

2026 02 19 TMS FOUQUET



Troubles musculo-squelettiques et MPR

Professeur Emerite Bernard FOUQUET
Fédération Universitaire Inter-Hospitalière de MPR

2026 02 19 TMS FOUQUET

Troubles musculo-squelettiques

- Définitions /caractéristiques générales
- Facteurs de risque biomécaniques
- Les TMS : des troubles douloureux bio-psycho-sociaux
- Les TMS : des enjeux médico-économiques
- Place de la MPR
- Echecs de la MPR

2026 02 19 TMS FOUQUET

TMS : définition et caractéristiques générales

2026 02 19 TMS FOUQUET

Les troubles musculo-squelettiques : définition

- « Quand un trouble de l'appareil locomoteur est causé ou aggravé principalement par un travail et les effets de l'environnement immédiat dans lequel le travail est effectué » (EU-OSHA).
- Mécaniquement, ces affections douloureuses sont rattachées à des actions musculaires répétées, à des fréquences de réalisation des gestes élevés, à des postures contraignantes, à des vibrations.

European Agency for Safety and Health at work (EU-OSHA)
International Labour organization (ILO)

À différencier

- « reconnu comme accident dus au travail : toute affection brutale qui est le résultat d'une exposition à des facteurs de risque provenant d'une activité professionnelle » (ILO)

2026 02 19 TMS FOUQUET

De quoi parle-t-on ?

1 - Les aspects médicaux

2026 02 19 TMS FOUQUET

Introduction : les TMS

- **Ce sont des phénomènes douloureux** et potentiellement **incapacitants** au cours du travail
cervicalgies/lombalgies (QS spéciale)
affections et douleurs du membre supérieur
affections et douleurs membres inférieurs
- **Fréquents (variable)**
- **Trois enjeux majeurs**
 - **leur survenue** = prévention primaire collective (ergonomie du travail)
= prévention individuelle
=> éducation à la santé / Médecin du travail
 - **leur évolution** (chronicité vs aigue)
= prévention secondaire ou tertiaire => **MPR**
(approche individuelle)
caractère irréversible des ruptures massives de la coiffe
majoritairement réversibles
processus douloureux chroniques et surtout incapacitant
= précarité sociale
 - **leur gravité** :

2026 02 19 TMS FOUQUET

TMS

- **Troubles et désordres musculaires** (myalgies, syndrome myofascial)
- **Affections tendineuses** (tendinites, tendinoses)
- **Affections des gaines des tendons** (ténosynovites)
- **Affections des bourses péri-articulaires** (hygroma)
- **Affections tronculaires neurologiques dans des défilés** (nerfs)

⇒ **Affections hétérogènes par leur mécanismes, par leur anatomie**

⇒ Regroupées souvent sous une seule terminologie « étiologique » (chez les salariés) (différences dans d'autres populations par exemple sportifs où l'on parle de technopathies)

2026 02 19 TMS FOUQUET

Définition large => caractère « générique » des TMS

- 1 - Des affections disparates **du fait de la nature des lésions**
- 2 - Des facteurs multiples **compte tenu du contexte de survenue** (« le monde du travail »)
- 3 - Des conséquences **non proportionnelles aux lésions puisque trouble principal est la douleur**
- 4 - Un risque majeur : **la précarité sociale (restriction de participation) (inaptitude partielle ou total à un poste ou au maintien dans une entreprise)**

2026 02 19 TMS FOUQUET

EPIDEMIOLOGIE : FRÉQUENCE ÉLEVÉE DES DOULEURS « MUSCULO-SQUELETTIQUES » EN CONTEXTE DE TRAVAIL

Ce qui implique des stimulations nociceptives fréquentes au cours de la journée de travail pouvant augmenter au fur et à mesure de la semaine de travail.

Douleurs chez les salariés : une grande fréquence

Localisations	Début étude	Suivi 2 ans Nouveaux cas ou Aggravation
Cervicalgies /scapulalgies	37%	30%
Coude/ avant-bras/main	18%	17%
Lombalgies	25%	25%
Membres inférieurs (hanche, genou, pied)	18%	21%

Andersen JH Arthritis Rheum 2007 ; 4006 salariés

Etude de la phase pilote COSET-MSA (agriculture)

Cocquier et al BEH 2015;R:134-141

12 derniers mois
Épaule +++ 38%
Main 35,7%
Coude 27%

57.3% pour tout le
membre supérieur

Tableau 1. Prévalence des symptômes musculo-squelettiques du membre supérieur chez les travailleurs de l'agriculture, selon le sexe, France, 2010.

