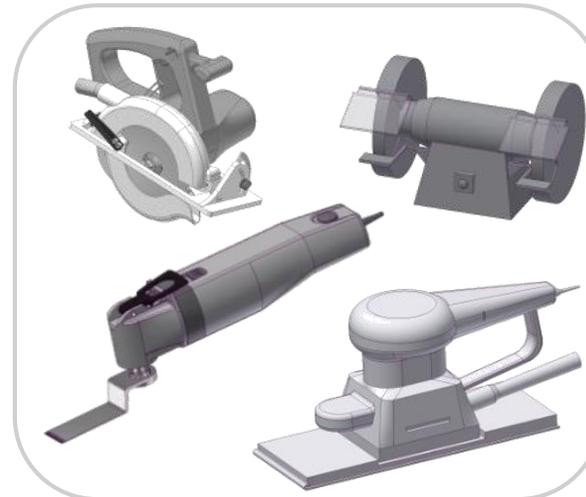
300 Hz

1000 Hz

Machines percutantes  
roto-percutantes



Machines rotatives  
oscillantes

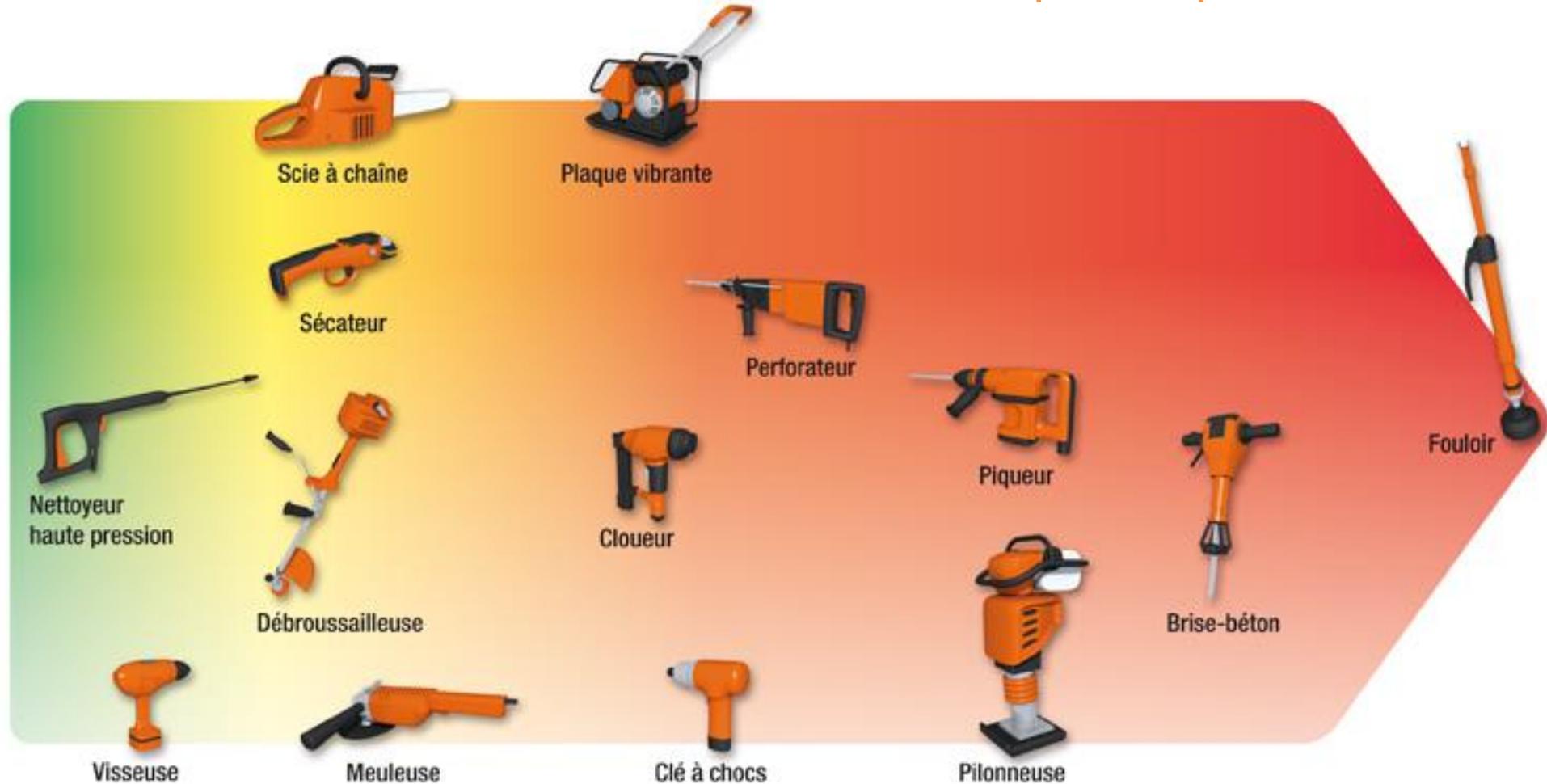


Machines rotatives  
haute vitesse



## II – Exposition des salariés aux vibrations main bras

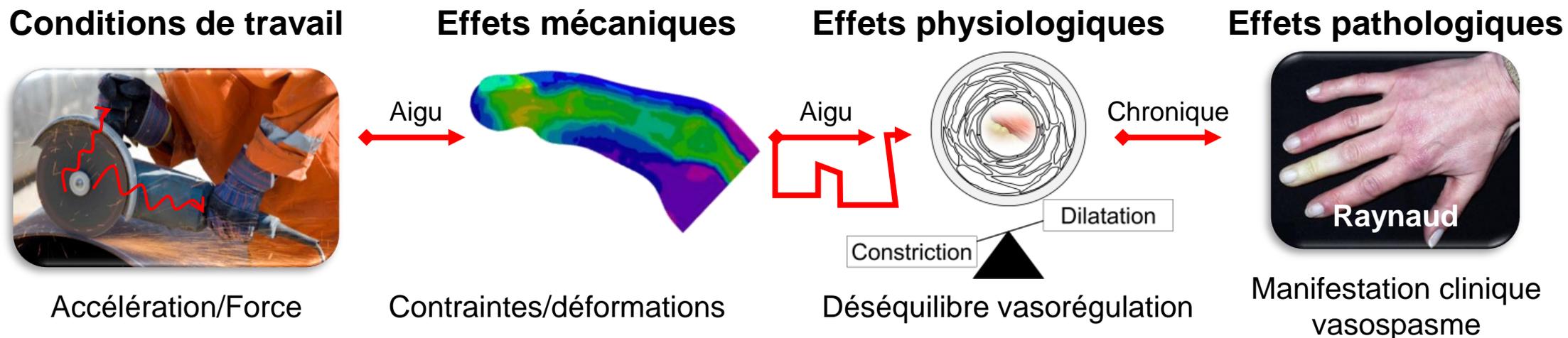
