



PRÉVENTION DES RISQUES  
PROFESSIONNELS  
ORGANISATION  
DU TRAVAIL  
CONCEPTION DES SYSTÈMES  
DE TRAVAIL  
HANDICAP  
EXPERTISE CHSCT

# Etude ergonomique de l'usage du sèche-cheveux

Effet sur la prévention des TMS  
de l'usage d'un prototype  
d'embout pour sèche-cheveux

**Pierre-Alexandre MAILLOT**  
Ergonome

*17 mai 2019*

# Synthèse



Dans toutes les situations observées (cheveux longs ou courts), les sollicitations posturales des membres supérieurs baissent.



Les sollicitations du bras et de l'épaule les plus délétères sont supprimées



La mobilisation du poignet et de la main est moins contraignante et plus efficace pour soutenir le sèche-cheveux.



Les conditions d'usage du prototype déterminent aussi son efficacité. La bonne utilisation du prototype requiert de faire évoluer ses pratiques gestuelles professionnelles.

# L'histoire de la demande – Le prototype



## Une problématique de TMS pour les coiffeuses et coiffeurs connue dans la littérature

- L'INRS\* liste les contraintes physiques inhérentes à l'activité des salons de coiffure :
  - Un travail debout avec du piétinement – *Problèmes veineux*
  - Un travail debout dans des postures inconfortables avec répétition de gestes avec du matériel parfois trop lourd (sèche-cheveux), des sièges insuffisamment réglables ou un manque de place pour tourner autour des client(e)s
  - Un travail parfois intense avec de très courtes pauses.

## Fort de ce constat, le prototype développé vise :

- à améliorer les postures des utilisateurs lors du séchage des cheveux, point d'étape systématique du travail de coiffure;
- à rendre plus soutenable le poids du sèche-cheveux, difficile à réduire.

\*<http://www.inrs.fr/metiers/commerce-service/coiffure.html>

# Principes méthodologiques de l'étude



## 1. PRÉPARATION

Présentation du prototype et genèse du besoin.

Identification des cas d'usages les plus courants à simuler : **Choix de séchages courants, les plus fréquents, sur cheveux courts et cheveux longs**

## 2. SITUATION DE RÉFÉRENCE

Observation filmée des 2 cas d'usages identifiés sur deux personnes volontaires répondant aux critères identifiés

Simulation avec un sèche-cheveux classique, air chaud.

## 3. SIMULATION ACTIVITÉ FUTURE SITUATION DE RÉFÉRENCE

Observation filmée des mêmes cas d'usages

Simulation avec le prototype, air Froid

Simulation sur des temps de travail identiques – Pré-séchage des cheveux longs à l'air chaud

## 4. ANALYSE ET EVALUATION DES GAINS POTENTIELS

Evaluation comparative des gestuelles sur des séquences de travail les plus proches possibles : zones de travail uniformisées (Temps de travail lissés : côtés - arrière – dessus de tête)

Identification des améliorations potentielles en matière de risque TMS

Identification de recommandations, limites et points de vigilance

# Fréquence des sollicitations



## Sollicitation représentée par le séchage des cheveux

- Une fréquence évaluée à 10 clients/jour.
- Des temps de séchages (avec air chaud) mesurés dans la simulation pour le cas le plus courant :
  - Autour de 2 minutes pour des cheveux courts;
  - Autour de 10 minutes pour des cheveux longs.

**La situation potentiellement améliorée par le prototype couvre une fourchette d'utilisation du sèche-cheveux située entre 20 minutes et 1h40 par jour.**

**N.B.** La nature du travail réalisé, le type de cheveux, leur densité, etc. sont autant de déterminants susceptibles de faire évoluer le temps de séchage et donc d'usage du sèche-cheveux. Les temps sont donc donnés à titre indicatif et définissent un ordre d'idée.