		Hommes		Femmes		Ensemble	p*
		n	%	n	%		
Épaule	Symptômes 12 derniers mois	262	36,8	147	45,5	409	38,5
	plus de 30 jours	89	10,3	59	18,3	148	12,6
	permanents	48	5,5	33	11,4	81	7,0
Symptômes 7 derniers jours		145	16,0	85	24,8	230	18,0
Coude/avant-bras	Symptômes 12 derniers mois	208	26,9	99	27,4	307	27,0
	plus de 30 jours	79	9,3	36	12,3	106	10,0
	permanents	32	4,0	14	4,8	46	4,3
Symptômes 7 derniers jours		109	13,9	41	12,2	150	12,8
Main/poignet	Symptômes 12 derniers mois	248	31,3	153	49,4	401	35,7
	plus de 30 jours	79	9,9	63	20,0	136	12,3
	permanents	38	4,7	31	11,3	69	6,4
Symptômes 7 derniers jours		133	15,9	96	30,8	229	19,7
Membre supérieur	Symptômes 12 derniers mois	420	53,9	235	67,2	645	57,3
	plus de 30 jours	150	19,7	88	24,2	238	21,4
	permanents	61	10,5	50	19,9	111	12,8
Symptômes 7 derniers jours		248	29,9	144	44,4	392	33,0

n = effectifs observés, % = pourcentages
*Test du Chi2 pour données pondérées

Tableau 2. Prévalence par sexe des symptômes musculo-squelettiques chez les travailleurs de l'agriculture, selon l'âge, France, 2010.

		< 30 ans		30-39 ans		40-49 ans		≥50 ans		p*
		n	%	n	%	n	%	n	%	
		(N=100)		(N=157)		(N=260)		(N=275)		
HOMMES										
	Symptômes 12 derniers mois	34	36,9	50	37,3	92	34,1	106	39,4	0,75
	plus de 30 jours	1	0,8	9	6,0	35	12,4	44	17,2	<10 ⁻⁴
Épaule	permanents	1	0,8	3	2,0	18	5,8	26	10,7	<10 ⁻⁴
	Symptômes 7 derniers jours	14	13,3	18	12,4	48	16,5	65	22,0	0,15
Coude/avant-bras	Symptômes 12 derniers mois	23	23,9	27	17,7	76	30,8	82	30,8	0,02
	plus de 30 jours	3	5,1	4	2,9	27	11,8	36	13,4	<10 ⁻⁴
	permanents	1	2,6	1	1,2	12	4,6	18	6,9	0,07
Symptômes 7 derniers jours		7	7,1	9	5,7	41	15,1	52	19,4	<10 ⁻⁴
Main/poignet	Symptômes 12 derniers mois	34	33,8	42	27,4	82	31,7	90	31,4	0,77
	plus de 30 jours	4	6,0	4	3,2	27	9,3	38	14,7	<10 ⁻⁴
	permanents	1	0,9	2	2,0	15	5,1	20	8,5	<10 ⁻⁴
Symptômes 7 derniers jours		13	13,9	17	10,0	46	16,8	57	20,4	0,06
Membre supérieur	Symptômes 12 derniers mois	50	53,5	77	52,6	146	54,1	152	54,8	0,99
	plus de 30 jours	7	10,8	13	9,3	63	25,7	67	25,1	<10 ⁻⁴
	permanents	3	4,5	4	3,1	34	13,3	42	16,1	<10 ⁻⁴
Symptômes 7 derniers jours		24	24,3	30	20,1	89	32,3	105	37,4	<10 ⁻⁴

TABLEAU 2 : SYMPTÔMES MUSCULO-SQUELETTIQUES						
FEMMES		(N=20)	(N=88)	(N=126)	(N=124)	
Épaule	Symptômes 12 derniers mois	9	36,0	24	38,8	61 48,9
	plus de 30 jours	2	12,5	6	8,8	25 23,6
	permanents	2	12,5	5	8,0	13 13,3
	Symptômes 7 derniers jours	7	26,8	13	22,1	34 28,9
Coude/avant-bras	Symptômes 12 derniers mois	3	18,3	15	21,0	49 37,6
	plus de 30 jours	0	0,0	5	6,3	16 15,6
	permanents	0	0,0	1	2,8	6 5,3
	Symptômes 7 derniers jours	0	0,0	6	9,4	20 17,3
Main/poignet	Symptômes 12 derniers mois	6	37,8	25	43,6	62 49,9
	plus de 30 jours	1	9,3	7	12,4	26 23,1
	permanents	1	9,3	2	6,5	13 10,4
	Symptômes 7 derniers jours	2	12,0	15	27,9	39 30,9
Membre supérieur	Symptômes 12 derniers mois	12	59,5	34	59,2	85 68,6
	plus de 30 jours	2	13,4	11	17,6	40 38,8
	permanents	2	13,4	6	12,0	19 19,9
	Symptômes 7 derniers jours	8	31,6	21	39,4	56 44,2