- Des niveaux vibratoires différents ... des temps d'exposition différents ...



- degré d'émission vibratoire +

# III – Effets des vibrations : une approche multi-échelles

- Des conditions de travail aux effets pathologiques



Espace



Temps

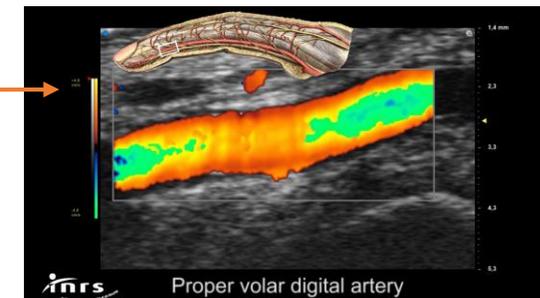
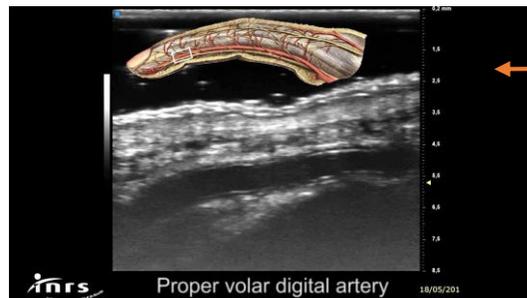


