

Facteurs biomécaniques au travail et troubles musculosquelettiques du membre supérieur en population salariée : résultats du Réseau de surveillance épidémiologique dans les Pays de la Loire.

Maria Melchior<sup>1</sup>, Yves Roquelaure<sup>2</sup>, Brad Evanoff<sup>4</sup>, Jean-François Chastang<sup>1</sup>, Catherine Ha<sup>3</sup>, Ellen Imbernon<sup>3</sup>, Marcel Goldberg<sup>1,2</sup>, Annette Leclerc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INSERM U687, Saint-Maurice <sup>2</sup>Faculté de Médecine, Angers, <sup>3</sup>InVS, Saint-Maurice, <sup>4</sup>Washington University, Saint-Louis, E-U

# Les troubles musculosquelettiques (TMS) du membre supérieur en population

- Dans l'UE: prévalence de 17-30% dans le secteur industriel
- Coût annuel: 0.5-2% du PNB (Woolf et al., 2001)
  - arrêts maladie, maladies professionnelles
- Travail comme source de risque
  - Risque élevé chez les ouvriers, facteurs de risque professionnels

(Latko et al., 1999; Leclerc et al., 2001; Descatha et al., 2004; Leclerc et al., 2004; Punnett et al., 2004)

# Objectifs

- 1) Quantifier la contribution des facteurs biomécaniques au travail au risque de TMS du membre supérieur **en population salariée**
- 2) Estimer les effets d'une réduction des expositions **chez les ouvriers**

# Population d'étude

- Données du réseau de surveillance des TMS dans les entreprises des Pays de la Loire (2002/2003)
  - Population salariée (18-59 ans)
  - 80 médecins du travail (sur 450)
  - 15-30 salariés par médecin
  - 1549 hommes et 1107 femmes

# Facteurs biomécaniques au travail: consensus SALTSA

Répétitivité des gestes (même geste > 2 fois/mn >= 4 hr/jour)	Non (Niveau 0) Oui, avec pause (Niveau 1) Oui, sans pause (Niveau 2)
Force (charges > 4 kg)	Jamais (Niveau 0) <2hrs/j (Niveau 1) >=2hrs/j (Niveau 2)
Travail mains au dessus des épaules	Jamais; <2hrs/j; >=2hrs/j
Extension du/des bras en arrière	Jamais; <2hrs/j; >=2hrs/j
Travail bras éloignés du corps	Jamais; <2hrs/j; >=2hrs/j
Utilisation d'un outil vibrant	Jamais; <2hrs/j; >=2hrs/j
Torsion du poignet	Jamais; <2hrs/j; >=2hrs/j

# Évaluation de la présence de TMS

- Examen clinique standardisé (« Saltsa ») si symptômes au cours des 12 mois précédant l'enquête (« Nordic »)
- 6 pathologies
  - Syndrome de la coiffe des rotateurs (CIM 75.1, 75.2)
  - Syndrome du tunnel cubital (CIM 56.2)
  - Tendinites des extenseurs et fléchisseurs des doigts/poignet (CIM 70.0, 70.8)
  - Epicondylite latérale (CIM 77.0, 77.1)
  - Ténosynovite de de Quervain (CIM 65.4)
  - Syndrome du canal carpien (CIM 56.0)

# Analyse statistique: Tous TMS, SCR, SCC

- Risques relatifs: modèles de régression de Cox (variable de temps constante, variance robuste) (Barros et al., 2003)
  - Ajustement sur l'âge (18-29, 30-39, 40-49, 50-59), l'emploi ouvrier, l'obésité (<30 kg/m<sup>2</sup>, ≥30 kg/m<sup>2</sup>), le diabète, le dysfonctionnement thyroïdien, l'arthrose.
- Fraction de risque attribuable (FRAs):  
FRA= [(RRfacteur professionnel *i* -1)/RRfacteur professionnel *i*]  
\*proportion de cas exposé au facteur professionnel *i*.
- Calcul du nombre de cas évitables chez les ouvriers

(Miettinen, 1974; Hanley, 2001)

# Population de l'étude

	Hommes n=1549	Femmes n=1107
Age moyen	40.1 (10.4)	40.2 (10.3)
Ouvriers	56%	26%
N TMS	175 (11%)	167 (15%)
N SCR	105 (7%)	99 (9%)
N SCC	35 (2%)	44 (4%)

# Exposition aux facteurs biomécaniques au travail (%)

	Hommes N=1549	Femmes N=1107
Répétitivité – Niveau 1	16.8	27.9
Niveau 2	4.0	13.9
Force – Niveau 1	22.7	16.3
Niveau 2	18.1	11.7
Mains au dessus des épaules <2hrs/j	26.9	21.4
>=2hrs/j	13.4	14.8
Extension du/des bras en arrière <2hrs/j	20.0	13.8
>=2hrs/j	5.0	5.1
Bras éloignés du corps <2hrs/j	20.4	14.0
>=2hrs/j	32.1	16.7
Utilisation d'un outil vibrant >=2hrs/j	33.0	11.5
Mouvement de torsion du poignet >= 2hrs/j	53.8	57.1