N, n : effectifs observés, % : taux pondérés

*Test du Chi2 pour données pondérées

**Test effectué uniquement entre les classes d'âge pour lesquelles la prévalence n'était pas nulle

2020 02 19 TMS FOUQUET

ORIGINAL ARTICLES

AAEM

Ann Agric Environ Med 2003, 10, 179-184

THE IMPACT OF PHYSICAL WORK EXPOSURE ON MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS AMONG FARMERS AND RURAL NON-FARMERS. A POPULATION-BASED STUDY

Sara Holmberg¹, Anders Thelin², Eva-Lena Stiernström¹, Kurt Svärdsudd¹

2020 02 19 TMS FOUQUET

Table 2. Crude odds ratios (OR) for the lifetime incidence of musculoskeletal symptoms with 95% confidence intervals (95%CI).

	Neck/shoulder		Hand/forearm		Low back		Hips		Knees	
	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
Farmer versus referent	0.98	0.78-1.20	1.20	0.95-1.51	1.54	1.23-1.91	1.69	1.32-2.17	1.08	0.87-1.35
Workload per 100 units	1.05	0.93-1.19	1.23	1.08-1.41	1.11	0.98-1.27	1.19	1.03-1.37	1.10	0.97-1.25
→ Vibrations	1.40	1.12-1.75	1.98	1.55-2.53	1.40	1.12-1.76	1.75	1.35-2.26	1.54	1.23-1.93
→ Heavy lifting	1.47	1.17-1.85	1.71	1.33-2.21	1.85	1.46-2.35	1.53	1.16-2.00	1.51	1.20-1.91
→ Difficult working positions	1.69	1.35-2.12	2.00	1.56-2.57	1.94	1.53-2.44	1.67	1.28-2.17	1.53	1.21-1.91
Work hours	0.99	0.95-1.04	0.98	0.94-1.03	1.02	0.98-1.07	1.01	0.96-1.07	1.01	0.96-1.05
Sleep hours	0.90	0.79-1.01	0.89	0.78-1.02	1.03	0.90-1.17	1.02	0.89-1.18	0.91	0.81-1.04
Time in current job per 10 years	1.06	0.96-1.16	1.01	0.91-1.12	1.15	1.04-1.27	1.06	0.95-1.18	1.09	0.99-1.20
Self-employment	1.01	0.81-1.26	1.13	0.89-1.43	1.27	1.01-1.60	1.55	1.20-2.00	0.91	0.73-1.13
No vacation	1.06	0.84-1.33	1.22	0.96-1.56	1.17	0.92-1.48	1.57	1.22-2.03	1.08	0.86-1.36
→ Leisure activity	0.96	0.82-1.12	0.96	0.82-1.14	0.81	0.69-0.95	0.88	0.73-1.05	1.04	0.89-1.22
Body mass index per 5 kg/m ²	1.13	0.96-1.34	1.18	0.99-1.41	1.11	0.93-1.32	1.10	0.92-1.33	1.10	0.93-1.31
Total muscle strength per 100 units	0.99	0.96-1.03	0.97	0.94-1.00	1.03	1.00-1.07	0.99	0.96-1.03	1.00	0.97-1.03
Physical capacity	1.01	0.84-1.21	1.06	0.87-1.29	1.45	1.20-1.77	1.16	0.95-1.43	1.05	0.88-1.26
Smoking	1.08	0.84-1.39	1.00	0.76-1.30	0.78	0.60-1.01	0.78	0.57-1.03	0.81	0.63-1.05

Rachis /membres inférieures/contraintes physiques// sommeil & prévention = activité loisirs

Postures et mouvements variés

Healthcare 2024, 12, 178

8 of 12



Figure 5. (A) Task related to KIM ABP form: workers in the churn. (B) Task related to KIM MHO form: packing butter clods. (C) Task related to KIM LHC form: handling buckets filled with yogurt.