# III – Effets des vibrations : une biomécanique complexe

- Certains effets biomécaniques bien visibles

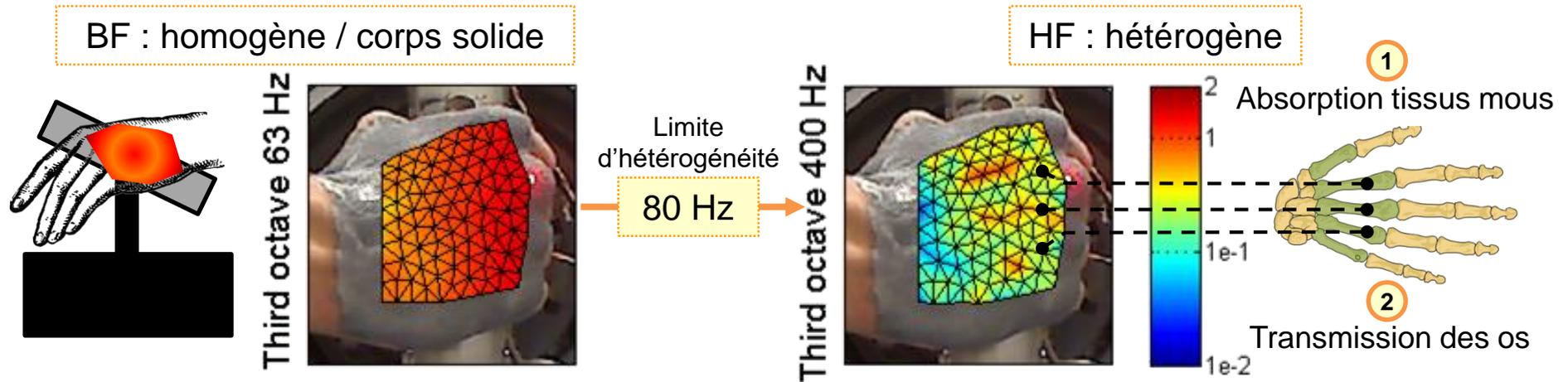


- Et d'autres un peu moins ...