# Facteurs biomécaniques au travail et tous TMS

---

	Hommes	Femmes
	175 cas/1549	167 cas/1107
	RR (IC 95%)	RR (IC 95%)
Répétitivité – Niveau 1	1.68 (1.22-2.30)	1.75 (1.27-2.39)
Niveau 2	1.95 (1.12-3.38)	2.30 (1.55-3.42)
Force – Niveau 1	1.18 (0.82-1.70)	1.31 (0.91-1.87)
Niveau 2	1.44 (1.00-2.06)	1.05 (0.65-1.71)

---

Ajustement sur l'âge, l'emploi ouvrier, l'obésité, le diabète, le dysfonctionnement thyroïdien, l'arthrose

# Facteurs biomécaniques au travail et syndrome de la coiffe des rotateurs

	Hommes 105 cas/1549 RR (IC 95%)	Femmes 99 cas/1107 RR (IC 95%)
Répétitivité – Niveau 1	1.92	1.66
Niveau 2	1.55	2.26
Force – Niveau 1	1.02	1.07
Niveau 2	1.44	0.79
Mains au dessus des épaules <2hrs/j	1.00	1.19
>=2hrs/j	2.25	1.35
Bras en arrière <2hrs/j	0.80	1.33
>=2hrs/j	0.75	1.65
Bras éloignés du corps <2hrs/j	1.46	1.08
>=2hrs/j	1.00	1.69

Ajustement sur l'âge, l'emploi ouvrier, l'obésité, le diabète, le dysfonctionnement thyroïdien, l'arthrose

# Facteurs biomécaniques au travail et syndrome du canal carpien

---

	Hommes	Femmes
	35 cas/1549	44 cas/1107
	RR (IC 95%)	RR (IC 95%)
Répétitivité – Niveau 1	0.84	2.66
Niveau 2	2.02	2.37
Utilisation d'un outil vibrant $\geq 2$ hrs/j	0.84	3.10
Torsion du poignet $\geq 2$ hrs/j	1.91	1.63

---

Ajustement sur l'âge, l'emploi ouvrier, l'obésité, le diabète, le dysfonctionnement thyroïdien, l'arthrose

# Fraction de cas de TMS attribuables aux facteurs biomécaniques au travail dans la population salariée

	Hommes	Femmes
	FRA	FRA
Répétitivité – Niveau 1	0.11	0.14
Répétitivité – Niveau 2	0.03	0.10
<b>Total Répétitivité</b>	<b>0.15</b>	<b>0.24</b>
Force Niveau 1	0.04	0.04
Force Niveau 2	0.08	0.00
<b>Total Force</b>	<b>0.12</b>	<b>0.05</b>

# Effets d'une réduction des expositions: le cas des ouvriers

	Hommes (n=871) N estimés (% baisse)	Femmes (n=289) N estimés (% baisse)
Sans intervention	115.1	69.6
↓ Répétitivité	114.6 (~)	67.6 (2.9%)
↓ Force	108.0 (6.1%)	69.8 (~)
↓ Répétitivité & ↓ Force	108.2 (6.0%)	69.9 (~)
0 Répétitivité	97.7 (15.0%)	46.7 (32.8%)
0 Force	100.6 (12.6%)	71.6 (+2.8%)
↓ Répétitivité & 0 Force	100.5 (12.7%)	70.0 (~)
0 Répétitivité & ↓ Force	90.8 (21.0%)	48.5 (30.3%)
0 Répétitivité & 0 Force	87.6 (23.8%)	47.7 (31.4%)

Répétitivité (1 geste > 2/mn, >=4h/j): 0=non, 1=oui, avec pauses, 2=oui, sans pauses  
 Force (charges > 4kg): 0=jamais, 1=<2h/j, 2=>=2h/j

# Discussion

- Résultats principaux
  - Rôle de la répétitivité et de la force des gestes au travail dans le risque de TMS
    - 15 et 12% du risque chez les hommes, 24 et 5% chez les femmes
  - Risque élevé chez les ouvriers
    - Diminution de la répétitivité et de la force des gestes au travail: 23-32% de cas en moins.

# Discussion

- Limites
  - Enquête transversale
  - Auto-évaluation des facteurs biomécaniques
    - Rôle de la douleur?
  - « Healthy worker effect »
  - Pas d'information sur les activités de loisirs (sport), les facteurs hormonaux

# Conclusion

- Poids des facteurs biomécaniques au travail dans le risque de TMS en population salariée.
  - Une diminution des niveaux d'exposition (surtout la répétitivité et la force) pourrait réduire la prévalence des TMS et les inégalités sociales dans ce domaine.