# Caractéristiques des sollicitations biomécaniques liées à l'activité de séchage



## Une sollicitation importante des membres supérieurs

- Mobilisation de l'épaule
- Élévation du bras
- Mobilisation continue et dynamique des poignets

## Une sollicitation moins marquée du tronc

- Parfois, en légère inclinaison
- Parfois, en légère flexion

## Un piétinement permanent

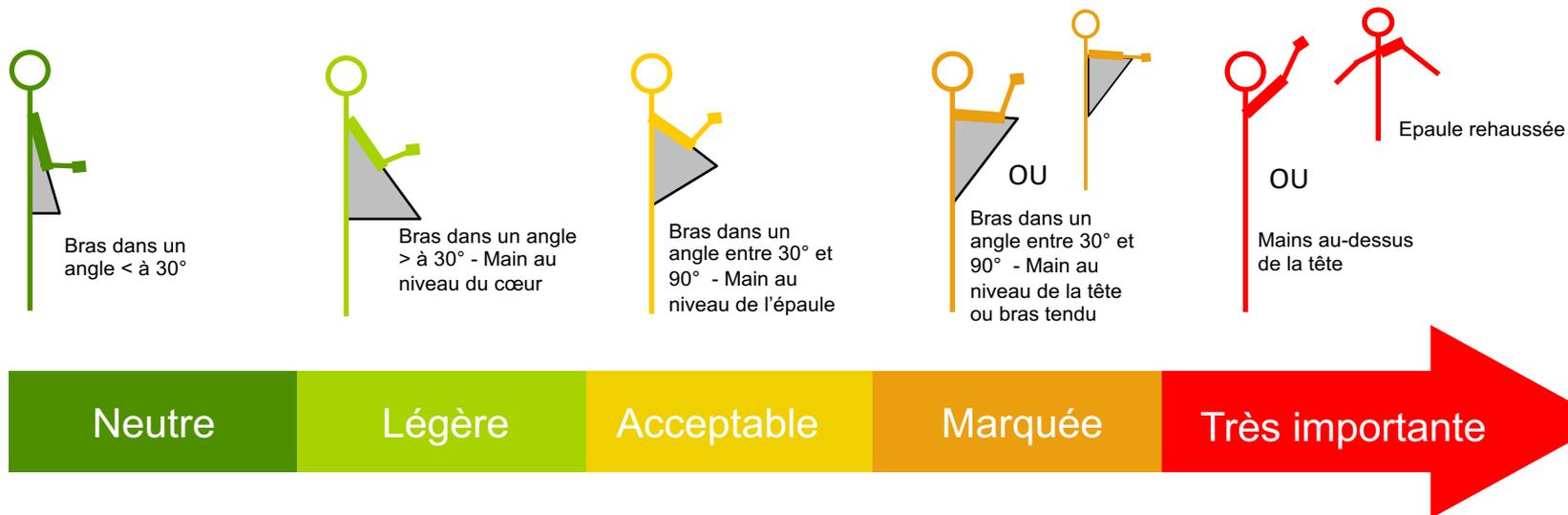
➔ L'utilisation du sèche-cheveux influe directement sur les membres supérieurs, c'est les dimensions sur lesquelles nous avons évalué les gains potentiels du prototype.

# Echelle de cotation des postures utilisée pour l'analyse 1/2



## Sollicitation de l'axe Bras-Main

- Une échelle qui positionne les sollicitations posturales à 5 niveaux :

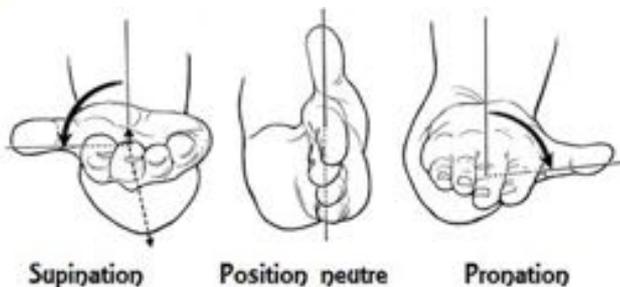


En matière de prévention, l'enjeu est de limiter au maximum les sollicitations, a minima, il s'agit de ne pas franchir le seuil de l'acceptable.

# Echelle de cotation des postures utilisée pour l'analyse 2/2



## Sollicitation des poignets



- La position neutre des poignets est à privilégier.
- Elle est en positionnant la main dans l'alignement du bras, la position naturelle ou anatomique de moindre sollicitation.
- En outre, elle est la position permettant une prise de force permettant de soutenir un effort.

