

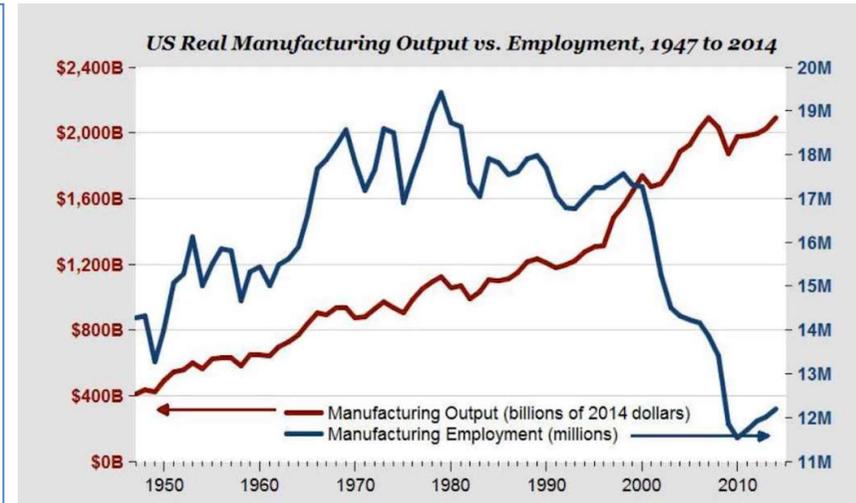
Organisation du travail, facteurs psychosociaux et TMS : où en est on ?

Yves Roquelaure¹, Véronique Tassy²

¹ Inserm U1085 – Equipe ESTER, Université d'Angers - Service de pathologie professionnelle et santé au travail, CHU Angers; ² Inspection médicale du travail, Direccte, Nantes

Un monde qui change ...

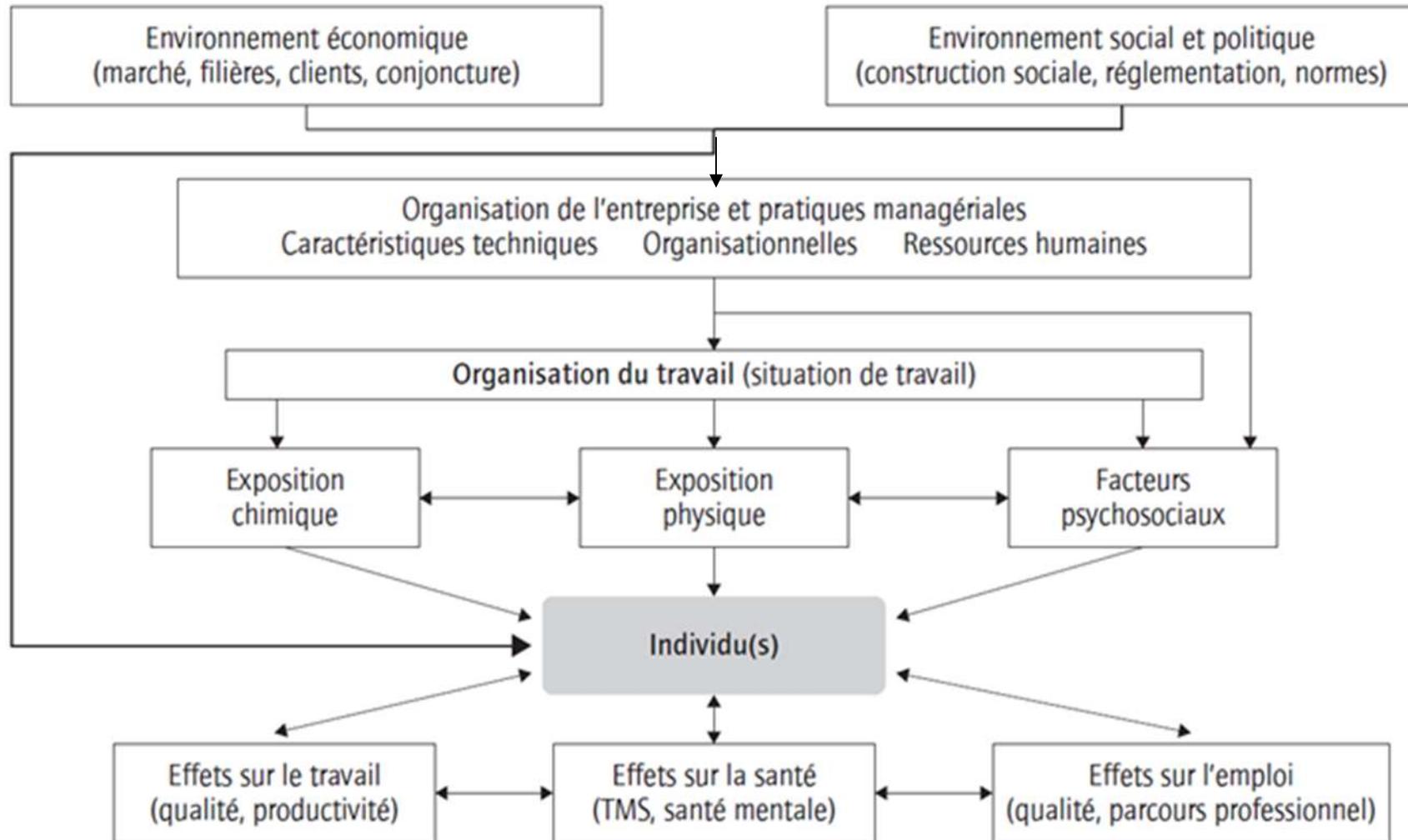
- **Révolution technologique**
(« économie numérique »)
- **Transformation des modèles organisationnels et managériaux**
(« productivisme réactif »)
- **Financiarisation et court-termisme de l'économie** (« nouvel esprit du capitalisme », « capitalisme paradoxant »)
- **Evolutions démographiques**
- **Mondialisation de l'économie**



Source US BLS (2017)



Modèle intégré multifactoriel de la santé au travail

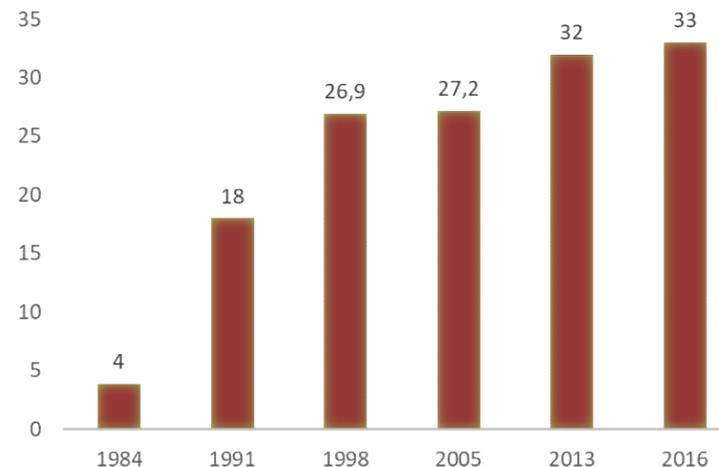


Source: d'après Roquelaure (2017)

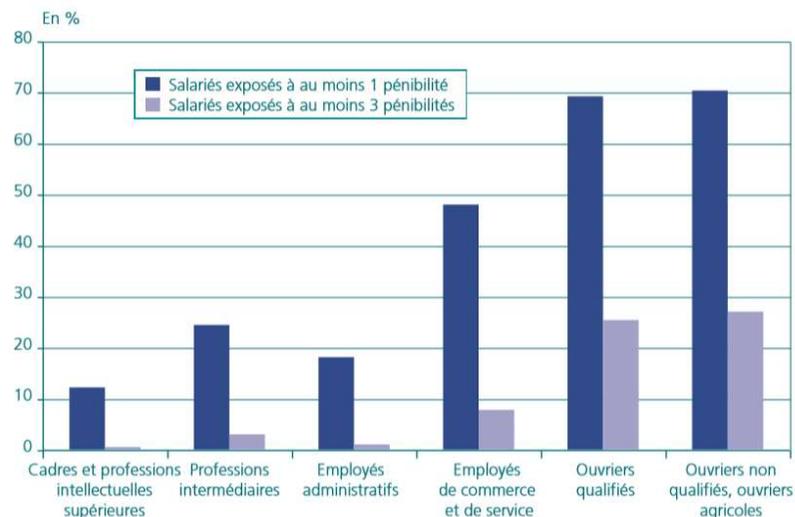
Evolution des expositions professionnelles

- **Permanence des expositions traditionnelles**
- **Cumul des contraintes de rythme et de réactivité**
- **Accroissement des contraintes psychosociales**
 - **Techno-stress**
 - **Charge mentale**
 - **Exigences émotionnelles** (activités de service)
 - **Conflits de valeur**
 - **Violence** (clients, collègues)
- **Cumul des facteurs de pénibilité**
 - **Surexposition des catégories ouvrières et employées peu qualifiées**

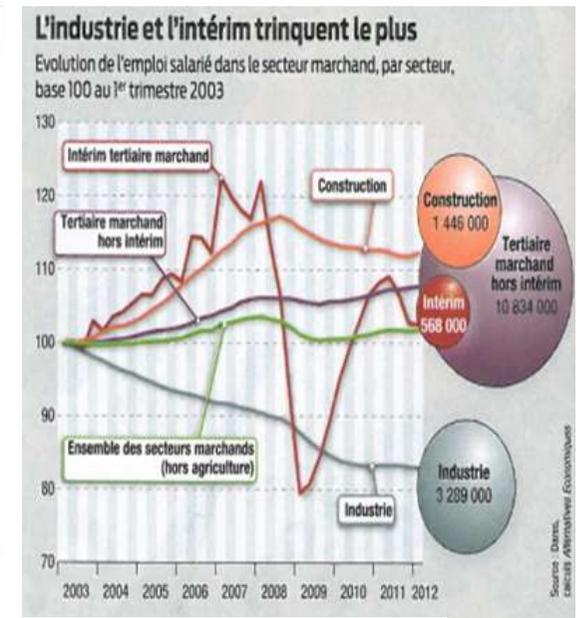
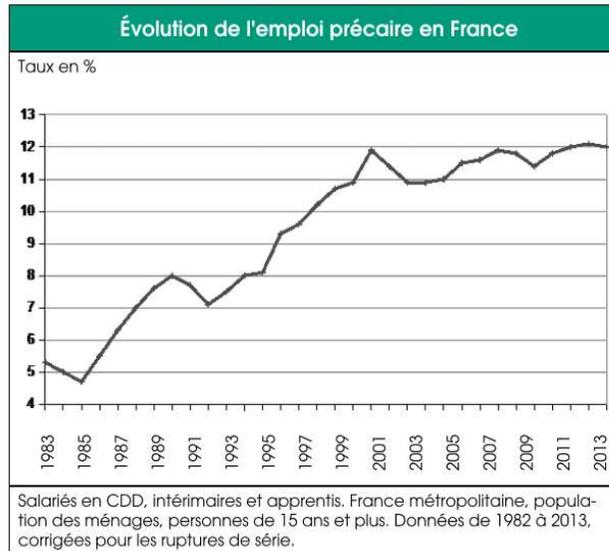
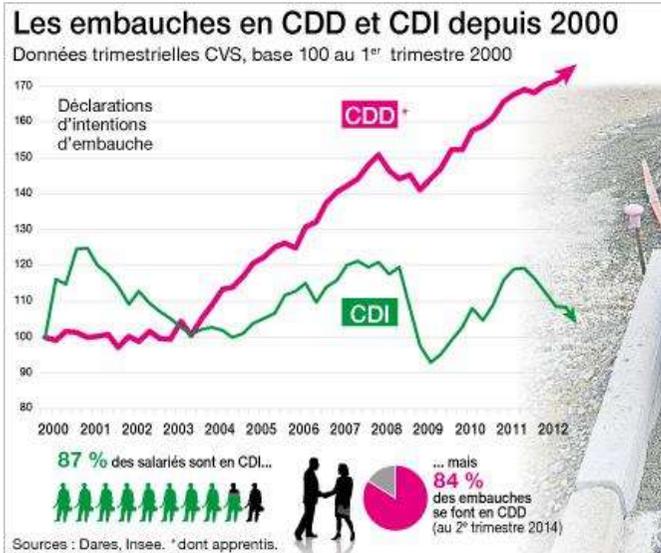
Cumul des contraintes industrielles et marchandes



Graphique 1 • Proportion de salariés exposés à au moins un facteur de pénibilité selon la catégorie socioprofessionnelle, en 2010



Insécurité socio-économique



Emplois précaires et surexposition des intérimaires aux aléas conjoncturels et aux risques professionnels
(Sources DARES, cohorte Cosali, ...)

En un an, un salarié sur six change de métier
(Source Insee, pays de la Loire, 2017)



Champ : salariés en poste en octobre 2011 dans les Pays de la Loire et toujours en poste en octobre 2012.
Source : Insee, Déclaration annuelle de données sociales (DADS) 2011 et 2012.

Des contraintes biomécaniques qui restent fortes....

Expositions aux contraintes biomécaniques dans Constances

(Carton et al. BEH 25 octobre 2016;n° 35-36)

Tableau 3

Hommes – Fréquences des expositions professionnelles durant une journée typique de travail

	Effort physique intense		Position agenouillée		Port de charge >25kg		Outils vibrants		Travail bras en l'air		Flexion-extension répétée des coudes		Tourner la main comme pour visser		Tordre le poignet	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge	p=0,075		p=0,135		p=0,715		p=0,157		p=0,220		p<0,0001		p=0,116		p=0,010	
30-39 ans (n=2 190)	15,9	[13,4-18,8]	20,8	[18,1-23,7]	12,6	[9,7-16,3]	9,7	[7,7-12,3]	11,9	[9,8-14,4]	14,7	[12,4-17,2]	13,1	[10,9-15,7]	16,0	[13,8-18,6]
40-49 ans (n=3 130)	15,7	[13,5-18,2]	21,5	[19,0-24,3]	10,9	[8,8-13,3]	9,9	[8,1-12,1]	13,9	[11,7-16,4]	19,3	[16,9-21,9]	15,3	[13,2-17,7]	17,9	[15,6-20,5]
50-59 ans (n=2 841)	17,3	[15,0-19,8]	22,2	[19,6-25,0]	11,4	[9,1-14,2]	11,0	[8,9-13,3]	14,9	[12,5-17,6]	20,5	[18,0-23,3]	15,6	[13,3-18,2]	16,7	[14,4-19,3]
60-69 ans (n=560)	8,1	[5,2-12,5]	13,4	[9,5-18,5]	9,6	[4,9-17,8]	4,4	[2,7-7,1]	10,2	[6,7-15,3]	9,4	[6,4-13,7]	9,3	[6,2-13,7]	6,8	[4,2-10,7]
PCS actuelle	p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001	
Artisan (n=185)	16,8	[10,3-26,2]	23,0	[15,2-33,2]	10,6	[5,4-19,9]	6,9	[3,8-12,2]	17,3	[10,1-28,2]	20,8	[13,6-30,4]	17,2	[10,0-28,1]	17,7	[10,3-28,7]
Cadre (n=3 825)	2,6	[1,9-3,5]	3,3	[2,4-4,5]	1,7	[0,8-3,8]	0,7	[0,4-1,2]	1,8	[1,3-2,6]	3,3	[2,6-4,1]	1,3	[0,9-1,8]	3,5	[2,8-4,4]
Profession intermédiaire (n=2 038)	12,6	[10,2-15,4]	20,2	[17,4-23,3]	8,6	[6,4-11,6]	3,9	[2,9-5,2]	9,2	[7,3-11,4]	11,6	[9,6-14,0]	15,0	[12,5-18,0]	13,6	[11,4-16,1]
Employé (n=1 083)	17,8	[14,2-22,2]	22,3	[18,5-26,6]	9,6	[6,9-13,2]	9,1	[6,7-12,2]	16,2	[12,7-20,5]	22,3	[18,4-26,8]	13,2	[9,9-17,5]	20,1	[16,4-24,5]
Ouvrier (n=1 045)	37,9	[33,7-42,3]	48,2	[43,8-52,7]	21,2	[17,7-25,1]	32,5	[28,2-37,0]	32,5	[28,4-36,9]	42,7	[38,4-47,2]	36,8	[32,7-41,2]	37,1	[33,0-41,5]
Autre (n=392)	22,1	[15,2-30,9]	29,5	[22,1-38,2]	8,0	[2,8-20,7]	9,6	[5,0-17,7]	17,6	[11,5-25,9]	21,4	[15,2-29,2]	14,2	[9,2-21,5]	24,1	[16,9-33,0]
Contrat	p=0,004		p=0,016		p=0,212		p<0,0001		p<0,0001		p=0,001		p=0,037		p=0,042	
CDI (n=7 426)	15,0	[13,5-16,5]	20,6	[18,9-22,3]	11,0	[9,5-12,6]	9,5	[8,3-10,8]	12,9	[11,5-14,4]	17,1	[15,6-18,7]	14,3	[12,9-15,8]	16,0	[14,6-17,6]
CDD (n=323)	18,5	[12,6-26,4]	20,7	[14,7-28,4]	6,8	[3,7-12,1]	6,7	[3,7-11,7]	14,6	[9,6-21,5]	14,6	[9,9-21,0]	12,7	[7,4-21,0]	17,2	[11,9-24,1]
Autres (n=535)	14,3	[9,7-20,6]	18,7	[13,5-25,4]	14,9	[8,1-25,8]	7,0	[3,5-13,5]	6,9	[4,5-10,3]	14,0	[10,3-18,9]	9,6	[6,4-14,1]	14,8	[10,2-21,0]
Intérimaire (n=116)	28,8	[17,6-43,4]	36,9	[24,8-50,9]	16,0	[7,0-32,4]	27,2	[16,1-42,2]	32,1	[19,9-47,3]	28,1	[17,8-41,4]	24,2	[14,6-37,5]	30,1	[18,6-44,6]
Manquant (n=321)	24,8	[17,7-33,5]	26,2	[18,9-35,1]	17,3	[10,2-27,7]	14,9	[9,3-22,9]	17,3	[11,6-24,9]	29,4	[21,7-38,4]	19,6	[13,3-28,0]	19,8	[13,9-27,3]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