Professions de santé

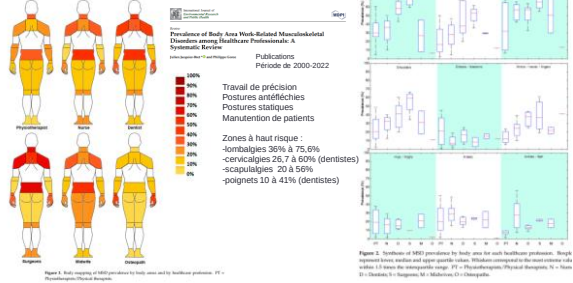


Figure 2. Heatmap of MBD prevalence by body area for each healthcare profession. Single legend shows prevalence and upper percentile values. Values correspond to the maximum value within 1.5 times the interquartile range. PT = Physiotherapists; Physical Therapists; N = Nurses; O = Osteopaths; K = Kinesiotherapists; M = Massage Therapists; C = Chiropractors.

Professions de santé et douleurs musculo-squelettiques

Professions	Nombre études	Fréquences TMS*
Dentistes	3 études	87,2 - 93%
Sages-femmes	2 études	90 - 92 %
Infirmières-infirmiers	9 études	70 – 92,4 %
Ostéopathes	1 étude	58%
Masseur-kinésithérapeutes	9 études	28 – 96%
Chirurgiens	2 études	83 à 90%

(*) Symptômes douloureux musculo-squelettiques

FRÉQUENCE ÉLEVÉE DES DOULEURS « MUSCULO-SQUELETTIQUES »
EN CONTEXTE DE TRAVAIL
EN LIEN AVEC LES ACTIVITÉS (CONTRAINTES) PROFESSIONNELLES

Ce qui implique des actions de prévention ergonomique à la fois sur les gestes, les postures, les durées de posture sur des postures de travail.

TMS et perception de fatigue

Périphérique ou Centrale

Association des TMS et de la perception de fatigue

Étude publiée en 2024 chez 270 salariés avec évaluation de l'inconfort au travail, de l'échelle de sévérité de la fatigue (FSS). L'évaluation des postures de contrainte globale corporelle a été évaluée par la méthode RELA, des membres supérieurs par la méthode RUBA, , et les contraintes sur le rachis lombaire par l'équation du NIOSH

S. Vougny et al. / The level of postural stress, Musculoskeletal Disorders, and chronic fatigue 777

Table 6 Comparison of Musculoskeletal disorders with chronic fatigue		
Variable	Chronic fatigue	
	P-value	Pearson correlation coefficient
Musculoskeletal disorders - Component of pain frequency	<0.001	0.803
Musculoskeletal disorders - Component of pain severity	<0.001	0.814
Musculoskeletal disorders - Component of interference in workability	<0.001	0.717

2026 02 19 TMS FOUQUET

DES AFFECTION DOULOUREUSE À FORTE PRÉVALENCE
MAIS DES TABLEAUX CLINIQUES SPÉCIFIQUES (IMPLIQUANT UNE
THÉRAPEUTIQUE SPÉCIFIQUE) MOINS ÉLEVÉE

Ce qui implique de garder en tête le fait qu'il existe une forte prévalence de
processus douloureux au cours de l'activité professionnelle contrastant avec une
plus faible prévalence des affections spécifiques

2026 02 19 TMS FOUQUET

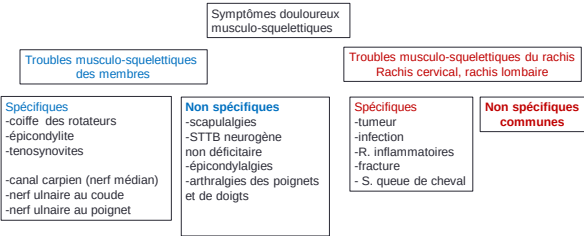
Affections de l' appareil locomoteur et douleurs au travail - TMS -
spécifiques (membre supérieur)

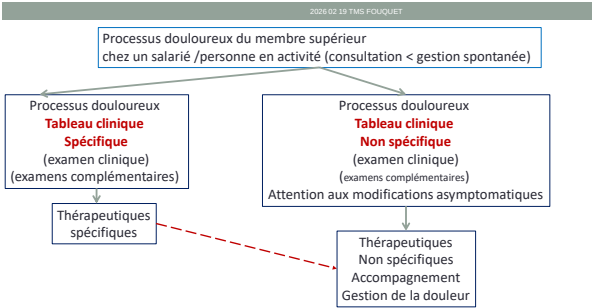
Atteintes tendineuses	Atteintes nerveuses	Atteinte circulatoire	Atteinte ostéoarticulaire
•Tendinite fléchisseurs extenseurs P & D •Tenosynovite de de Quervain •Tendinites du coude •Tendinopathies de la coiffe	- Atteintes tronculaires de l'épaule - SCC - SN ulnaire au carpe - SN ulnaire au coude - SBMNR (nerf interosseux postérieur - SN radial - Syndrome de la Traversée Thoraco-Brachial (STTB)	- Syndrome des vibrations : -Raynaud -neuropathie - Syndrome de la Traversée Thoraco-Brachial vasculaire (artériel ou veineux)	- Arthrose digitale (fermiers) - NCB (sans lien) - Cervicarthrose (sans lien sauf porteurs) - Capsulite (liens non démontrés avec activité professionnelle)