## La position de la main a un effet sur la sollicitation biomécanique des avant-bras

- Le positionnement des os radius et ulna est impacté par la position de la main
- La position neutre permet de limiter les sollicitations



Main en position neutre -  
Prise naturelle



Main en pronation –  
Paumes vers le bas

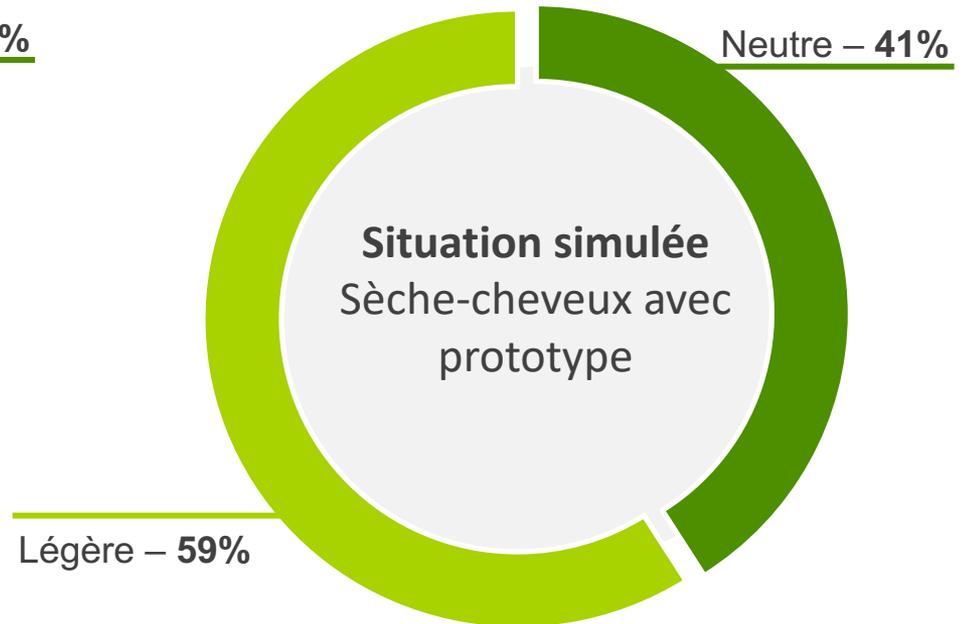
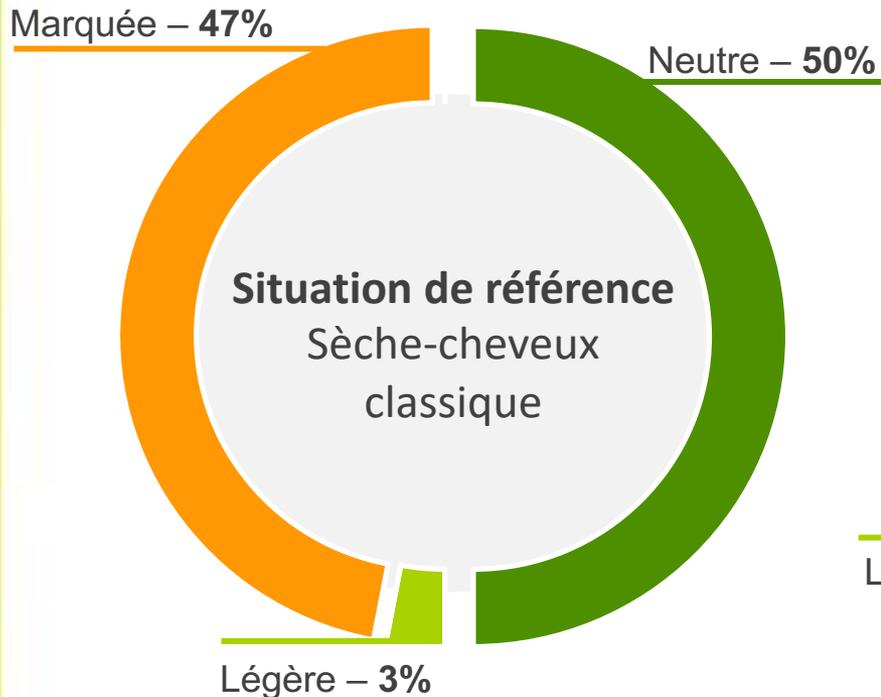
# Echelle de cotation des postures utilisée pour l'analyse 3/3