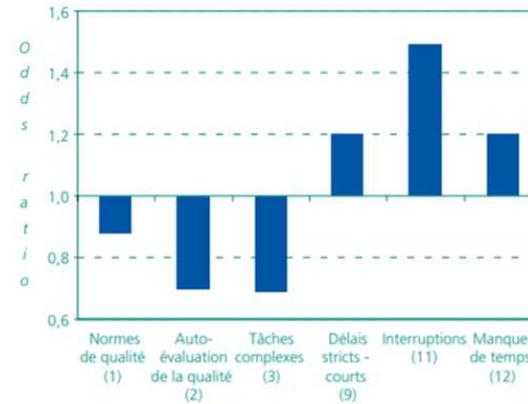
CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

Enquête européenne conditions de travail (Eurofund 2010)

France vs. UE27

- Intensité équivalente
- Sur exposition
 - . Manque autonomie
 - . Exigences émotionnelles
 - . Conflits

Graphique 1 • Déterminants immédiats de l'intensité du travail* en France par rapport au reste de l'UE à 27

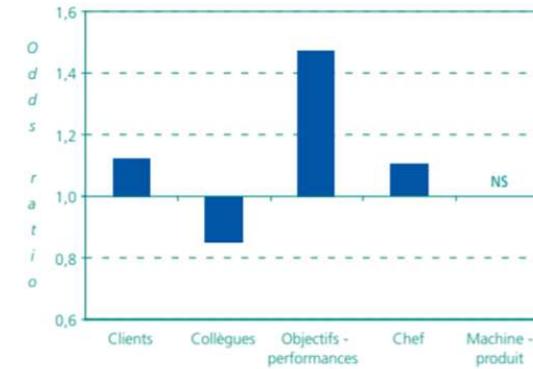


* Le chiffre entre parenthèses correspond au numéro de variable du @tableau, disponible sur Internet.

Lecture : comparé au reste de l'Union, un salarié résidant en France a 1,5 fois plus de « chances » de connaître des interruptions dans son travail.

Champ : salariés résidant dans l'UE à 27.

Graphique 2 • Contraintes de rythme de travail* en France par rapport au reste de l'UE à 27



* Le chiffre entre parenthèses correspond au numéro de variable du @tableau, disponible sur Internet.

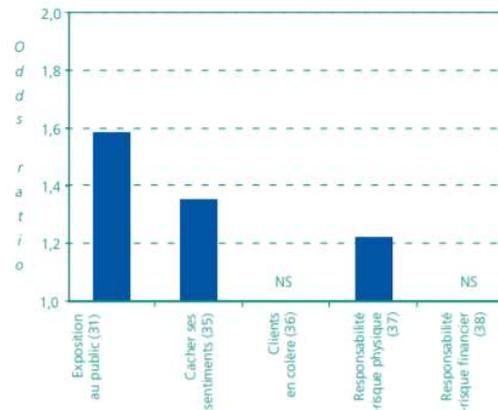
Lecture : comparé au reste de l'Union, un salarié résidant en France a 1,5 fois plus de « chances » que son travail dépende d'objectifs de production ou de performances à atteindre.

Champ : salariés résidant dans l'UE à 27.



Source : Eurofound, Enquête européenne sur les conditions de travail 2010 (EECT) ; calculs Dares.

Graphique 3 • Exigences émotionnelles* en France par rapport au reste de l'UE à 27

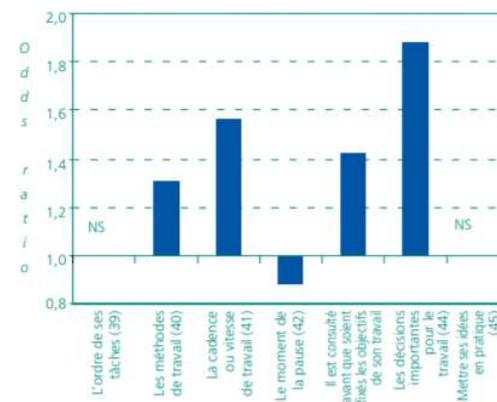


* Le chiffre entre parenthèses correspond au numéro de variable du @tableau, disponible sur Internet.

Lecture : comparé au reste de l'Union, un salarié résidant en France a 1,4 fois plus de « chances » de devoir cacher ses sentiments.

Champ : salariés résidant dans l'UE à 27.

Graphique 4 • Manque d'autonomie procédurale* en France par rapport au reste de l'UE à 27

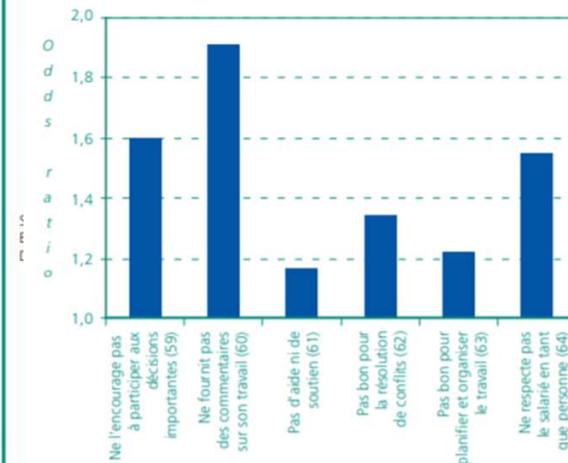


* Le chiffre entre parenthèses correspond au numéro de variable du @tableau, disponible sur Internet.

Lecture : comparé au reste de l'Union, un salarié résidant en France a 1,6 fois plus de « chances » de ne pas être en mesure de choisir ou de changer sa cadence ou sa vitesse de travail.

Champ : salariés résidant dans l'UE à 27.

Graphique 5 • Relation avec la hiérarchie en France par rapport au reste de l'UE à 27



* Le chiffre entre parenthèses correspond au numéro de variable du @tableau, disponible sur Internet.

Lecture : comparé au reste de l'Union, un salarié résidant en France a 1,6 fois plus de « chances » que son supérieur ne l'encourage pas à participer aux décisions importantes.

Champ : salariés résidant dans l'UE à 27.



Sources : Eurofound, EECT-2010 ; calculs Dares.

Maladies professionnelles : impact des pathologies de surcharge

- TMS (2000-2016)

- Troubles de santé mentale (2010-2016)

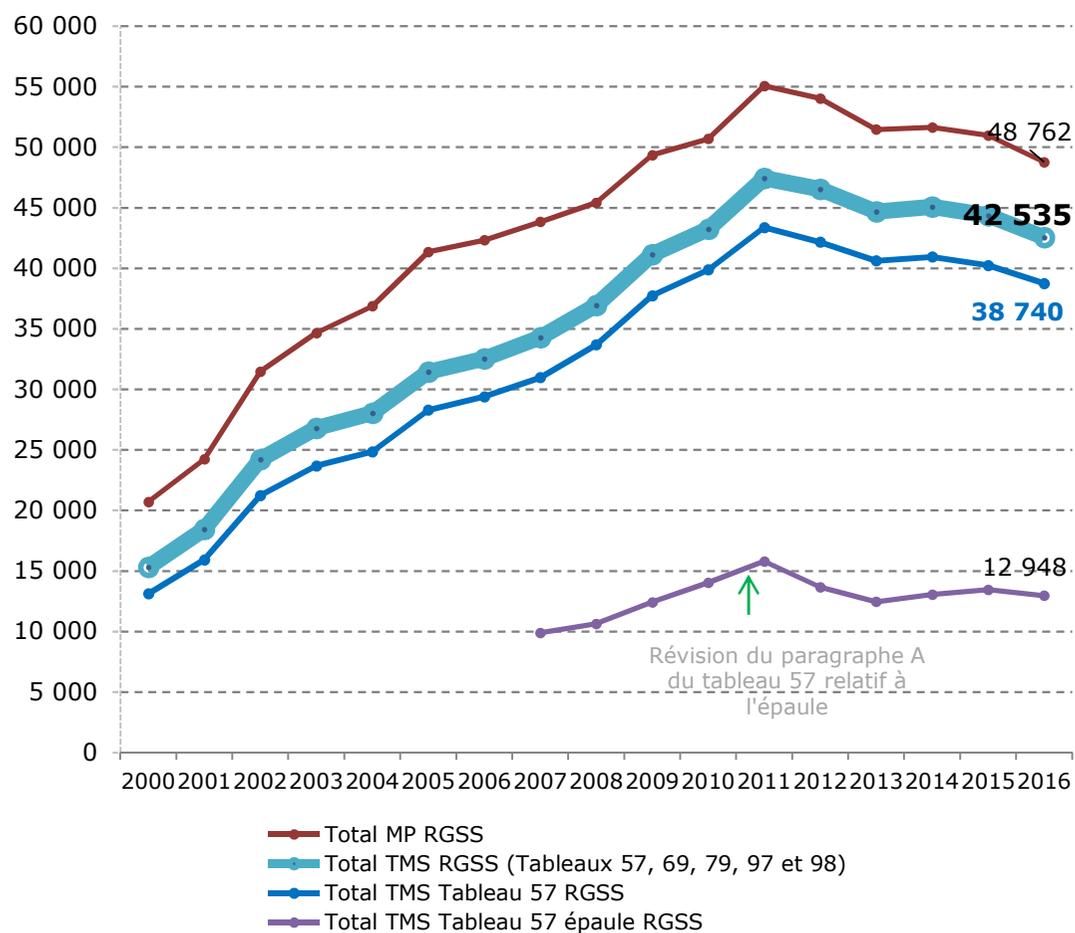
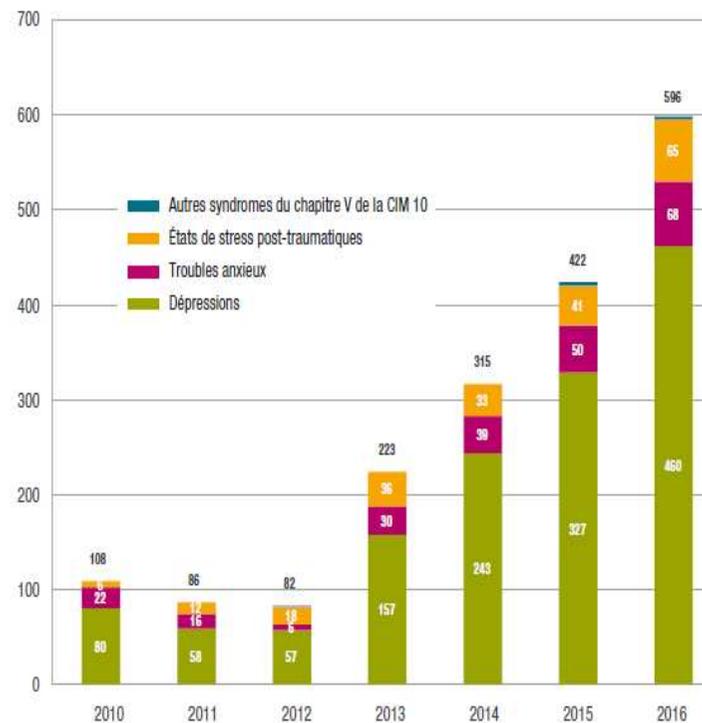


Figure 75
Focus sur le chapitre V de la CIM 10 : avis favorables des CRRMP relatifs à des affections psychiques de 2010 à 2016 selon les familles de syndromes



TMS et lombalgies: prévalence des douleurs persistantes dans Constances

(Carton et al. BEH 25 octobre 2016;n° 35-36)