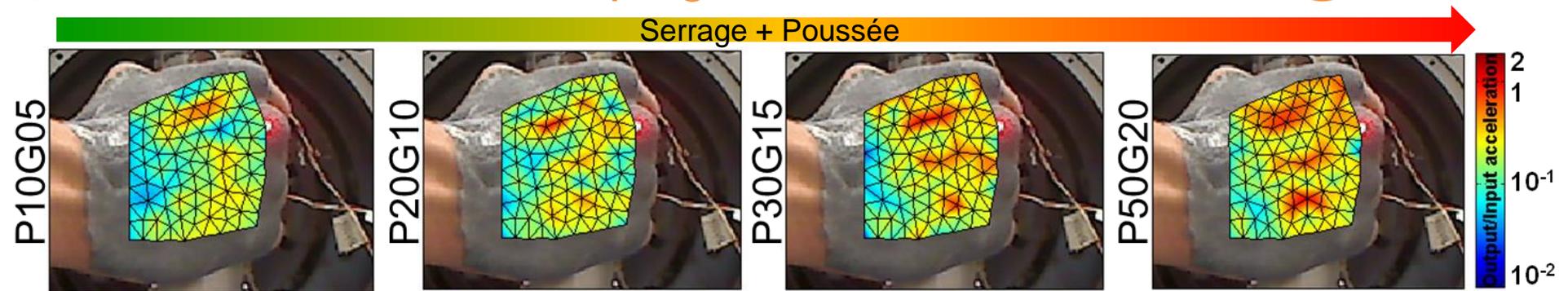


# III – Effets des vibrations : la mesure biomécanique

- Effet de la fréquence – effort de couplage fixé P30%G15% @23°C

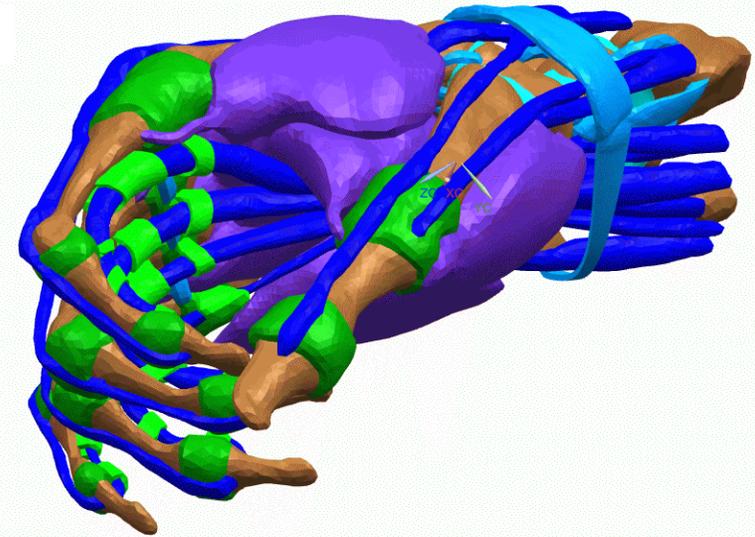
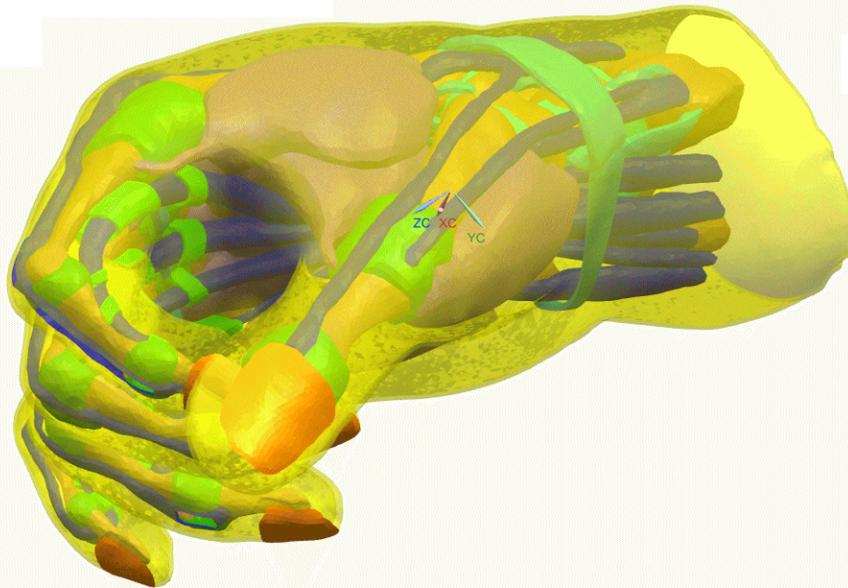
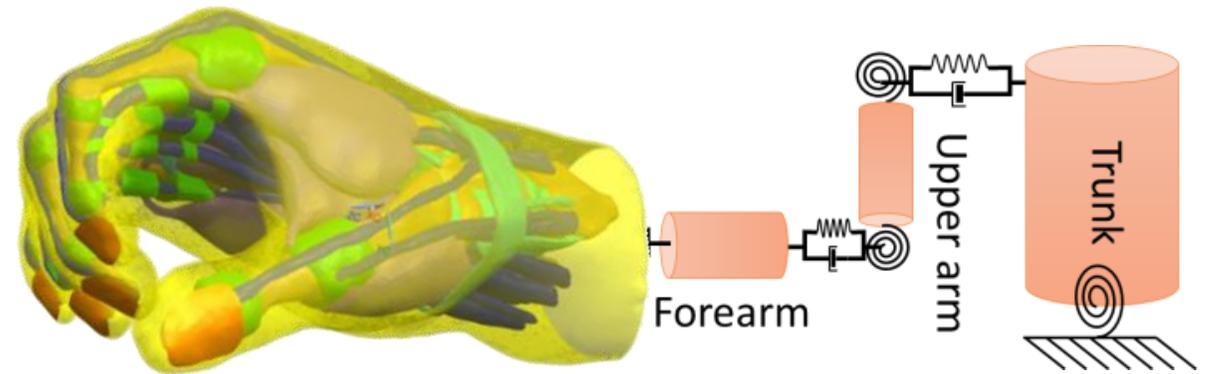