## Sollicitation de la main et des poignets

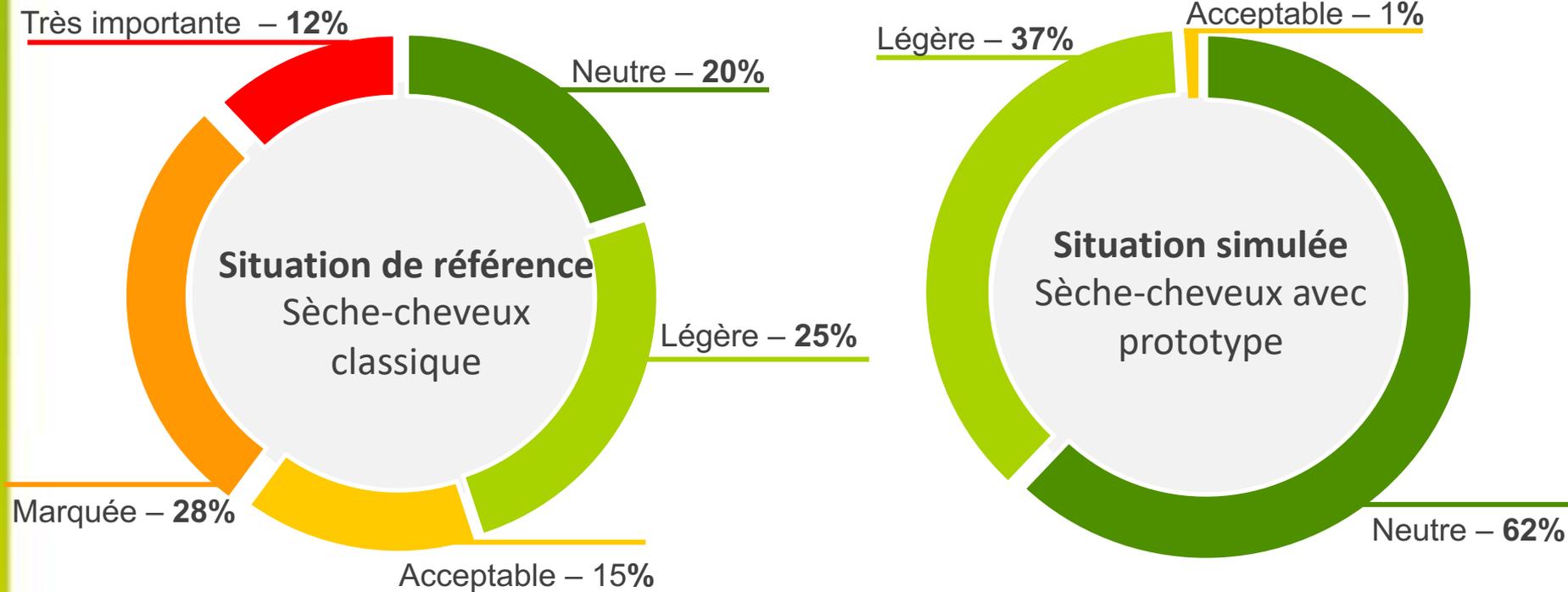
- Notre analyse montre une sollicitation continue et dynamique des poignets pour laquelle la mesure des durées n'a pas de sens dans la mesure où les mouvements ne sont que très peu maintenus et réalisés avec un poids < à 500 grammes.
- Notre analyse des effets liés à la mobilisation de la main et des poignets portera donc sur la modification de la prise et des effets biomécaniques induits potentiellement par le prototype.