Tableau 5

Hommes – Fréquences des douleurs persistantes chez les actifs

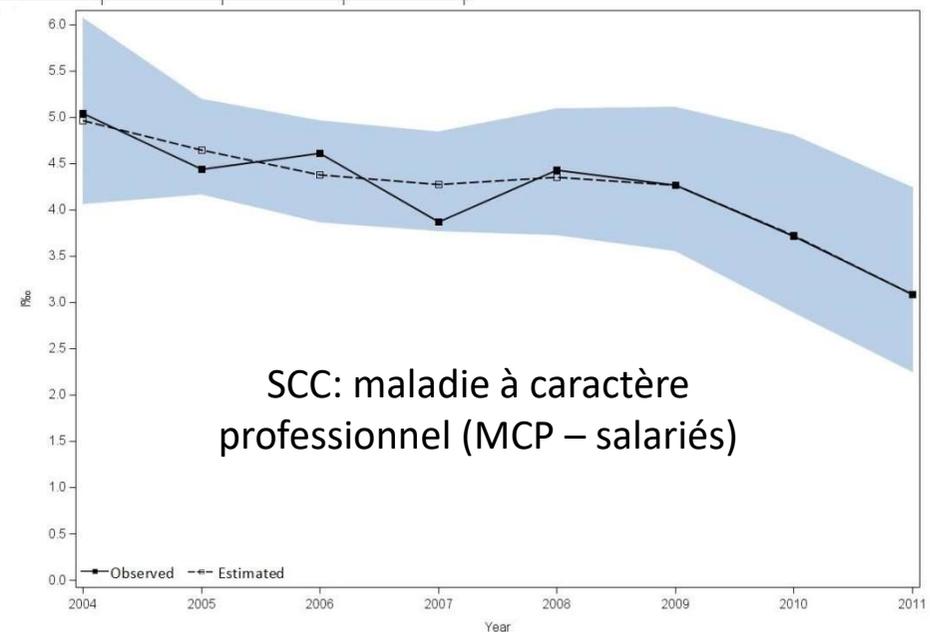
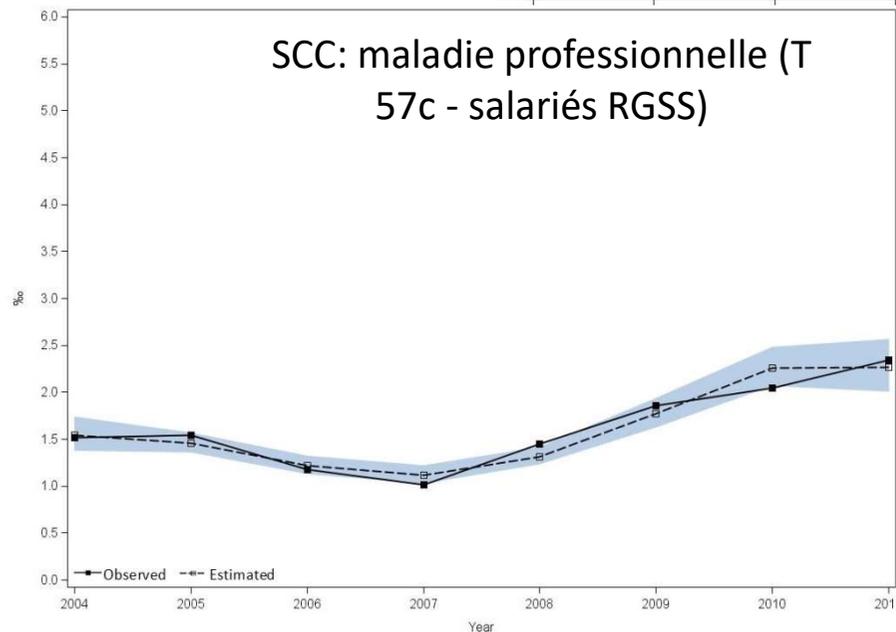
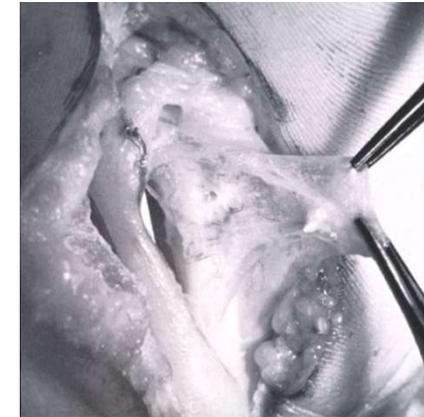
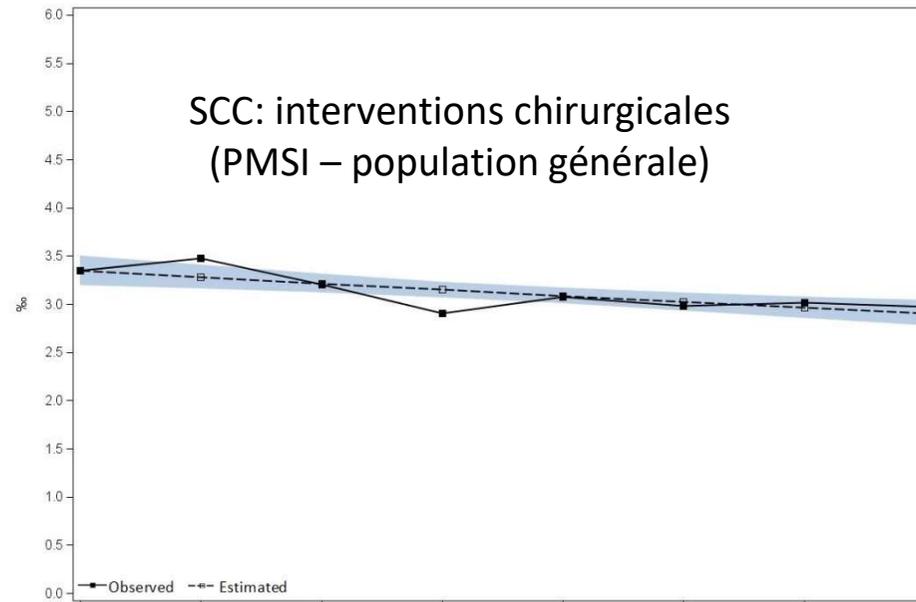
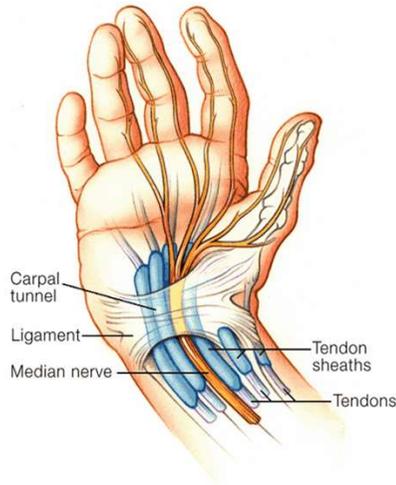
	Poignet		Coude		Epaule		Cou		Dos		Genou	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p=0,013		p<0,0001
30-39 ans (n=2 094)	8,4	[6,5-10,7]	6,3	[4,6-8,5]	11,4	[9,3-13,9]	9,7	[8,0-11,8]	22,1	[19,5-25,0]	13,1	[11,1-15,3]
40-49 ans (n=2 801)	12,1	[10,3-14,3]	10,9	[9,2-12,8]	16,5	[14,5-18,8]	15,0	[13,0-17,3]	22,9	[20,5-25,5]	19,0	[16,7-21,5]
50-59 ans (n=2 450)	16,2	[13,9-18,9]	12,0	[10,1-14,1]	19,4	[17,0-21,9]	16,2	[14,1-18,4]	28,3	[25,6-31,2]	24,6	[21,8-27,6]
60-69 ans (n=514)	17,2	[10,4-27,0]	7,8	[4,4-13,3]	17,7	[11,4-26,5]	18,6	[11,9-27,8]	27,6	[20,4-36,1]	26,6	[19,3-35,5]
PCS actuelle		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p=0,001		p<0,0001		p<0,0001
Artisan (n=162)	12,8	[5,3-27,7]	10,4	[3,7-25,8]	17,8	[9,3-31,2]	10,8	[6,5-17,4]	25,1	[15,3-38,4]	22,7	[13,4-35,7]
Cadre (n=3 512)	8,5	[7,1-10,1]	6,3	[5,2-7,7]	12,5	[10,9-14,4]	11,7	[10,0-13,6]	17,4	[15,5-19,4]	14,7	[12,9-16,6]
Profession intermédiaire (n=1 830)	9,7	[7,8-12,0]	8,6	[6,8-10,9]	14,3	[12,0-17,0]	12,9	[10,8-15,3]	22,2	[19,4-25,1]	16,9	[14,4-19,6]
Employé (n=940)	12,5	[9,7-16,0]	9,4	[6,9-12,6]	12,9	[10,2-16,2]	12,8	[10,0-16,1]	26,5	[22,4-31,1]	20,5	[16,6-25,0]
Ouvrier (n=907)	19,4	[15,6-23,8]	15,6	[12,6-19,2]	22,8	[19,1-27,1]	19,1	[15,7-23,1]	34,7	[30,5-39,3]	25,1	[21,3-29,3]
Autre (n=357)	12,4	[7,1-20,8]	11,0	[6,0-19,4]	17,4	[12,1-24,4]	13,8	[9,2-20,1]	21,5	[16,1-28,2]	13,4	[9,3-19,0]
Contrat		p=0,015		p=0,122		p=0,699		p=0,073		p=0,065		p=0,212
CDI (n=6 733)	11,1	[9,8-12,4]	9,1	[8,1-10,3]	15,2	[13,9-16,7]	12,9	[11,7-14,2]	24,1	[22,4-25,8]	18,1	[16,6-19,6]
CDD (n=282)	15,6	[9,8-23,8]	8,4	[4,7-14,4]	17,5	[11,3-26,1]	18,3	[11,7-27,3]	25,0	[18,4-33,1]	21,4	[14,6-30,2]
Autres (n=488)	13,6	[8,8-20,4]	8,0	[4,2-14,5]	13,9	[10,3-18,6]	12,9	[9,3-17,5]	17,8	[13,6-22,8]	16,1	[11,8-21,7]
Intérimaire (n=99)	24,2	[13,4-39,6]	11,1	[6,1-19,3]	19,6	[11,3-31,8]	21,1	[12,2-33,8]	34,8	[22,7-49,2]	25,8	[15,0-40,6]
Manquant (n=257)	16,9	[11,0-25,0]	17,0	[10,2-27,0]	18,2	[11,3-27,9]	19,1	[12,5-28,2]	28,5	[20,8-37,7]	24,7	[17,1-34,3]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

Surveillance du syndrome du canal carpien: Pays de la Loire study (2004-2011)

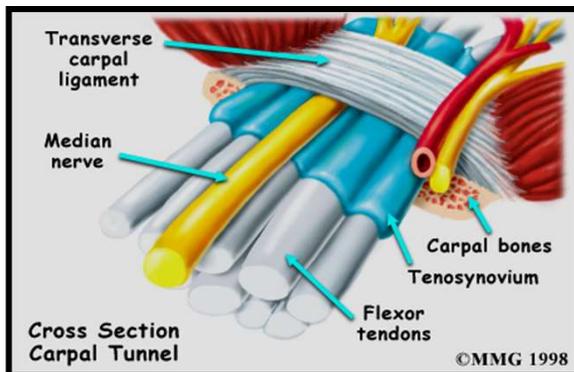
Roquelaure et al. *Scand J Work Environ Health* 2017;43(1):75–85



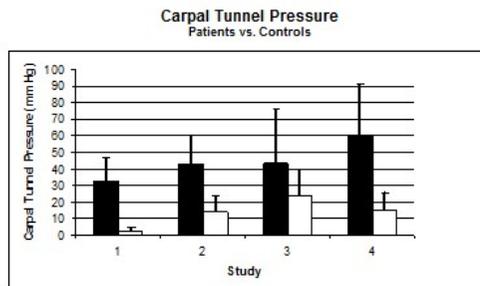
Etude Neurobioméca-TMS (Anses)

Modèle physiopathologique revisité du syndrome du canal carpien:

- altération de la commande centrale
- « double crush syndrome » biomécanique et chimique du nerf médian

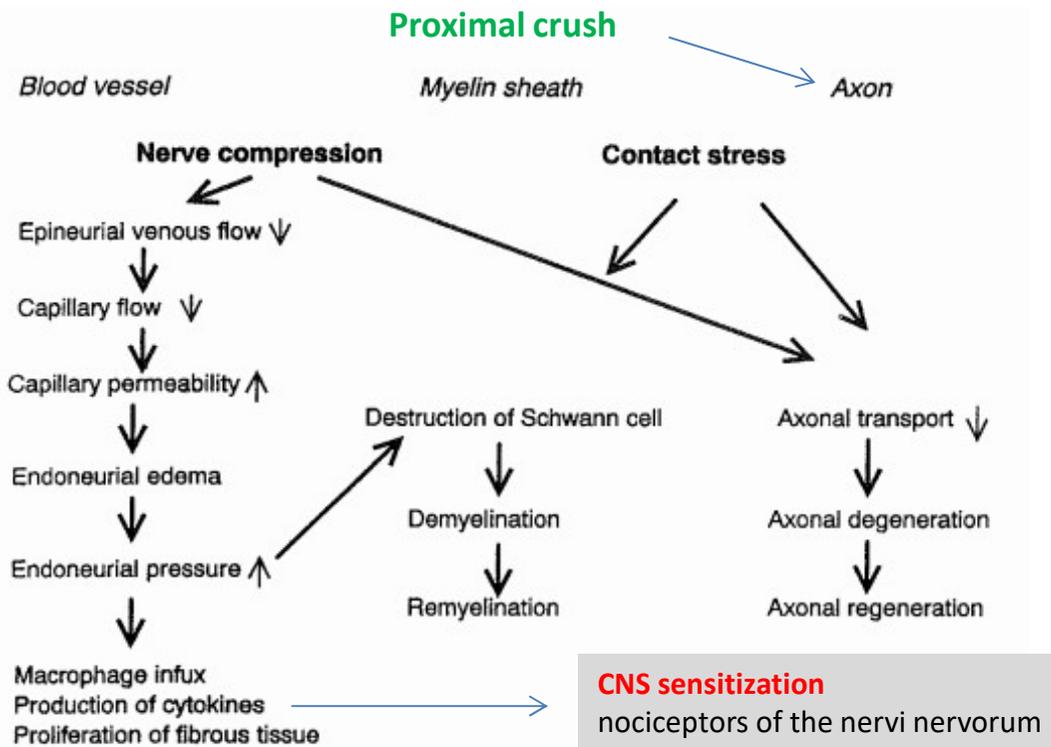


Syndrôme du canal carpien



1. Gelberman 1981 (n=15, 12)
2. Okutsu 1989 (n=46, 16)
3. Seradge 1995 (n=72, 21)
4. Hamanaka 1995 (n=647, 31)

DU Ergonomie et santé au travail Y Roquelaure Rempel, Premus 2010



CNS aire A4S1
Atteinte neurotoxique

CNS sensitization
nociceptors of the nervi nervorum

Perturbation des habiletés sensorimotrices et du geste

Functional deficits in carpal tunnel syndrome reflect reorganization of primary somatosensory cortex

Yumi Maeda,^{1,2} Norman Kettner,² Jameson Holden,³ Jeungchan Lee,⁴ Jieun Kim,¹ Stephen Cina,¹ Cristina Malatesta,⁵ Jessica Gerber,¹ Claire McManus,⁵ Jaehyun Im,¹ Alexandra Libby,¹ Pia Mezzacappa,¹ Leslie R. Morse,⁶ Kyungmo Park,⁴ Joseph Audette,⁷ Mark Tommerdahl³ and Vitaly Napadow^{1,2,4}

¹ Athinoula A. Martinos Centre for Biomedical Imaging, Department of Radiology, Massachusetts General Hospital, Charlestown, MA, 02129, USA

² Department of Radiology, Logan University, Chesterfield, MO, 63017, USA

³ Department of Biomedical Engineering, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC 27599, USA

⁴ Department of Biomedical Engineering, Kyung Hee University, Yongin, 446-701, Korea

⁵ Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Spaulding Rehabilitation Hospital, Medford, MA, 02155, USA

⁶ Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Harvard Medical School, Spaulding Rehabilitation Hospital, Boston, MA, 02114, USA

Table 4 Interdigit cortical representation distance in primary somatosensory cortex

	Healthy control (n = 25, 18 female)	Carpal tunnel syndrome (n = 50, 42 female)	P- value
D2/D3 (mm)	9.1 ± 3.9	6.5 ± 3.8	<0.01
D2/D5 (mm)	14.1 ± 4.2	10.9 ± 4.3	<0.01
D3/D5 (mm)	7.7 ± 4.0	6.5 ± 3.8	n.s.

Data is shown as mean ± SD. n.s. = not significant; n/a = not applicable.