- Effet des efforts de couplage – tiers d'octave 315 Hz @23°C

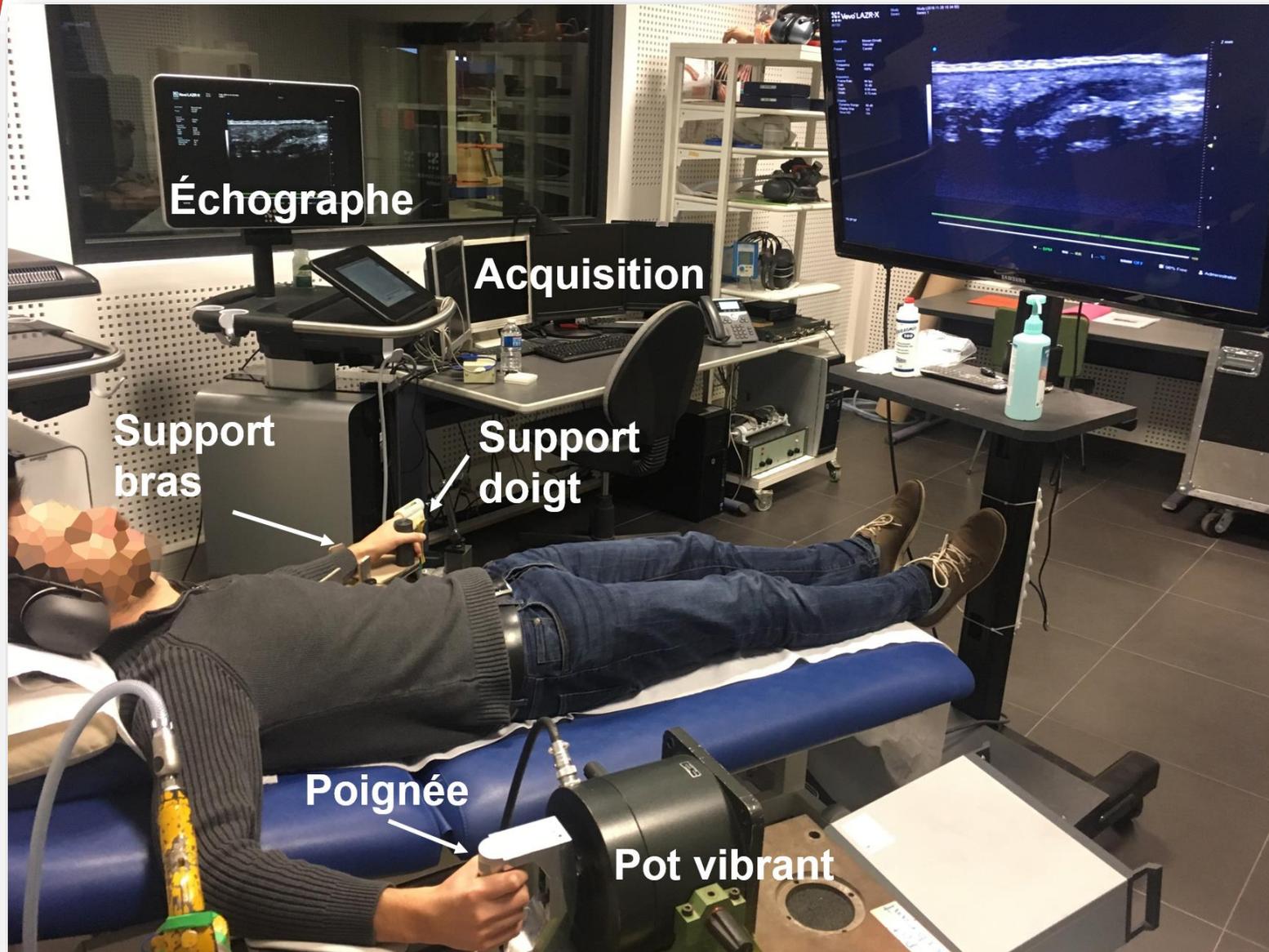


# III – Effets des vibrations : la modélisation biomécanique

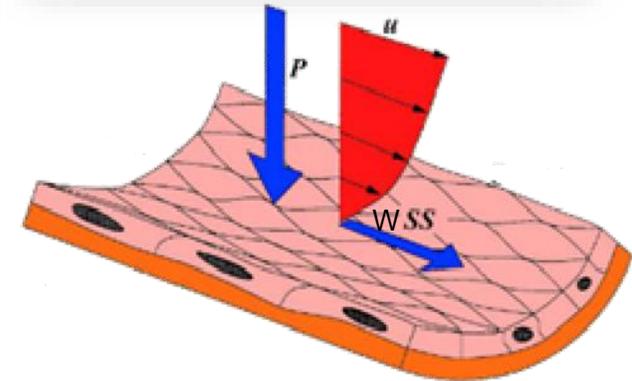
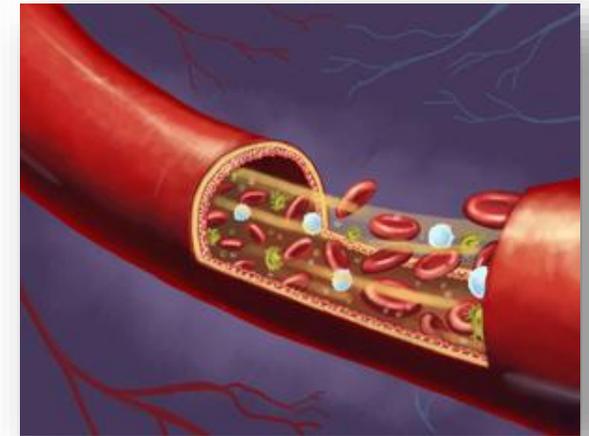
- Analyse modale : 100 Hz