# Analyse comparative sur cheveux courts – Mobilisation de l'axe Bras-Main



Sur cheveux courts et au plan de la contrainte posturale liée à la mobilisation des épaules, des bras et des mains, le prototype élimine les sollicitations les plus délétères constatées dans la situation de référence.

# Analyse comparative sur cheveux longs – Mobilisation de l'axe Bras-Main



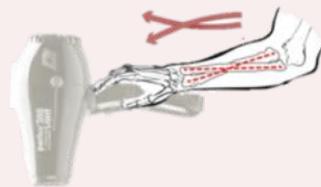
Sur cheveux longs et au plan de la contrainte posturale liée à la mobilisation des épaules, des bras et des mains, le prototype élimine également les sollicitations les plus délétères constatées dans la situation de référence.

# Analyse comparative – Mobilisation des poignets

## Situation de référence



- Mobilisation de la main en pronation notamment pour sécher les parties supérieures de la tête



Angle de 30°

- Mobilisation parfois accompagnée d'une flexion de près de 30°

## Situation simulée – avec Prototype



- Mobilisation de la main et du poignet dans la position neutre, avec une prise « de force » du sèche cheveux.



Quel que soit le type de cheveux séchés, le prototype favorise le maintien d'une prise naturelle du sèche-cheveux. Cette prise, dite aussi de force est plus à même de soutenir le poids du sèche-cheveux que la prise en pronation constatée dans la situation de référence. En outre, les mobilisations forcées du poignet sont très limitées.

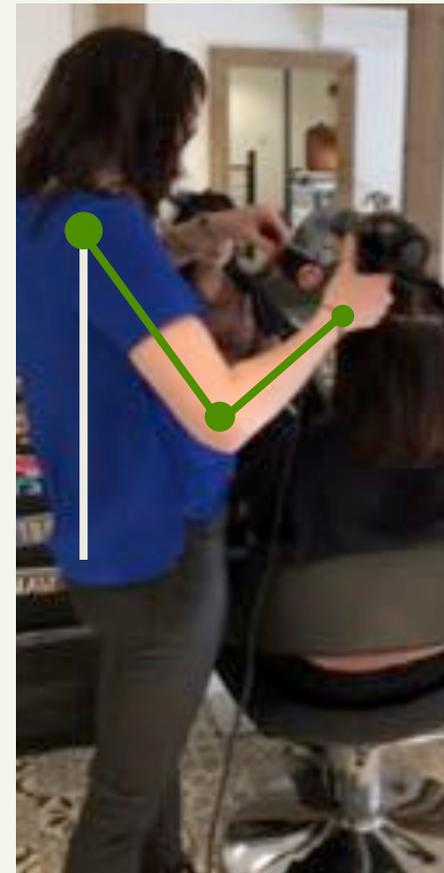
# Exemple en image des gains en matière de sollicitation des membres supérieurs

## Situation de référence



- 1 Épaule rehaussée  
Angle de 110 °
- 2 La prise en pronation génère une sollicitation maintenue de l'avant-bras
- 3 La main, en pronation est aussi en hyperflexion tout en soutenant le poids du sèche-cheveux.

## Situation simulée – avec Prototype



Dans une situation identique, la posture adoptée est neutre et donc nettement moins sollicitante.

# Points de vigilance - l'importance des usages



## Un outil quel qu'il soit devient ce que l'on en fait

- Dans le cadre du développement d'un prototype embout coudé l'utilisateur doit s'approprier de nouvelles gestuelles professionnelles.
- L'utilisateur devra prendre l'habitude d'orienter/réorienter l'embout en fonction de la zone qu'il sèche
  - S'il ne le fait pas – par économie gestuelle (temps), il peut se retrouver dans des postures tout autant problématiques qu'avec un embout classique.



Ne pas se repositionner derrière le client ou ne pas réorienter l'embout peu conduire à des sollicitations importantes du poignet.



→ La bonne compréhension par l'utilisateur des gestes à limiter/éviter est primordiale pour garantir l'efficacité du dispositif.

→ Une explication sur la nécessité d'utiliser les possibilités offertes par l'embout coudé (rotation) voire, pour certains types de séchage, conserver l'embout classique permettra de maximiser l'effet sur la prévention des TMS.