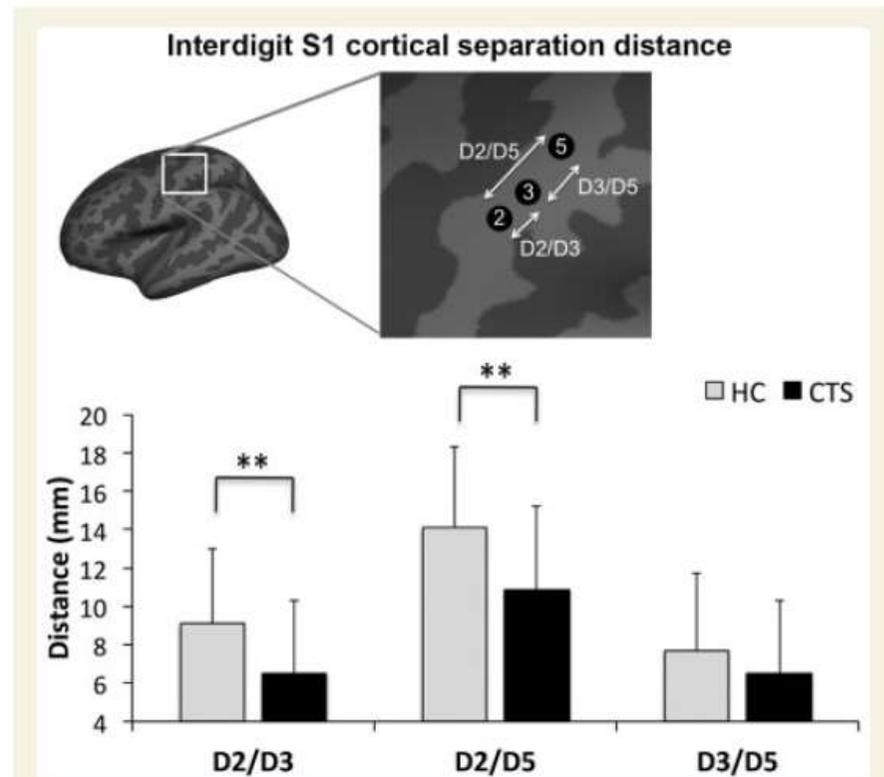


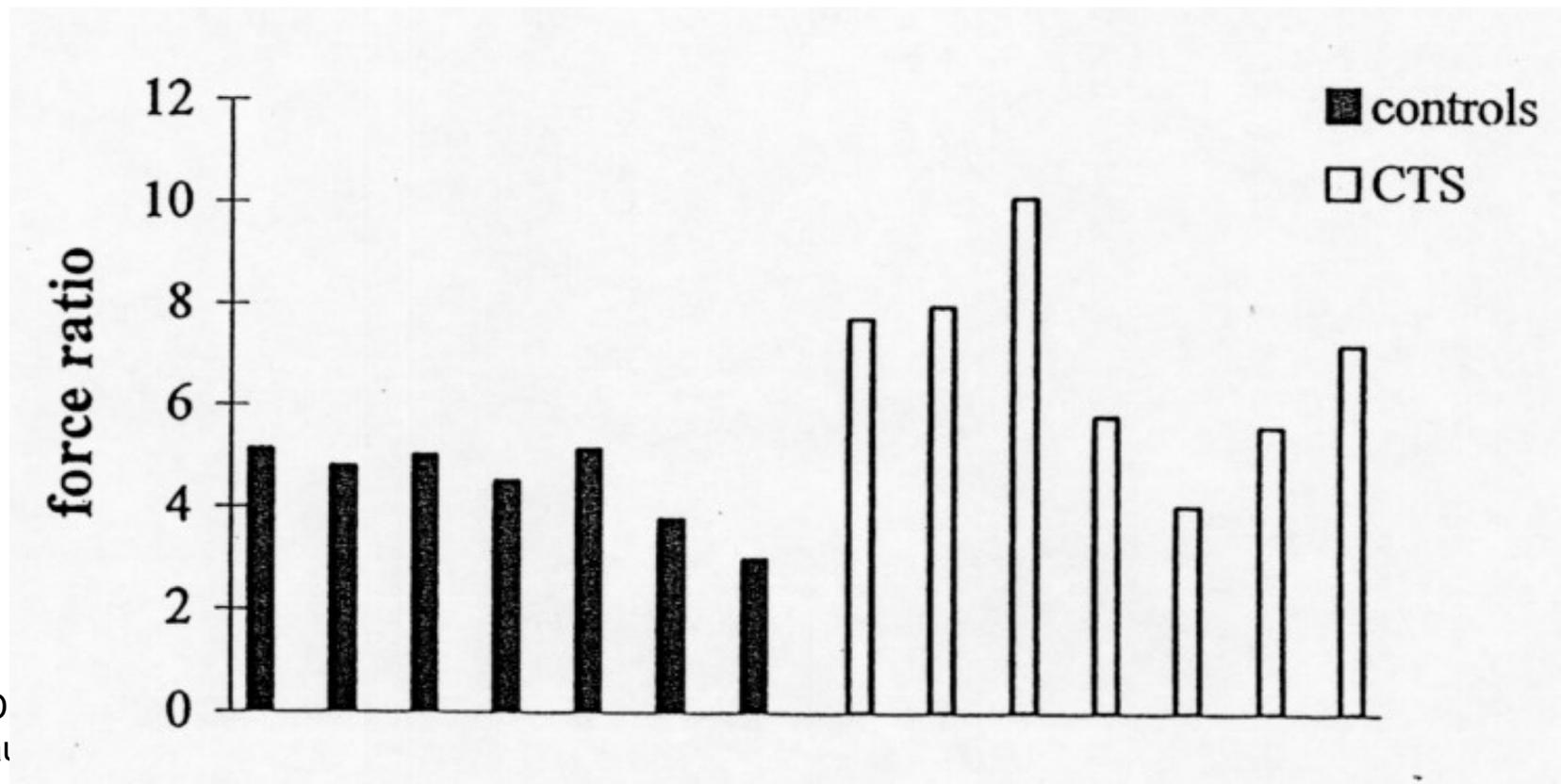
Figure 6 Subject-level evaluation of somatotopy in contralateral S1. Cortical separation distance was significantly lower in CTS compared to healthy control subjects (HC) for D2/D3 (CTS: 6.5 ± 3.8 mm, healthy control subjects: 9.1 ± 3.9 mm, mean ± SD $P < 0.01$) and D2/D5 (CTS: 10.9 ± 4.3 mm, healthy control subjects: 14.1 ± 4.2 mm, mean ± SD $P < 0.01$). However, the D3/D5 separation distance was not significantly different between groups (CTS: 6.5 ± 3.8 mm, healthy control subjects: 7.7 ± 4.0 mm, mean ± SD).

Syndrome du canal carpien et perturbation du geste

(Lowe & Freidvalds, 1999)

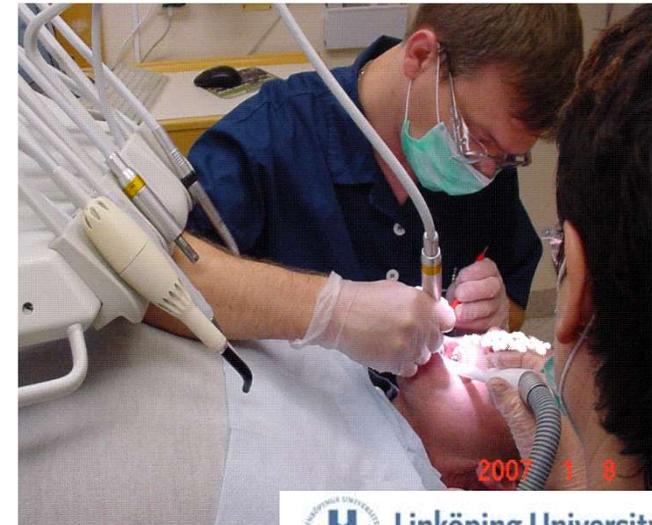
- **Tâche de tracking d'un niveau de force sinusoïdal**

- Index de modulation: mesure ratio $\text{Pinch}_{\max} / \text{Pinch}_{\min}$
- Amplitude plus importante pour les SCC
 - **Imprécision du niveau de force exercée:** force double / témoins
 - Anomalies sensorimotrices et/ou choix d'une plus grande marge de sécurité
- Cercle vicieux: auto aggravation du problème de préhension

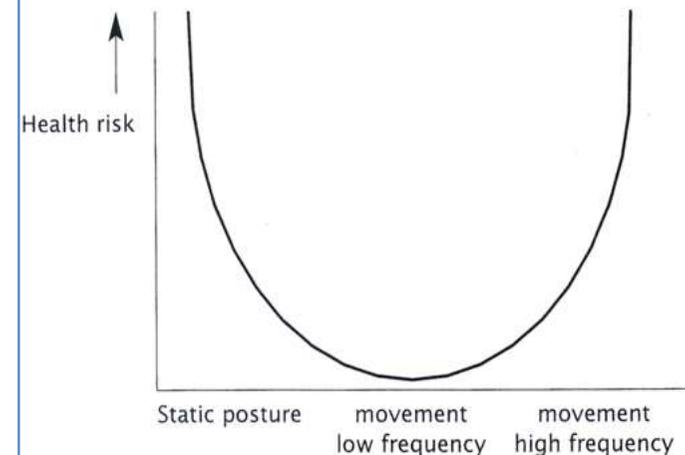


TMS non spécifiques (myalgies): hypersollicitation ou hyposollicitation ?

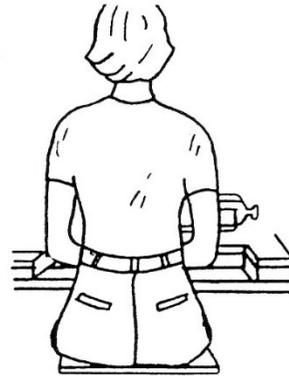
- **Amélioration anthropométrie du poste de travail en allongeant le patient**
 - Praticien assis confortablement
 - Assise stable pour gestes précis
 - Matériel accessible
- **Ergonomie des instruments**
 - Réduction de la charge biomécanique
- **Recentrage sur les tâches productives (soins)**
 - Densification des gestes professionnels
 - Charge statique posturale élevée (scapulaire)
 - Hypersollicitation musculo-squelettique
- **Une des professions les plus à risque de TMS ...**



Winkel & Weestgaard, 2007



Hauteur optimale du plan de travail

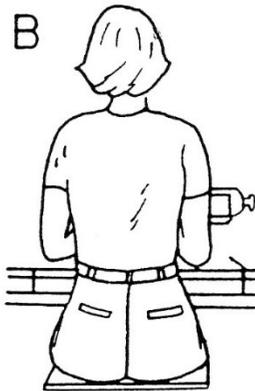


M. TRAPEZIUS
1%

M. DELTOIDEUS
3%

M. INTEROSSEUS DORSALIS I
4%

Trop haut compensé par une élévation des épaules



M. TRAPEZIUS
20%

M. DELTOIDEUS
3%

M. INTEROSSEUS DORSALIS I
6%

Trop haut compensé par une abduction des épaules



M. TRAPEZIUS
9%

M. DELTOIDEUS
7%

M. INTEROSSEUS DORSALIS I
4%

Activités EMG du trapèze et du deltoïde lors de la frappe dactylographique

(EMG exprimé en % de EMG max)

(d'après Hagberg, 1987)

Hypothèse des fibres « cendrillon »

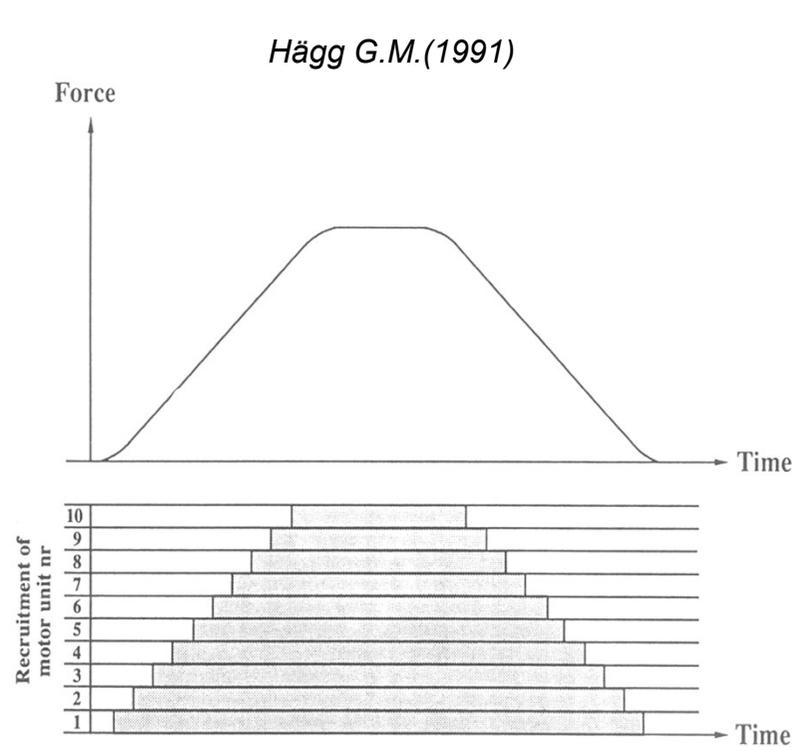
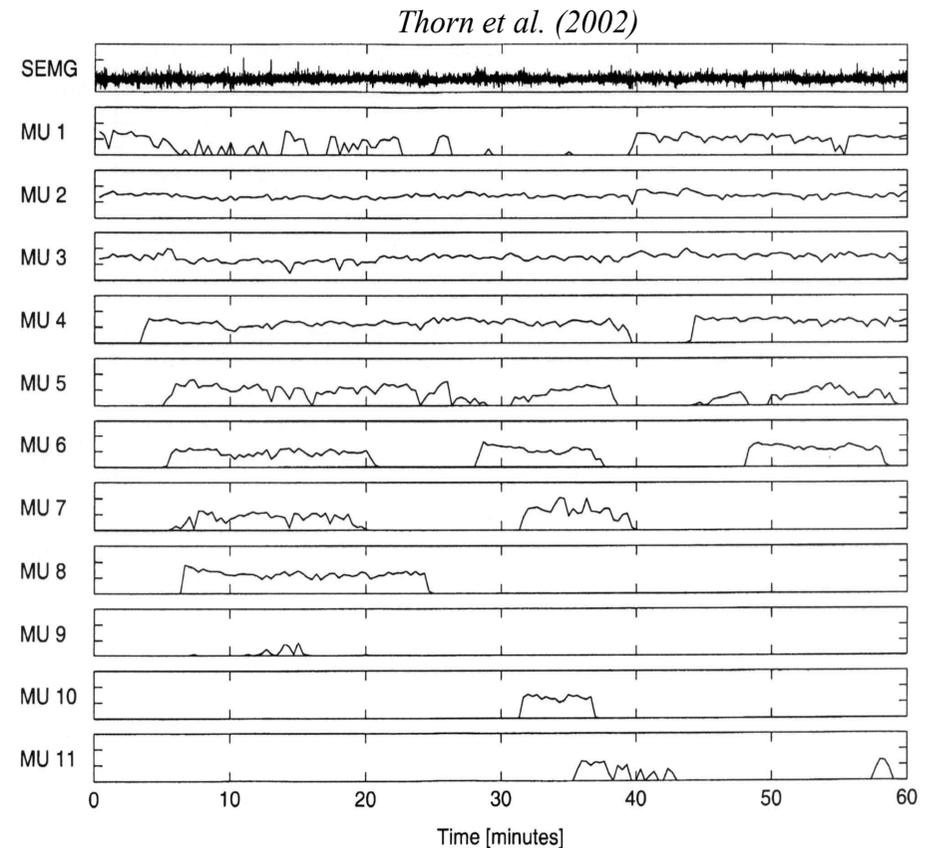
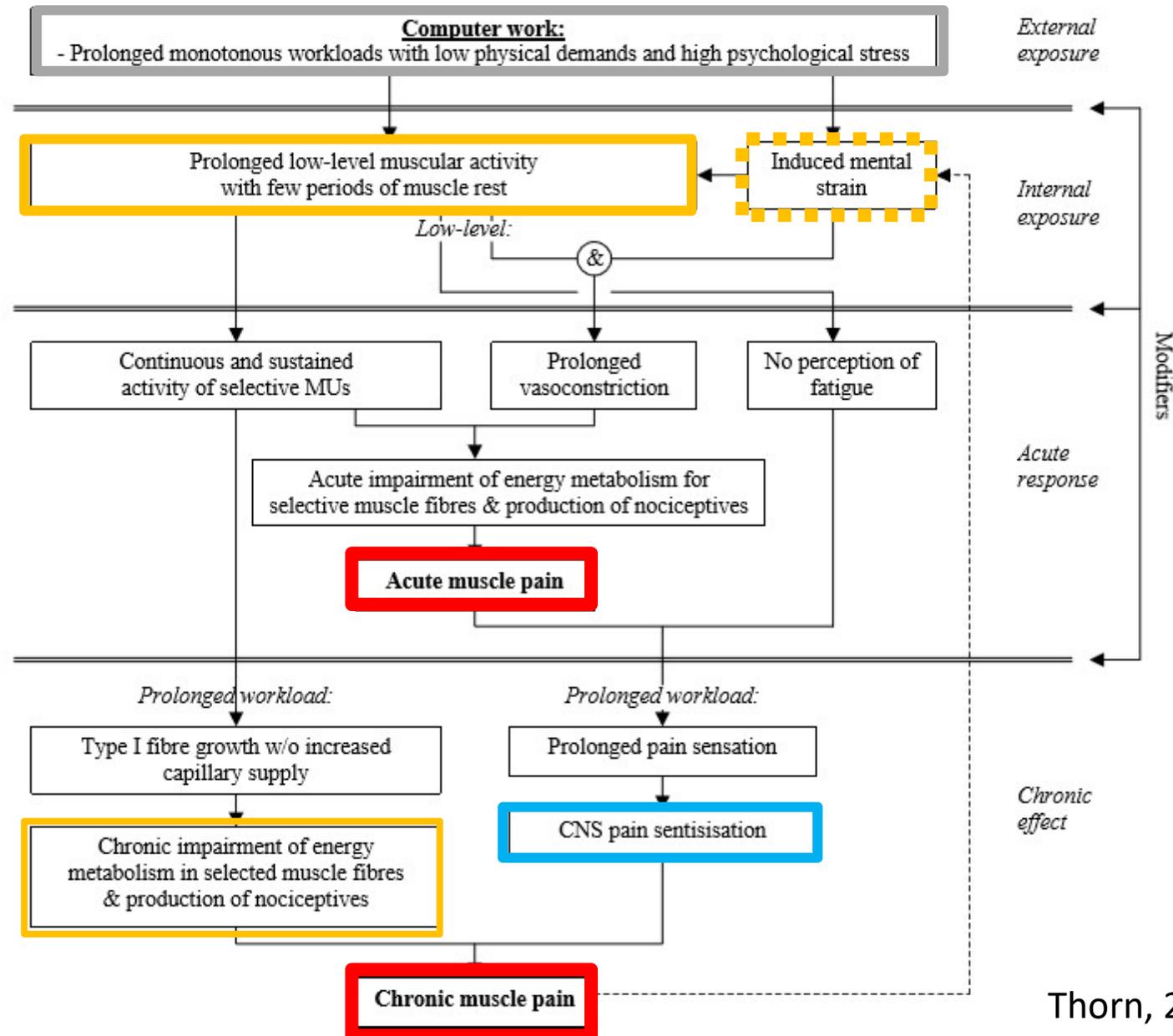


Fig. 1. Schematic demonstration of the ordered recruitment according to Henneman. Top curve: Force development. Bottom curve: Recruitment.