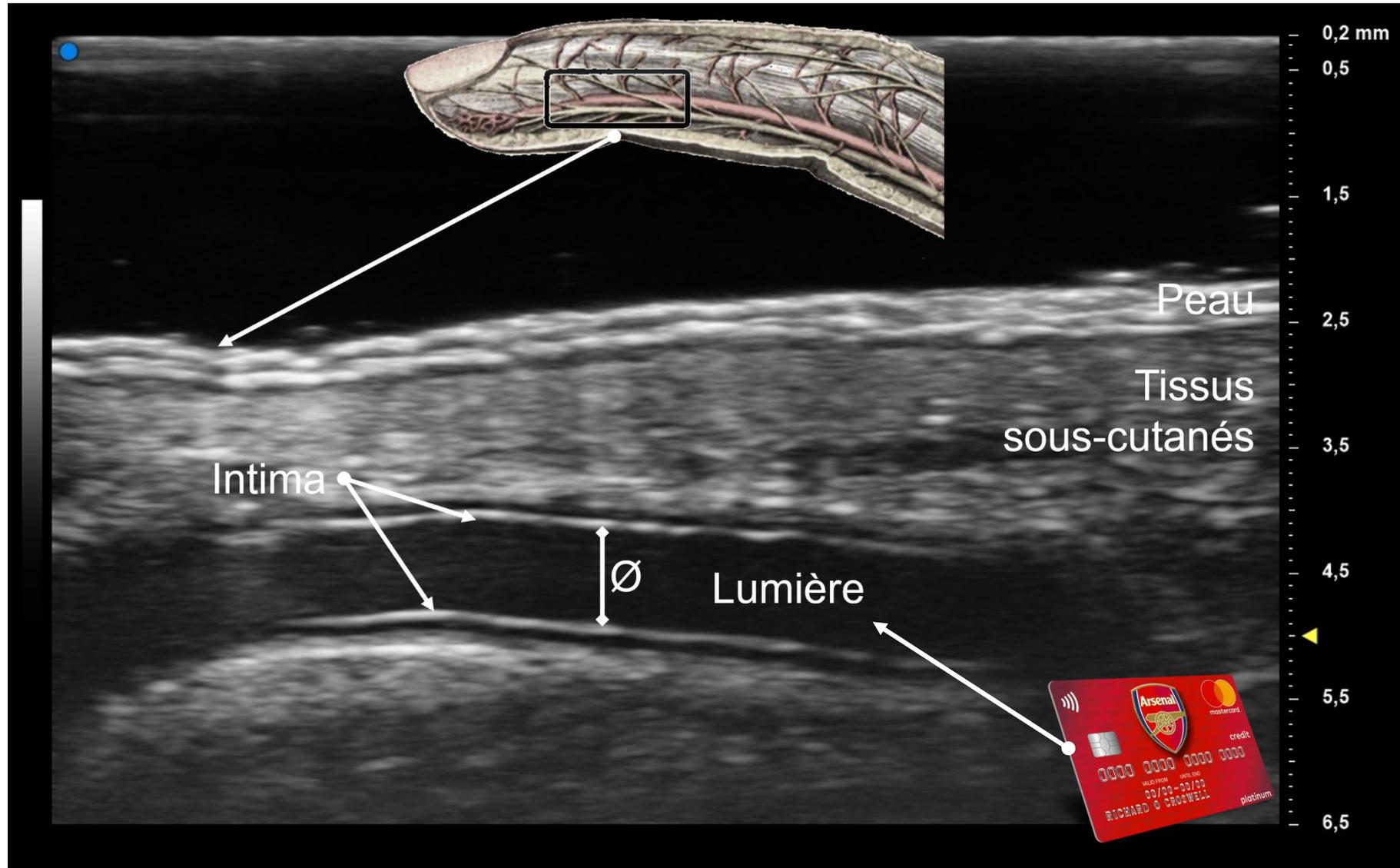
# III – Effets des vibrations : la mesure physiologique