« ...les fibres appartenant à la partie inférieure de la pyramide sont atteintes en premier sur le plan anatomopathologique, du fait d'une trop longue activation et d'un temps de récupération trop faible. Ce phénomène se développe lentement sur plusieurs mois, voire plusieurs années. »
(Hägg, 1991)

Physiopathologie des myalgies chroniques lors du travail statique prolongé (computer work)



Interrelations entre TMS et facteurs psychosociaux au travail

https://www.etui.org/Publications2/Reports/Musculoskeletal-disorders-and-psychosocial-factors-at-work

etui.
european trade union institute

About Etui Topics ReformsWatch **Publications** Training Services News Networks Events Media Blog Newsletter

Publications Reports Musculoskeletal disorders and psychosocial factors at work

REPORTS

Musculoskeletal disorders and psychosocial factors at work

Yves Roquelaure



Publication date : 2018

Number of pages : 82

Author(s) :

Yves Roquelaure

This report presents the current state of scientific knowledge on the ways in which psychosocial factors influence musculoskeletal disorders (MSDs), and their impact on work capacity and quality. Almost 40m workers in Europe suffer from MSDs of the limbs and back and are the most common occupational disease in the EU. The aim of the paper is influence intervention efforts and provide scientifically-grounded recommendations to improve the health of Europe's workers.

Collection: 142

ETUI, Brussels, ISBN 978-2-87452-506-3,
ISBN 978-2-87452-507-0 (pdf)

For more information, please contact

- [Veerle Raes](#)



RELATED PUBLICATIONS



Musculoskeletal disorders: a major challenge for occupational risk prevention in Europe

Yves Roquelaure (Ergonomics and Epidemiology Laboratory for Occupational Health)

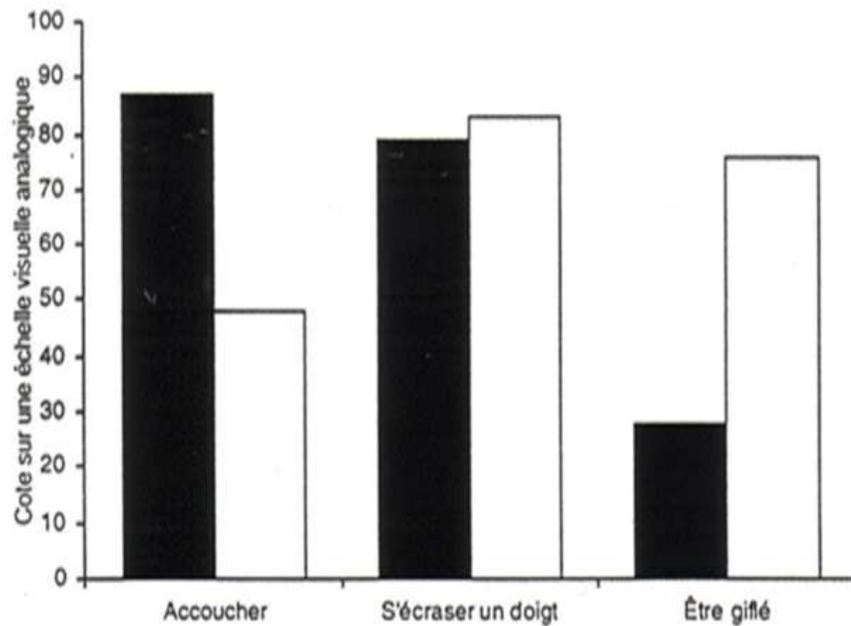


A classification of methods for assessing and/or preventing the risks of musculoskeletal disorders

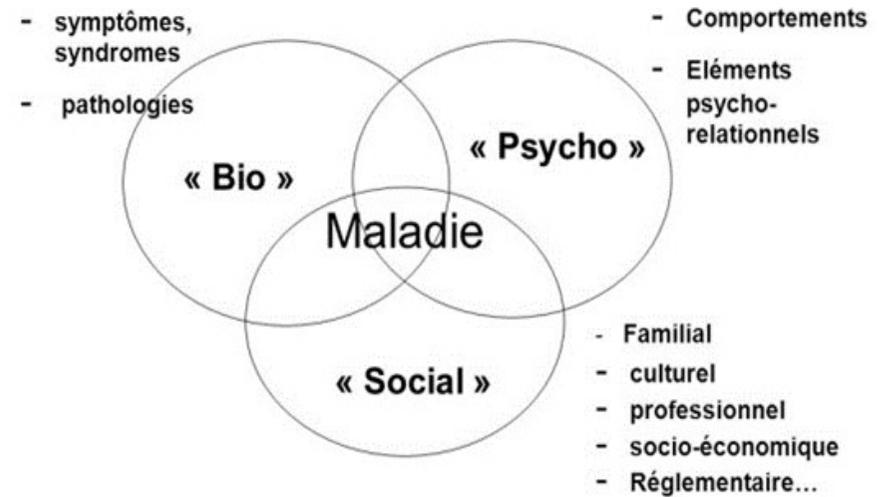
Jacques Malchaire (Catholic University of Louvain)

Inter-relations charge biomécanique, stress et TMS

Douleur musculo-squelettique: un phénomène multidimensionnel bio-psycho-social



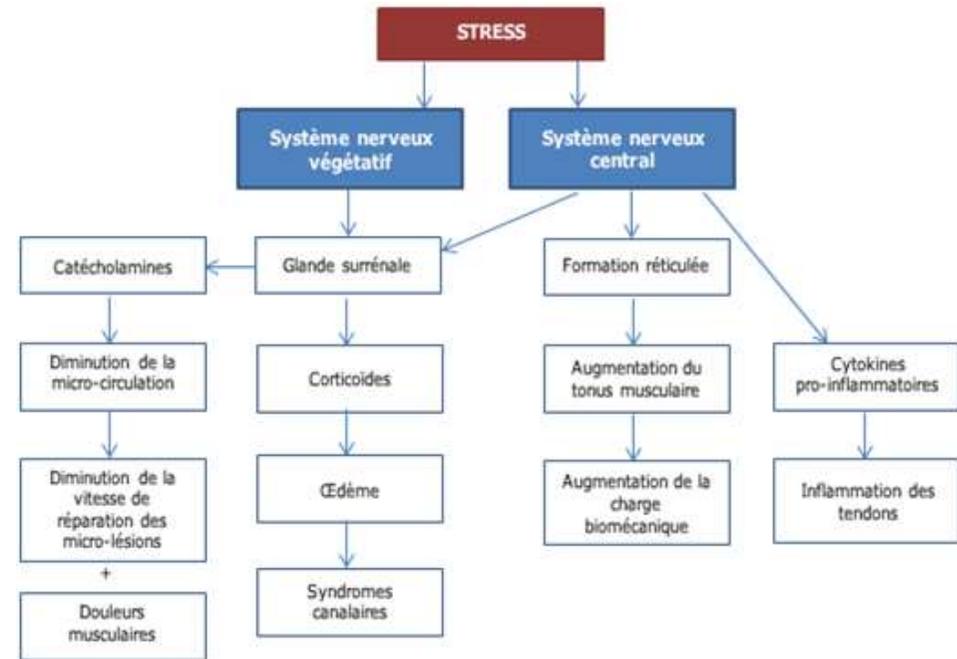
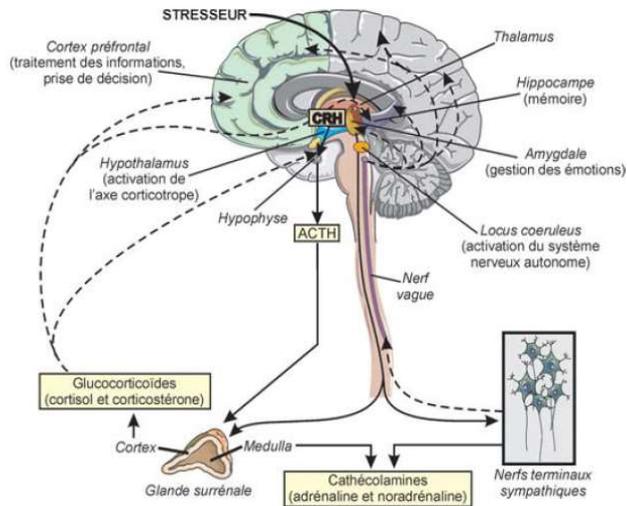
Intensité de la douleur (noir) vs. expérience désagréable de la douleur (blanc)



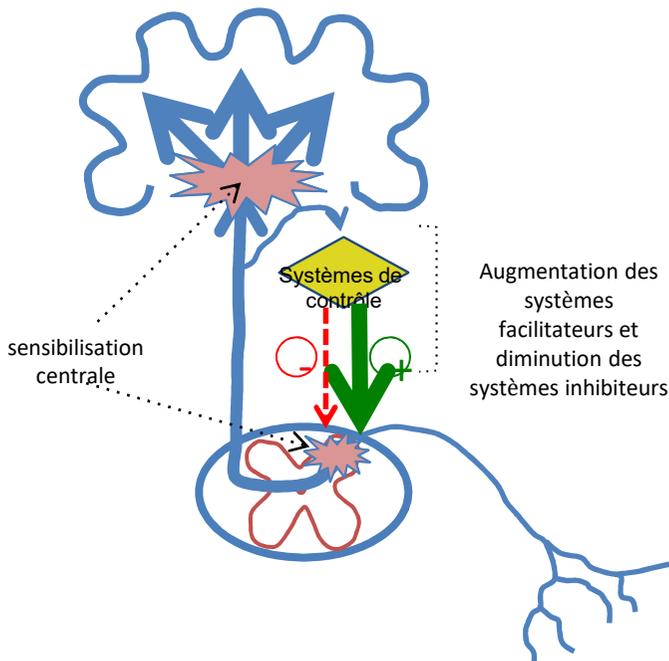
*Engel GL. ¹¹ *The biopsychosocial model and medical education.* N Engl J Med. 1982, 306 : 802-5

Charest et al, 1991

Inter-relations charge biomécanique, stress et TMS

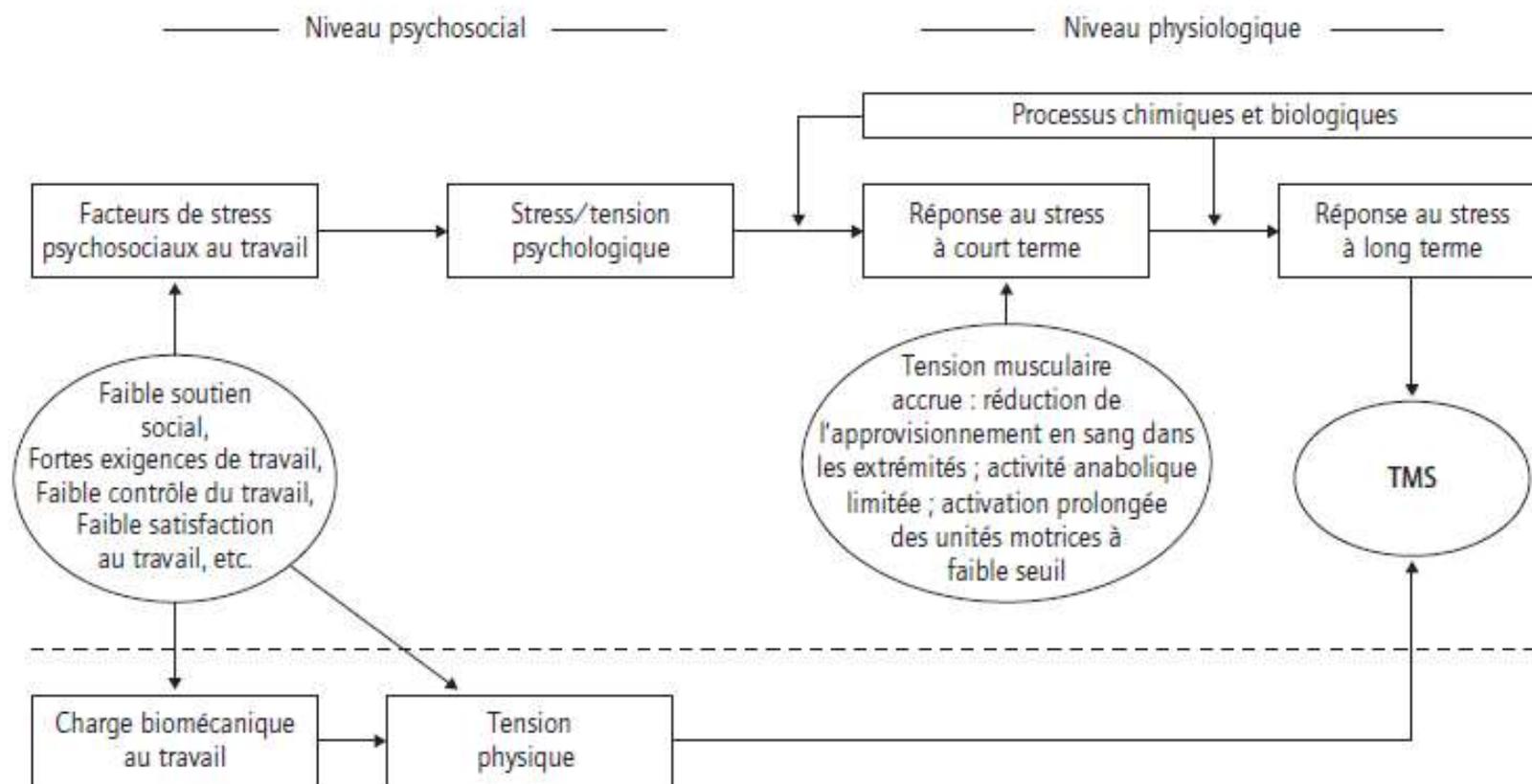


Aptel et al, 2011



- Douleur
- Tension musculaire
- Modification de la réponse au Cortisol
- Micro-inflammation tissulaire
- TMS
- Troubles du sommeil
- Fatigue, anxiété, dépression, ...

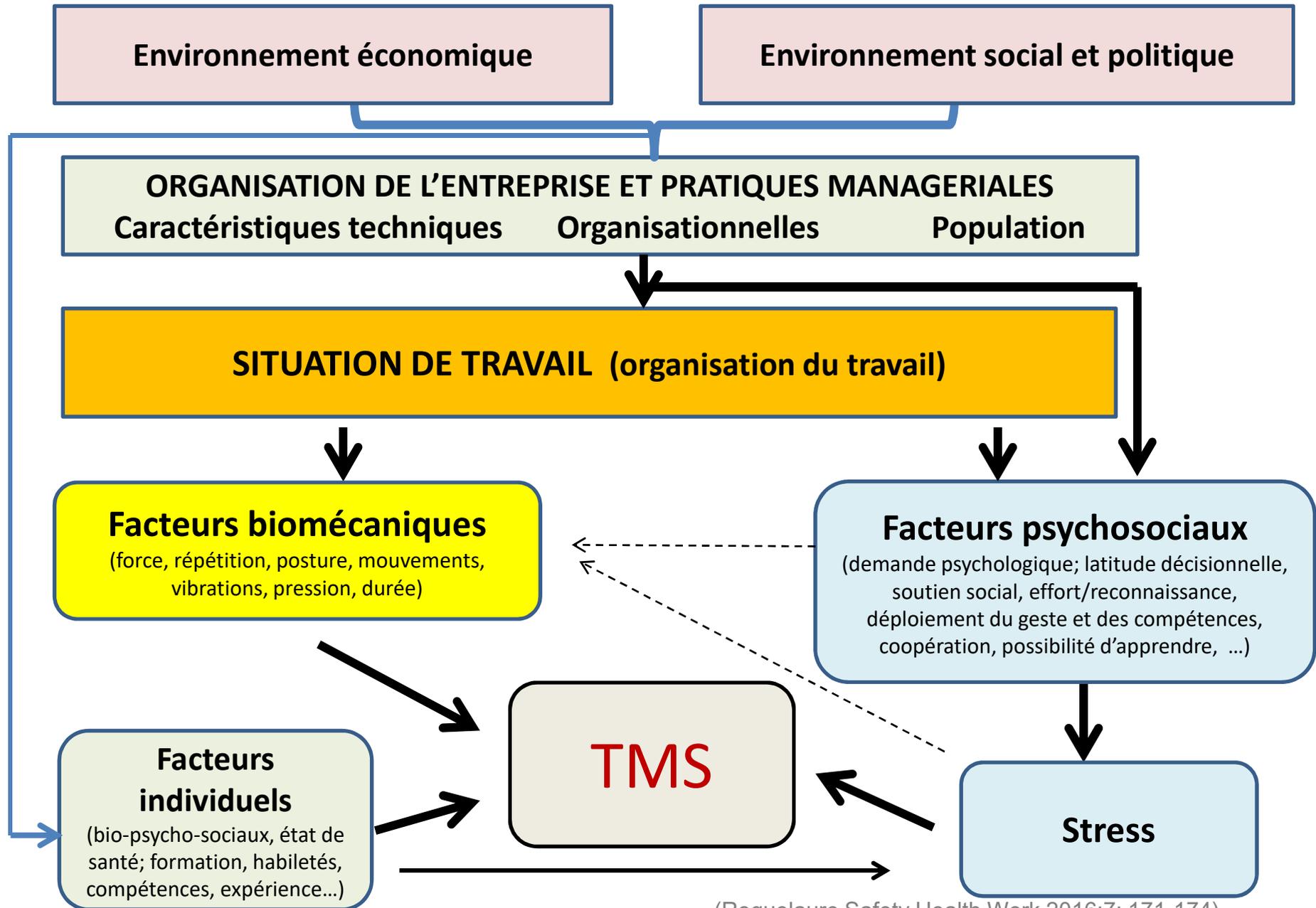
Schéma 9 Modèle de Hauke *et al.* (2011)



Note: sous la ligne pointillée: les stresseurs psychosociaux peuvent augmenter les risques de TMS via une charge biomécanique élevée ou une sollicitation physique.

Source : d'après Hauke *et al.* (2011)

Modèle multidimensionnel des TMS



(Roquelaure Safety Health Work 2016;7: 171-174)

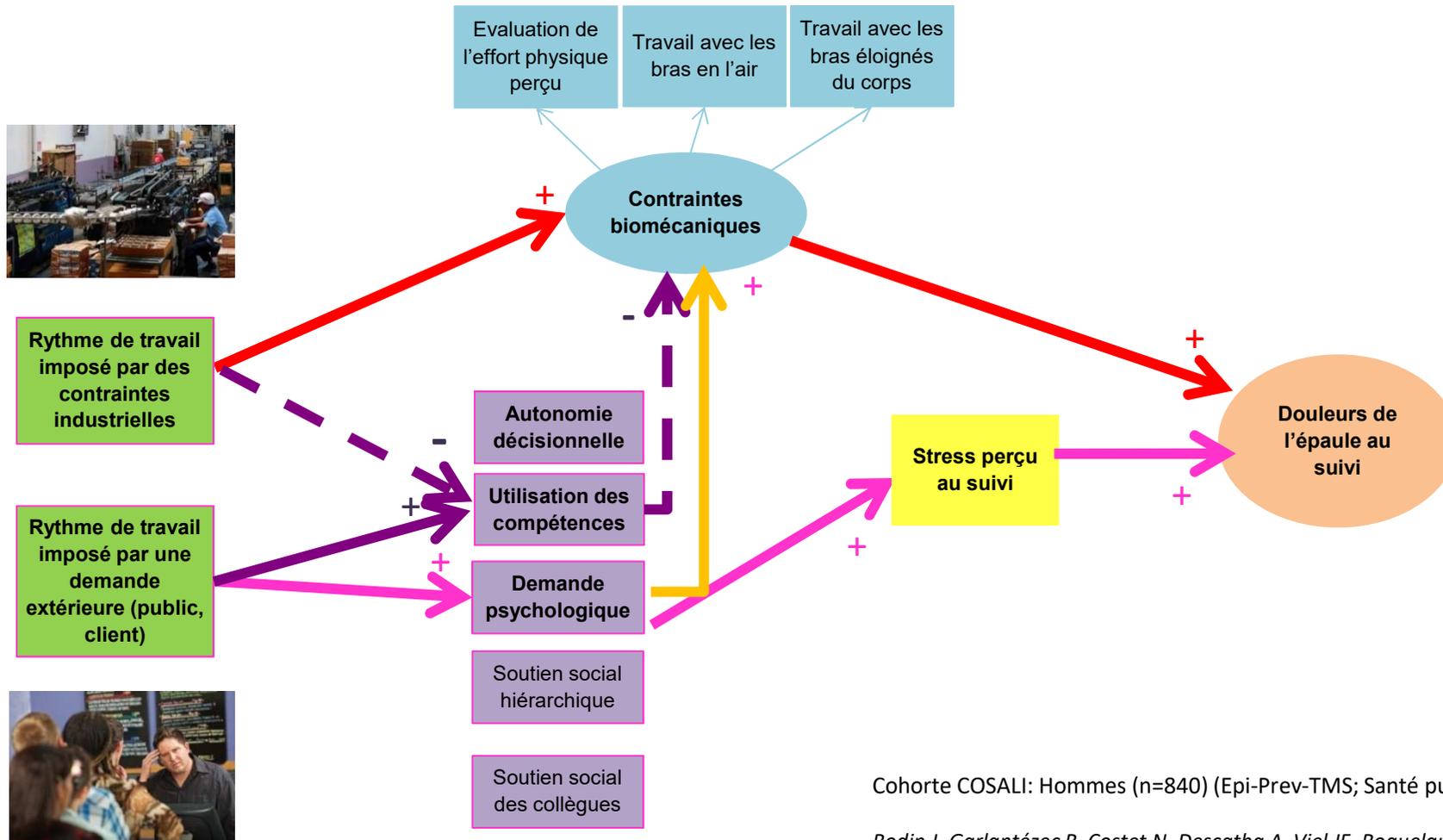
Facteurs psychosociaux au travail et TMS: méta-analyse de 54 études

Table 1. Effects of work-related psychosocial risk factors on the onset of musculoskeletal disorders as found in the meta-analyses. For each risk factor and body region the pooled estimate of effect sizes (and confidence interval) is given, with the *N* of effect sizes below them.

	Neck/shoulder	Upper extremities	Low back	All body regions
Low social support	1.15 (1.05–1.26) 20	1.18 (1.06–1.32) 15	1.22 (1.07–1.38) 13	1.16 (1.10–1.23) 51
High job demands	1.11 (0.97–1.27) 16	1.18 (1.06–1.32) 12	1.34 (1.15–1.58) 13	1.19 (1.11–1.29) 43
Low job control	1.16 (1.05–1.29) 11	1.24 (1.00–1.54) 5	1.37 (1.01–1.84) 8	1.21 (1.10–1.32) 26
Low decision authority	1.70 (1.22–2.38) 3	1.67 (1.04–2.69) 4	1.19 (0.99–1.44) 3	1.56 (1.24–1.95) 11
Low skill discretion	0.95 (0.63–1.44) 5	1.32 (0.97–1.80) 7	1.40 (1.01–1.92) 8	1.24 (1.01–1.50) 20
Low job satisfaction	1.11 (0.95–1.30) 7	1.19 (1.03–1.38) 6	1.59 (1.29–1.97) 10	1.28 (1.13–1.45) 23
High job strain	1.43 (1.25–1.62) 13	1.09 (0.85–1.39) 5	1.40 (1.10–1.80) 4	1.35 (1.22–1.50) 22
High job insecurity	– 1	– 0	0.85 (0.43–1.69) 2	1.12 (0.87–1.45) 4
Stressful work	– 1	1.56 (0.57–4.23) 2	1.22 (0.96–1.55) 3	1.15 (0.94–1.40) 6
Psychological distress	1.27 (0.85–1.90) 4	1.71 (1.31–2.23) 3	1.40 (0.73–2.66) 2	1.46 (1.19–1.78) 9

Note: Bold type indicates statistically significant results ($p < .05$).

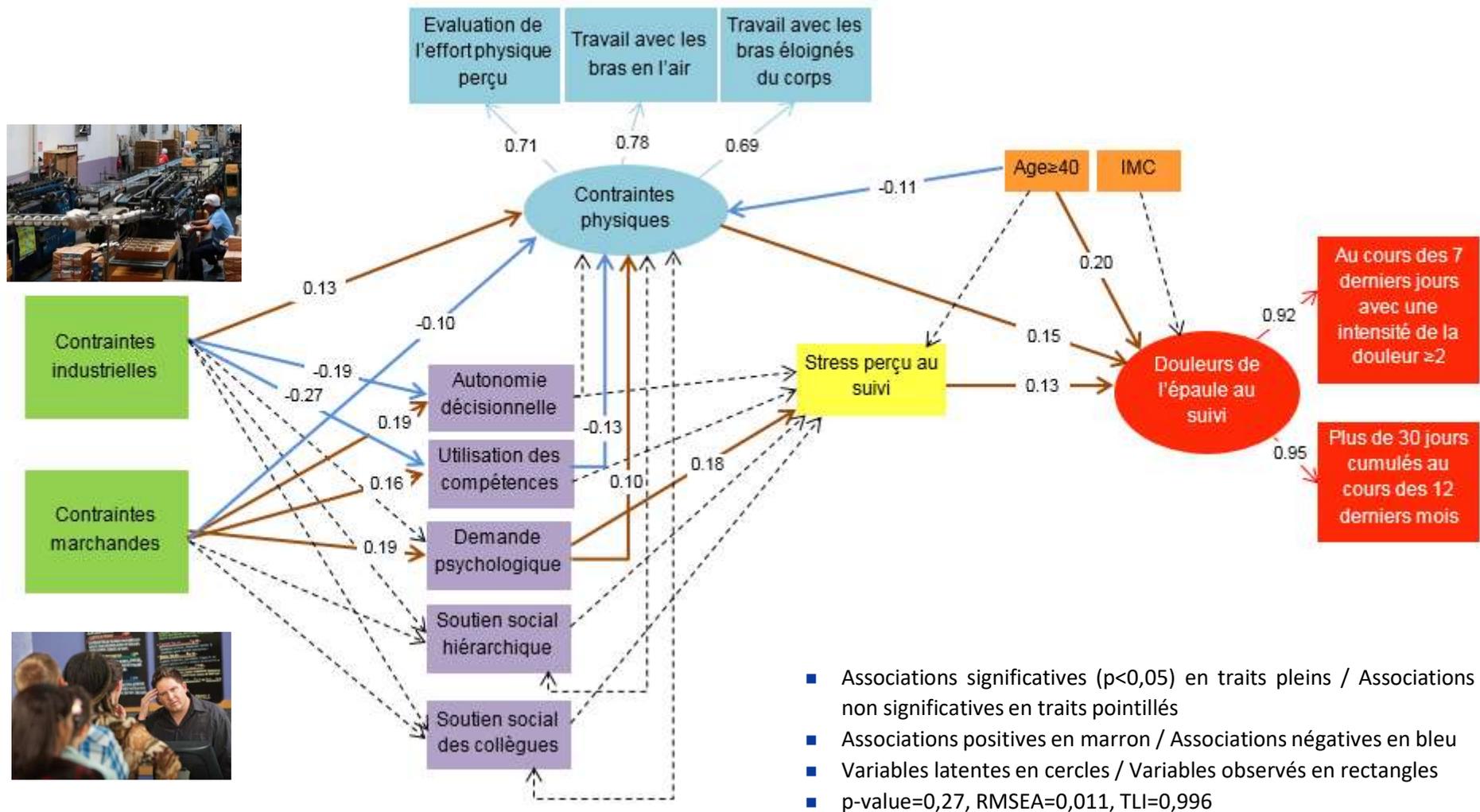
TMS de l'épaule, facteurs psychosociaux et organisation du travail: des preuves épidémiologiques (Bodin et al 2018)



Cohorte COSALI: Hommes (n=840) (Epi-Prev-TMS; Santé publique France)

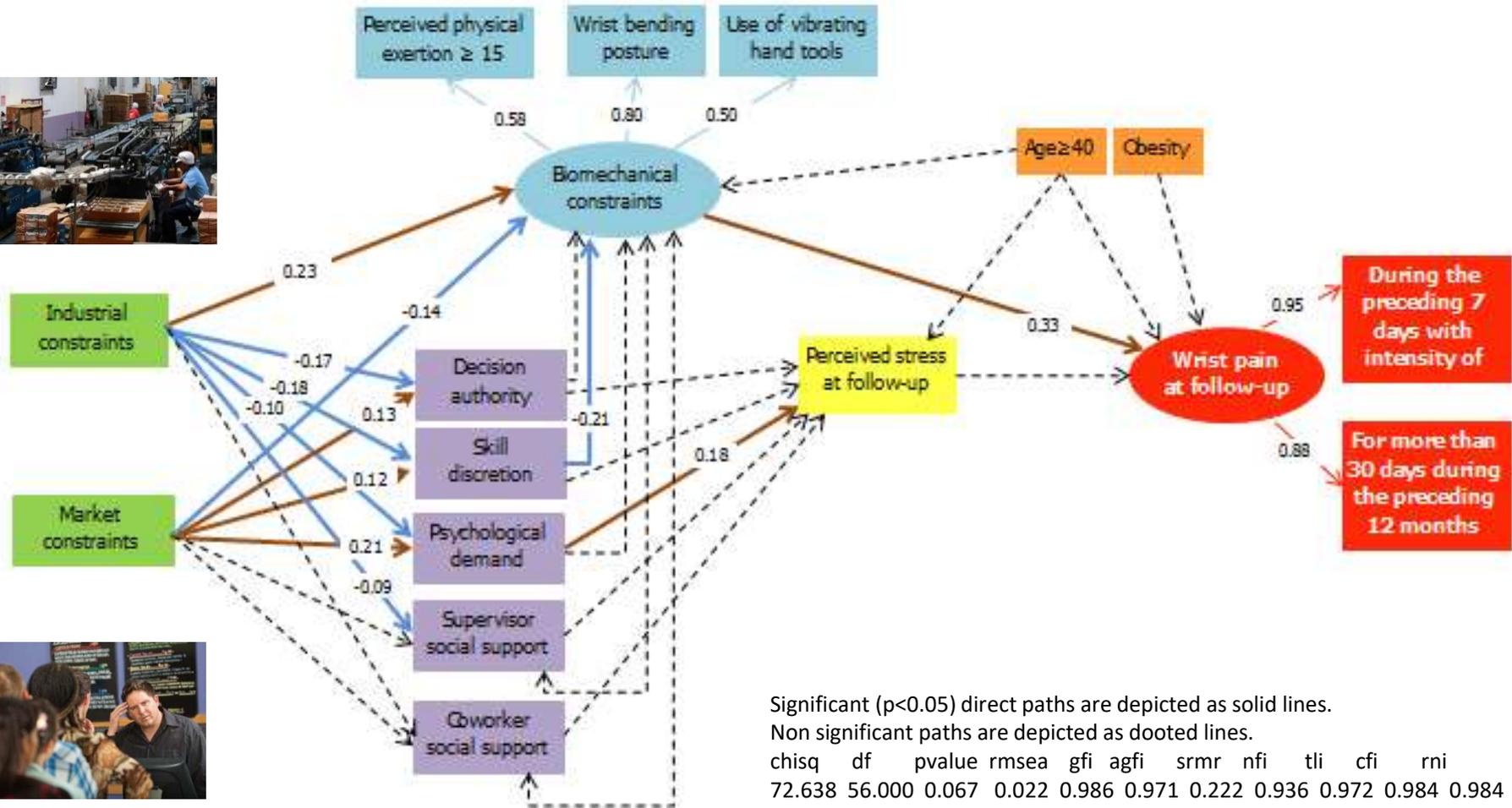
Bodin J, Garlantézec R, Costet N, Descatha A, Viel JF, Roquelaure Y. Risk factors for shoulder pain in a cohort of French workers: A Structural Equation Model. *Am J Epidemiol.* 2018;187(2):206-213.