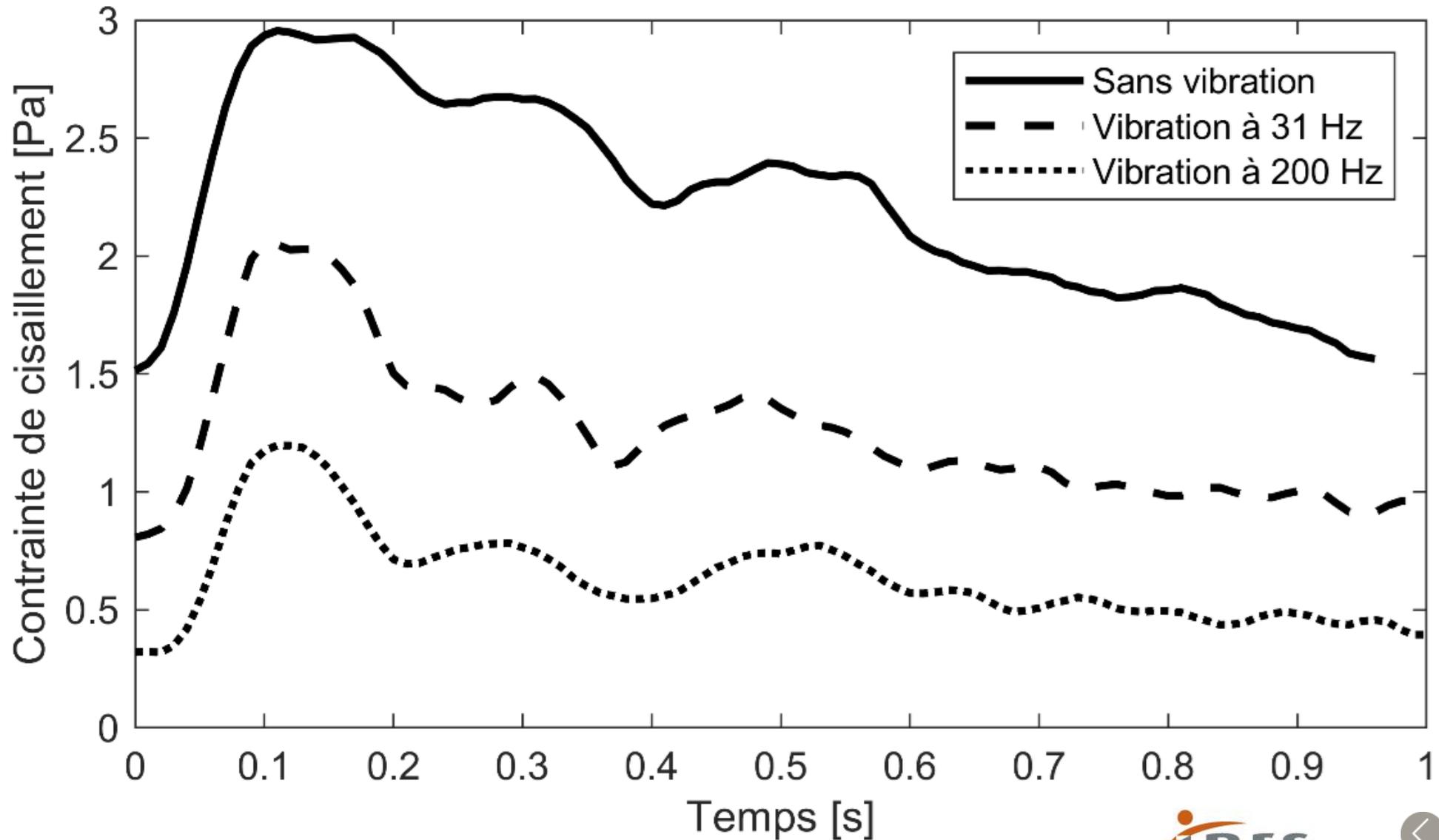
Facteurs hémodynamiques de l'artère



### III – Effets des vibrations : la mesure physiologique



### III – Effets des vibrations : la mesure physiologique





Notre métier, rendre le **travail** plus sûr

Merci de votre attention



[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

YouTube



in