TMS-NS de l'épaule: liens avec les facteurs psychosociaux et l'organisation du travail (Bodin et al 2018)



Source: Cohorte Cosali – Ester – Santé Publique France: données prospective (840 hommes)
 Bodin et al. Am J Epidemiol 2017

TMS-NS du poignet: liens avec l'organisation du travail (Bodin et al 2019)



Source: Cohorte Cosali – Ester – Santé Publique France: données prospective (594 femmes)
Bodin et al. non publié

TMS : la dimension psychologique du geste professionnel

- **Approche psychosomatique des TMS**

- Pathologies liées au **silence psychique** (Pezé 2002; Dejours 2008; Davezies 2013)
- Expression en terme de **fragilisation somatique** et non de pathologie mentale

- **Approche de la Clinique de l'Activité**

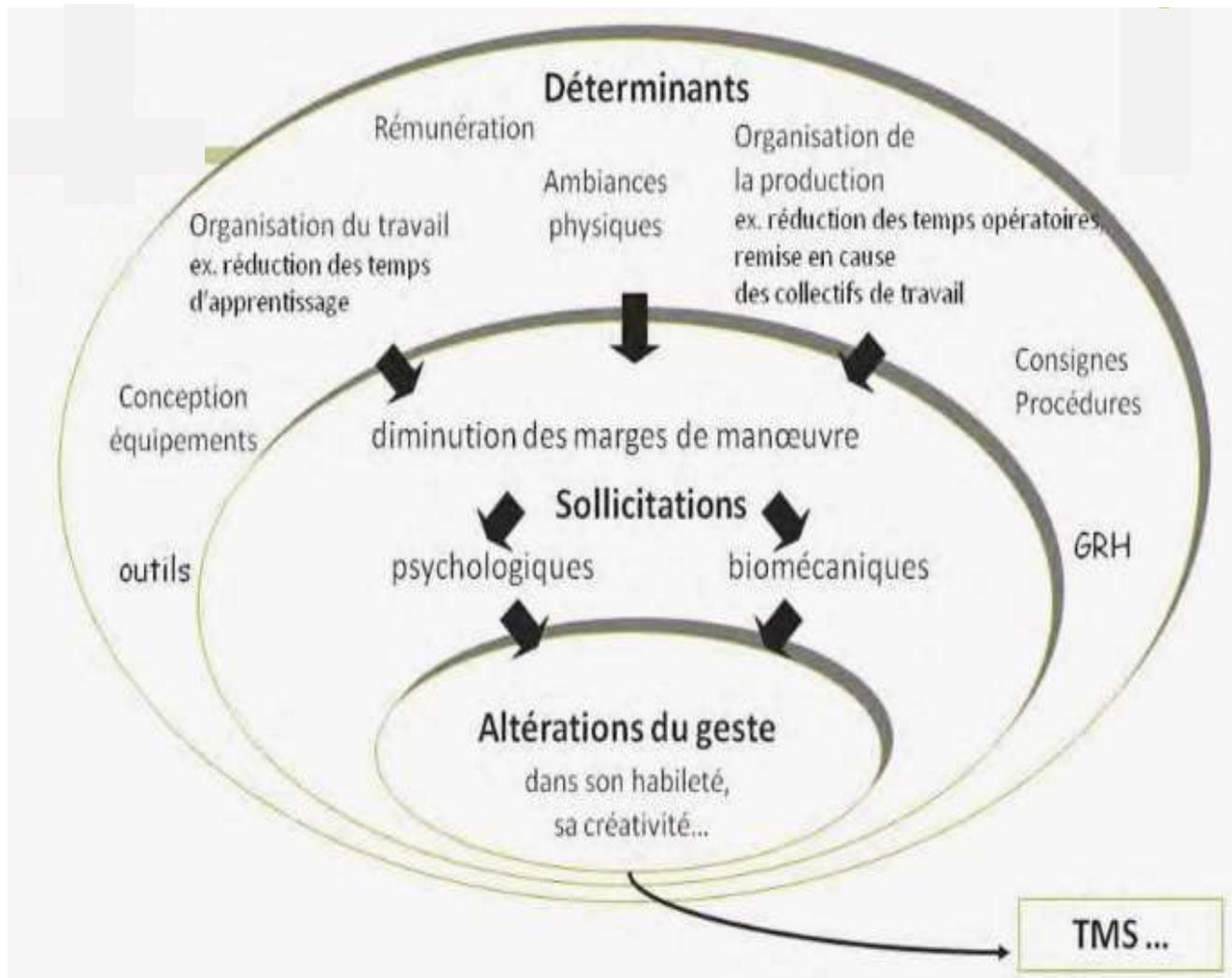
- **Geste "empêché"** : hyposollicitation des habiletés et compétences professionnelles (Y Clot, 2005)
- **Organisation du travail**: ressource ou contrainte selon qu'elle permet ou non le déploiement des compétences et la réalisation dans sa plénitude du geste professionnel
- **Travail répétitif sans perspective d'expression personnelle ni de développement** (Davezies 2013)

- **Prévenir les TMS**

- **S'interroger sur le sens du travail et du geste professionnel ou geste de métier**, au-delà de l'hypersollicitation biomécanique
- **Mesures de prévention efficaces** ne peuvent être délivrées de l'extérieur, quelle que soit leur valeur propre, mais être issues de **débats sur la santé, la pénibilité, le travail** au sein des entreprises, ateliers ou chantiers (Cru, 2014)

Approche ergonomique et organisationnelle de TMS

«Le modèle du faisceau de causes »



(F Daniellou, 1998; F Bourgeois et al, 2006, F Hubault, 2010)

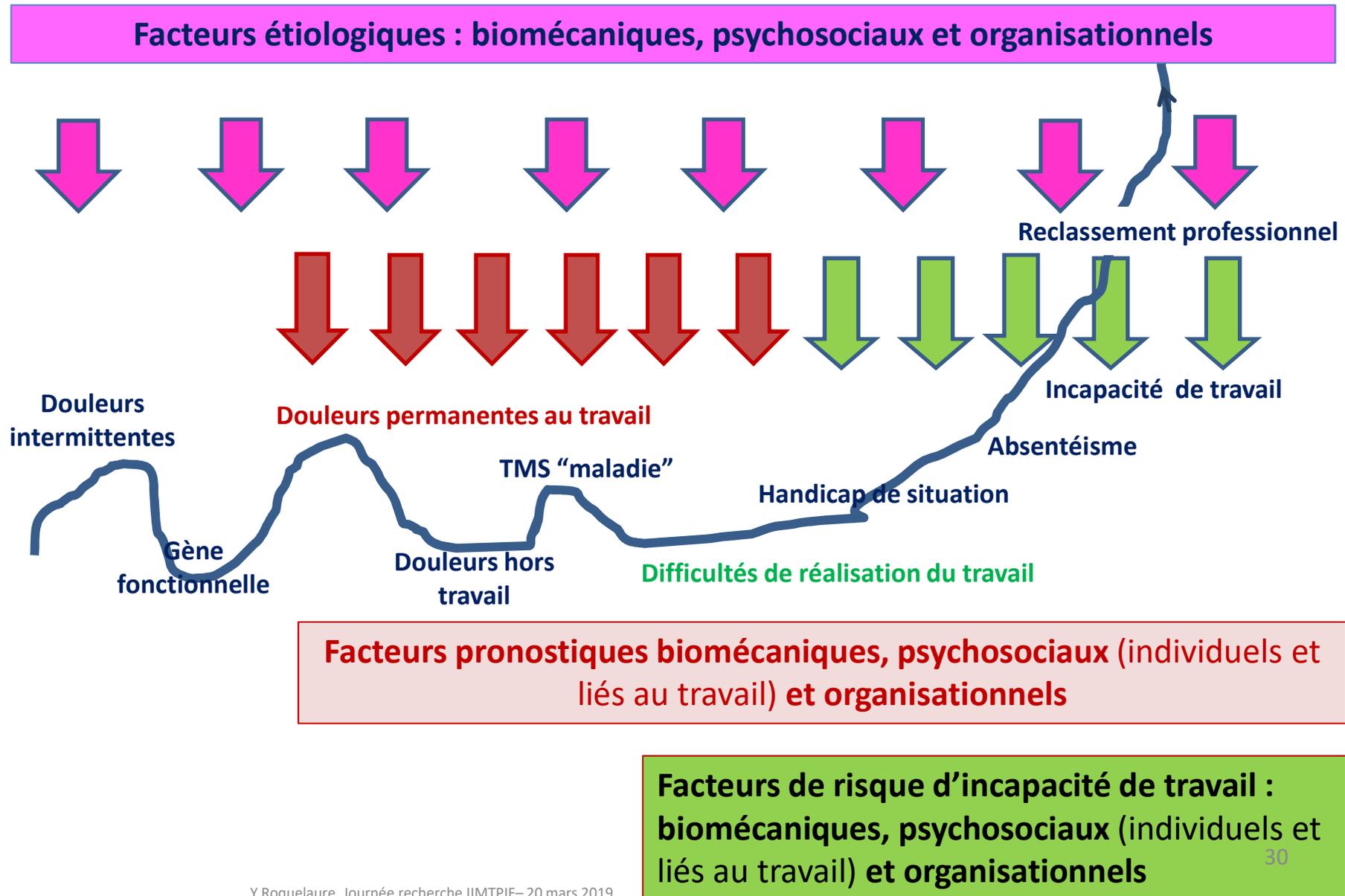
Facteurs de risque de syndrome du canal carpien : sur quels facteurs agir ?

Facteurs de risque	Risque	Modifiables	Interventions
☐ PERSONNELS			
. Age	> 2 - 5	-	. Politique RH (gestion des âges, mobilité professionnelle ascendante) ?
. Genre féminin	~ 2	-	
. Caractéristiques indiv.	< 2	-	. « Dépistage non efficace » (Evanoff, 2010, 2016)
☐ MÉDICAUX			
. Obésité	~ 2	+	. Programmes d'exercices physiques/diététiques
. Diabète	~ 2	+	. Promotion de la santé
. Polyarthrite rhumatoïde	~ 2	+	. Prise en charge médicale optimisée
☐ BIOMECANIQUES (travail)			
. Force	~ 2	+++	. Ergonomie des instruments / situations de travail
. Répétitivité	~ 2	+	. Interventions ergonomiques multidimensionnelles
. Posture	~ 2	++	participative incluant l'organisation du travail
. Vibrations	~ 2	+++	
☐ PSYCHOSOCIAUX (travail)			
. Demande psychologique	< 2	+	. Interventions ergonomiques multidimensionnelles
. Latitude décisionnelle	< 2	+	participative incluant l'organisation du travail
. Soutien social	< 2	+	



Palmer 2007, VanRijn et al 2009, Barcellina 2012, Kozac 2015, Shiri 2012-2016, Roquelaure 2017, Rivilis 2010, Van Eerd 2016; NIOSH consortium CTS study, CTS Octopus study, CTS Pays de la Loire study

TMS: de la douleur à l'incapacité

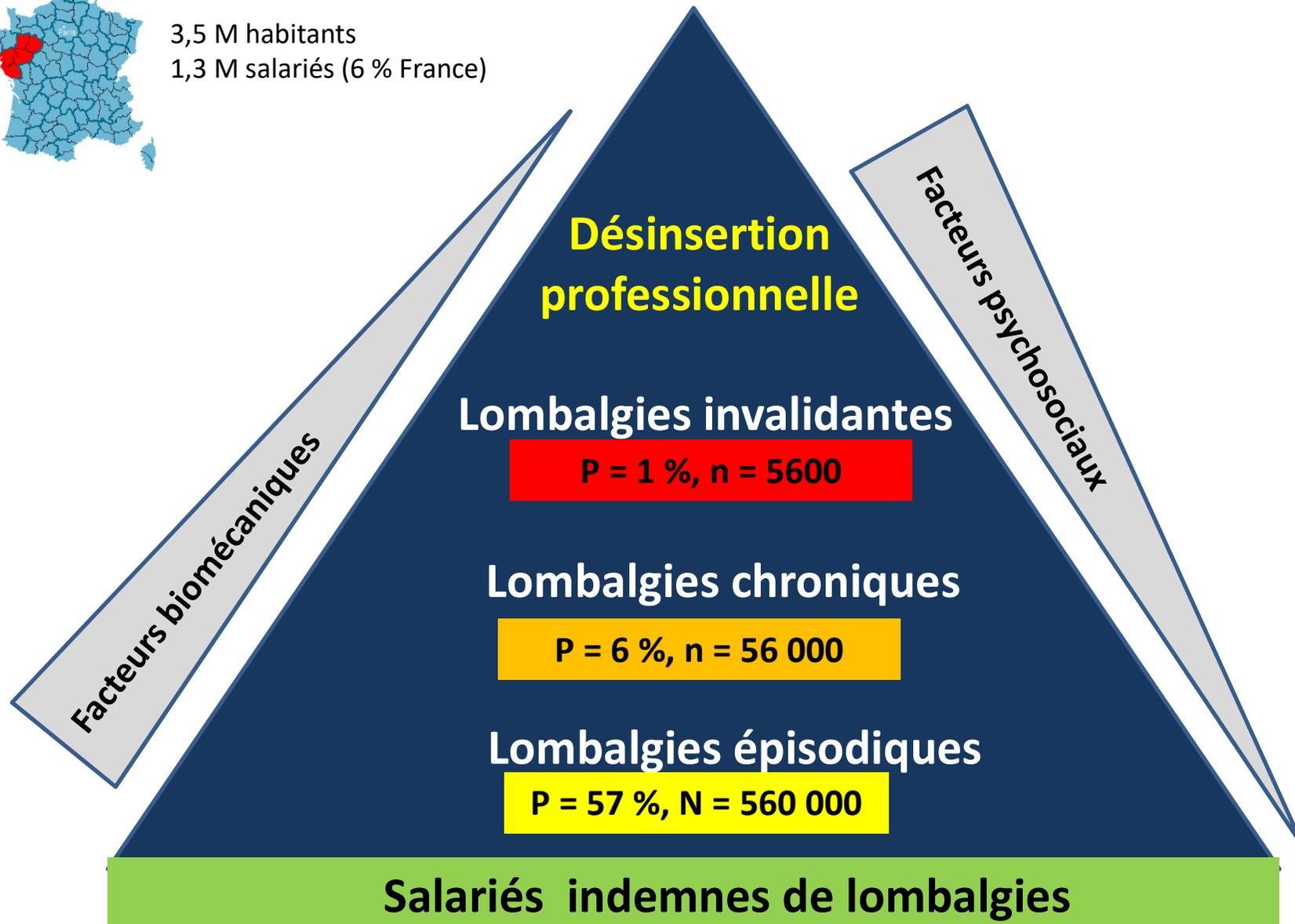


TMS: un enjeu majeur de santé au travail

Lombalgie chez les actifs de Pays de la Loire, 20-59 ans



3,5 M habitants
1,3 M salariés (6 % France)

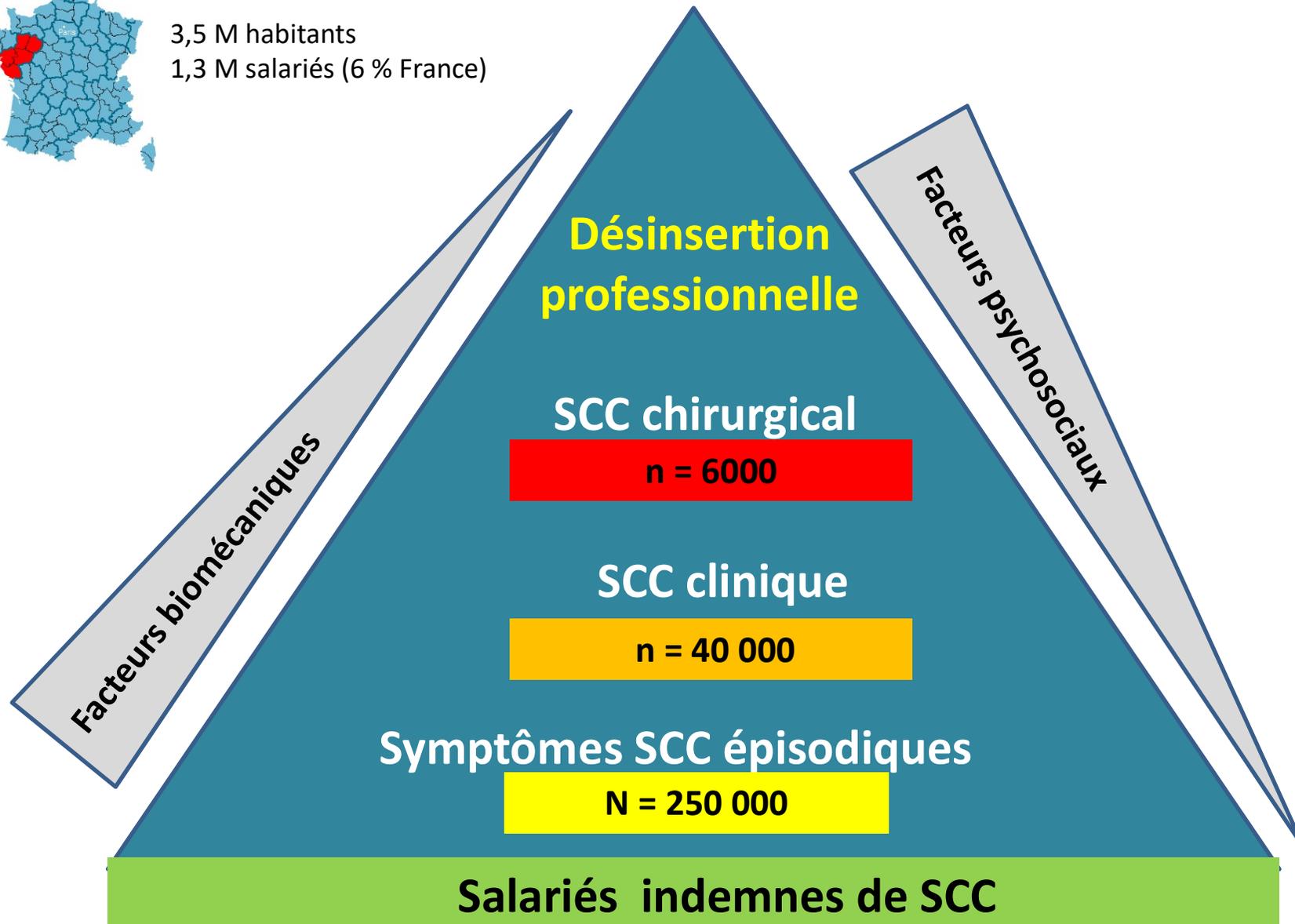


TMS: un enjeu majeur de santé au travail

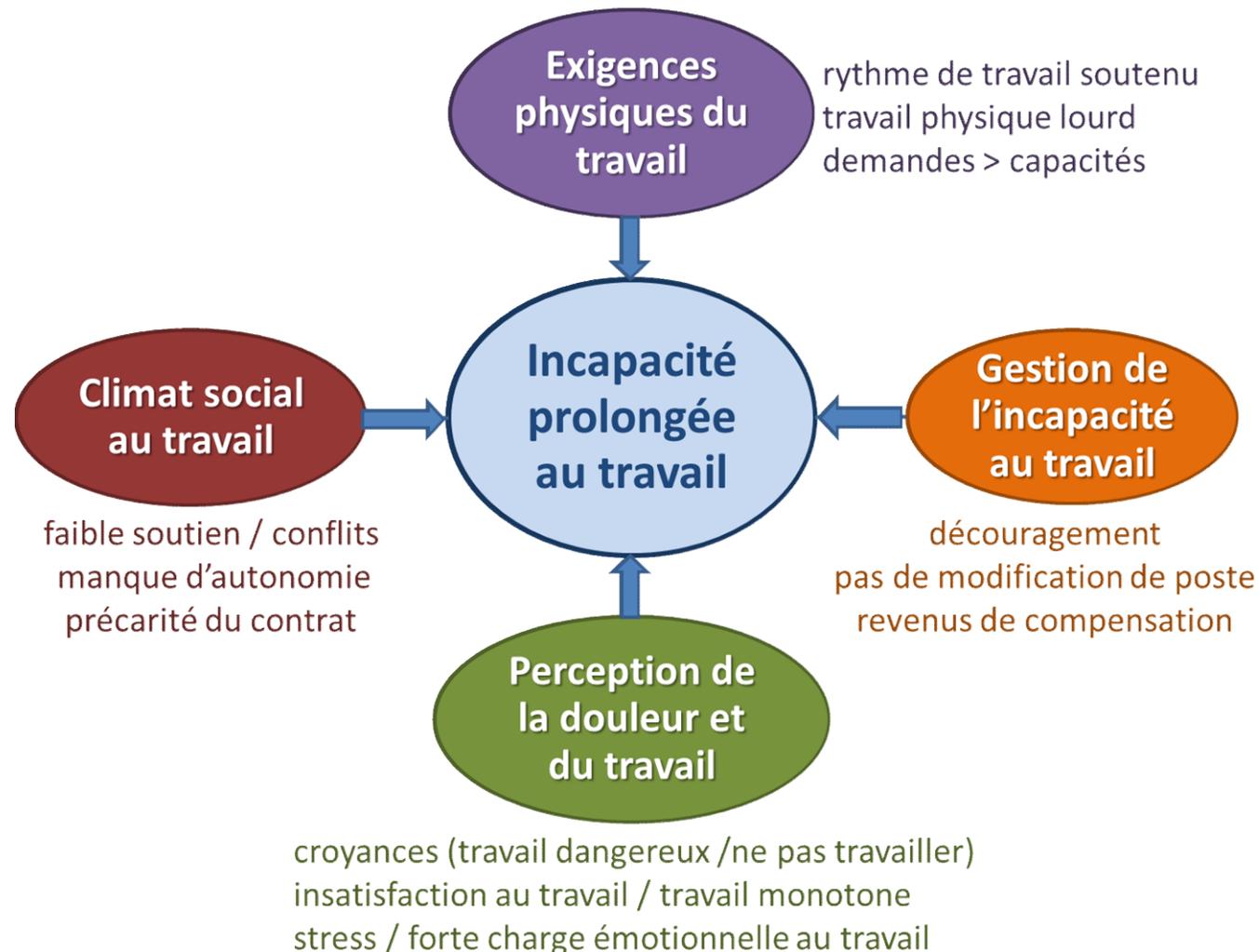
syndrome du canal carpien chez les actifs de Pays de la Loire, 20-59 ans



3,5 M habitants
1,3 M salariés (6 % France)

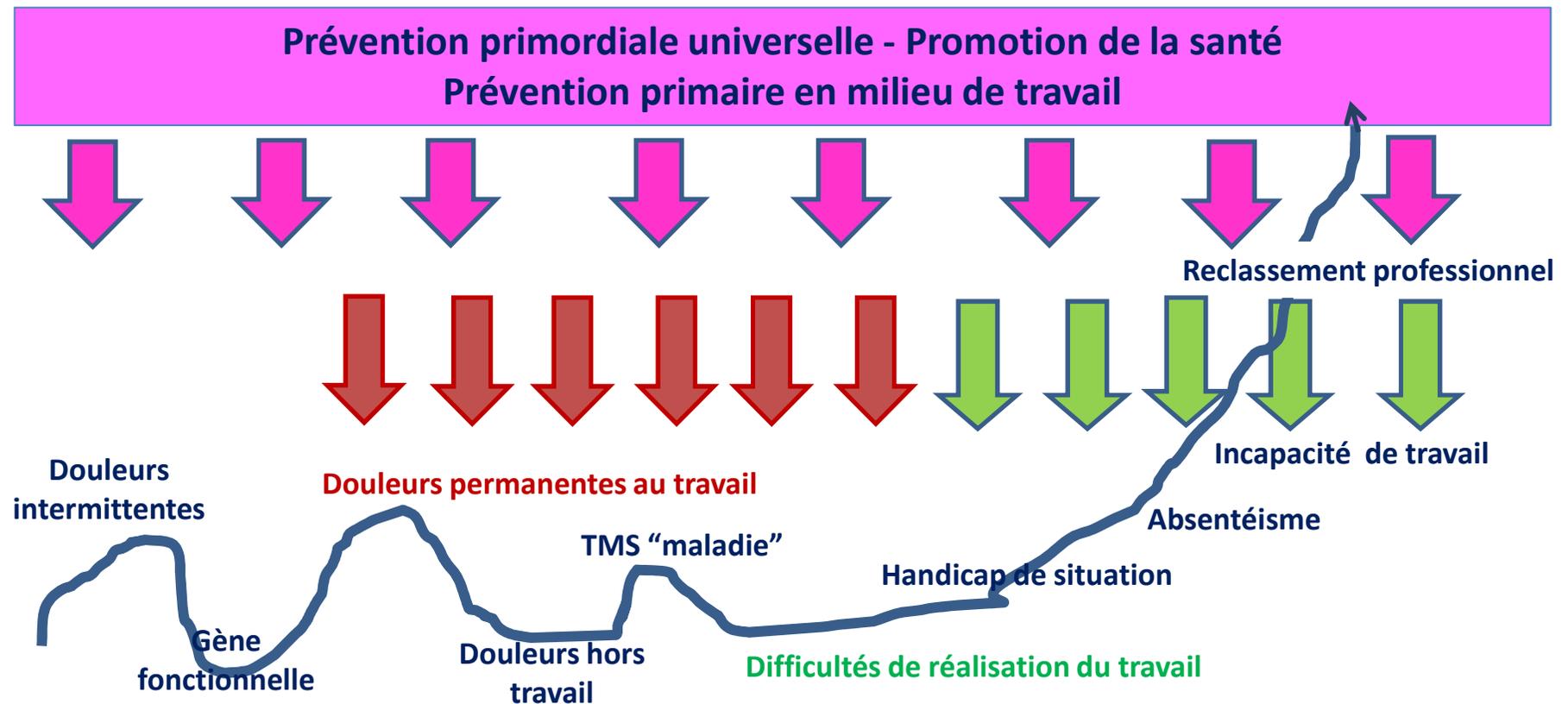


Facteurs professionnels d'incapacité prolongée



Revue systématique de Steenstra et al : peu d'évolution des facteurs identifiés entre 2005 et 2017)
J Occup Rehabil (2017) 27:369–381

TMS: de la prévention de la douleur à la prévention de l'incapacité



Stratégie de prévention précoce

- Dépistage – Prise en charge spécialisée
- Repérage des facteurs de risque de chronicisation et d'incapacité de travail

Prévention de la désinsertion professionnelle

- Prise en charge coordonnée précoce
- Programmes de retour au travail

Prévention globale et intégrée des TMS

1. Interventions participatives et contextualisées sur les facteurs modifiables dans le milieu de travail (*health protection*)

- Prévention primordiale et primaire
- Prévention secondaire/tertiaire et maintien en emploi
- Intégration prévention I-II-III

2. Interventions sur les facteurs personnels et psychosociaux modifiables par des actions communautaires (*health promotion*)

- Education
- Promotion de la santé (au travail)
- **Prévention globale « santé publique / santé au travail »** (Plan mondial d'action pour la santé des travailleurs 2008-2017: OMS, WHA60-26, 2007; NIOSH Total workers health, 2012)

3. Amélioration de la prise en charge médicale

- Dépistage des sujets à risque de désinsertion professionnelle
- Coordination des parcours de soins/réadaptation/prévention

4. Politiques publiques de prévention durable

- Nationales et territoriales
- Logique de santé au travail et de santé publique
- Pilotage simplifié et territorialisé



Plan d'action mondial
pour la santé des travailleurs

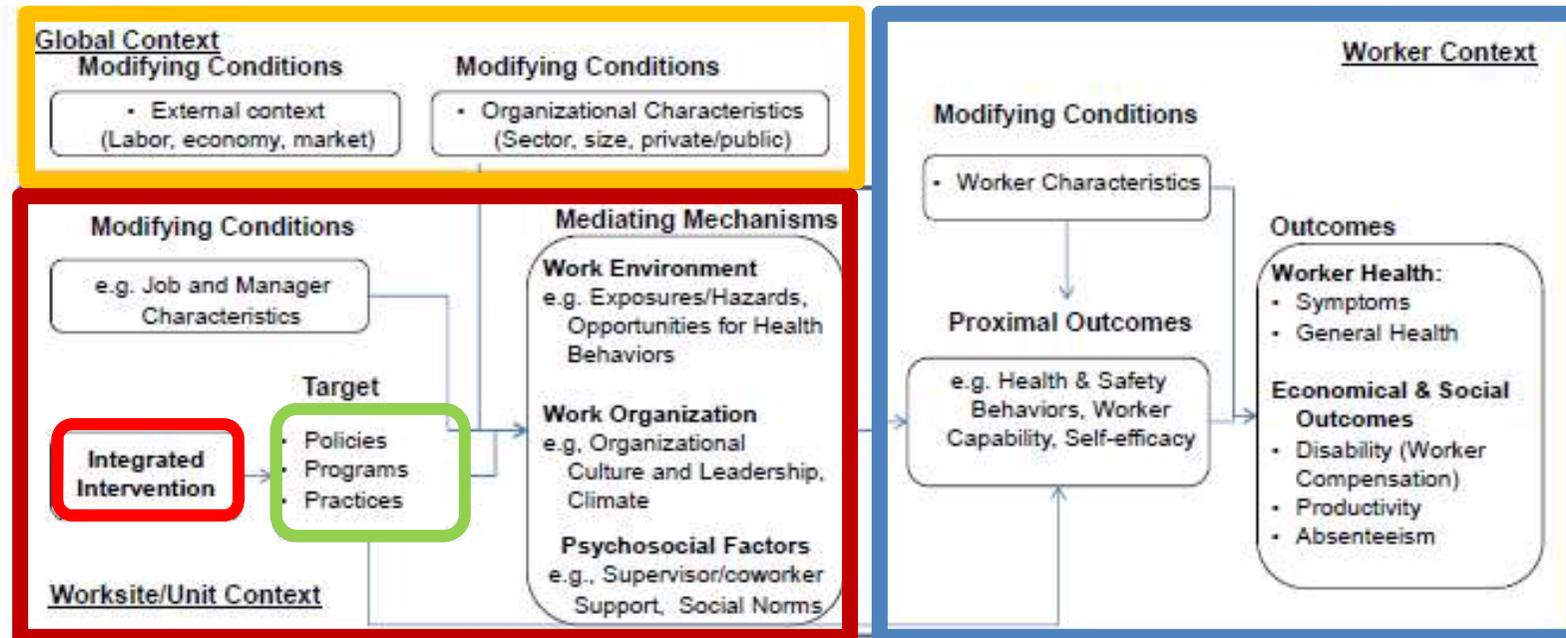
SOIXANTIÈME ASSEMBLÉE MONDIALE DE LA SANTÉ



Organisation
Mondiale de la Santé

Prévention globale et intégrée: l'exemple du NIOSH Total Workers Health®

G. Sorensen (Symposium Total Workers Health, 2014)



www.centerforworkhealth.sph.harvard.edu

- **Coordination stratégique et opérationnelles des politiques, programmes et pratiques :**
 - **Prévenir simultanément les maladies et accidents liés au travail**
 - **Promouvoir la santé des travailleurs et leur bien-être**
 - Coordination et interrelation des politiques, programmes, pratiques auparavant séparés
 - Continuum des approches (Sorensen et al. *J Occup Environ Med* 2013; 55(12):S12-S18.)
- **Impact préventif sur les TMS ?** (Feltner et al. *Ann Intern Med* 2016)

En conclusion....

- **Evolution des modèles de prévention et d'intervention en santé au travail**
 - **Stratégies d'accompagnement** des entreprises dans la durée
 - **Méthodologie de la conduite de projets ergonomiques**
 - **Stratégies de prévention plus globales et mieux intégrées**
 1. Applicabilité du modèle Total Workers Health en France?
 2. Coordination interventions en population générale et en entreprise
 3. Coordination des parcours de soins / prévention
 4. Participation active des 'travailleurs – patients'
- **Promotion de la prévention universelle primordiale**
 - Enjeu d'efficience durable
 - Réflexions sur les 'conditions d'un travail soutenable tout au long de la vie'
 - Dimension européenne de la prévention des TMS (Directive TMS ?) incluant les dimensions psychosociales