D' après BOOCCOCK MG et al Semin Arthritis Rheum 2008

2026 02 19 TMS FOUQUET

Ébauche de classification des TMS





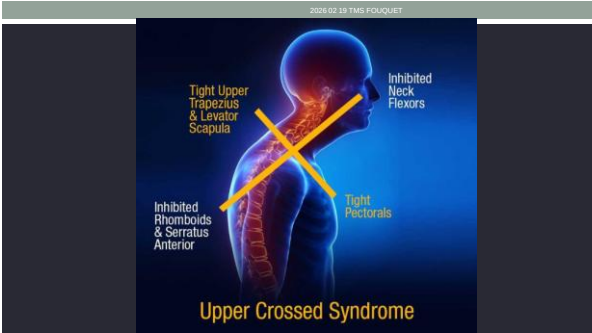
2026 02 19 TMS FOUQUET

Exemple de TMS non spécifique fréquent « syndrome du croisement scapulaire »

Review
Upper Crossed Syndrome in the Workplace: A Narrative Review with Clinical Recommendations for Non-Pharmacologic Management
Nissa Hatteson-Rossini ^{1,2,3}, Caron Robertson ¹ and Alicia Montiel ¹

Public health relevance—How does this work relate to a public health issue?

- Upper crossed syndrome, a musculoskeletal disorder characterized by a forward head posture, rounded shoulders, and scapular dyskinesis, is a major global contributor to neck pain, rated at 2450 individuals per 100,000, with shoulder pain incidence at 37.8 per 1000 individuals per year.
- This syndrome is particularly common among office workers who spend long periods working on computers, leading to high rates of absenteeism, reduced productivity, and disability.



2026 02 19 TMS FOUQUET

Syndrome du « croisement musculaire supérieur

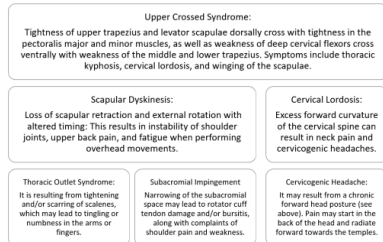


Figure 1. Upper crossed syndrome and related musculoskeletal disorders.

2026 02 19 TMS FOUQUET

Troubles musculosquelettiques et astreintes biologiques

Dimension biomédicale

2026 02 19 TMS FOUQUET

Facteurs de risque biomécaniques et troubles musculo-squelettiques

- répétitivité (historiquement la première cause (1980), « repetitive strain injuries »)
- charges
- postures

2026 02 19 TMS FOUQUET

La Répétitivité

Répétitivité :

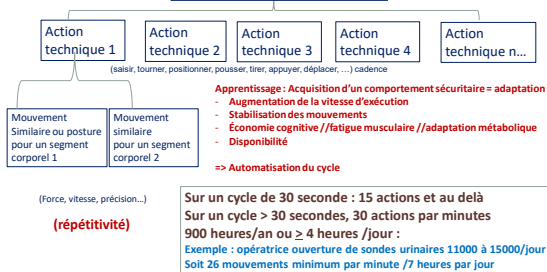
- mouvements répétés, sollicitation de même segments
- contrainte de temps, contrainte d'espace,
- à vitesse élevée
- majeure partie du temps de travail (≥ 4 heures)

Zones sollicitées : nerf médian, nerf cubital au coude, tendons épicondyliens médiaux et latéraux

2026 02 19 TMS FOUQUET

cycle de réalisation de la tâche/fréquence des cycles = répétition de mouvements

Tâche = astreintes biomécaniques

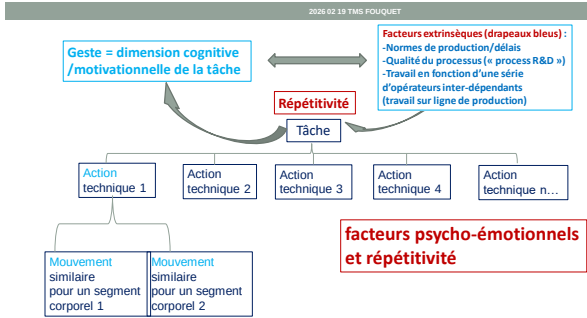


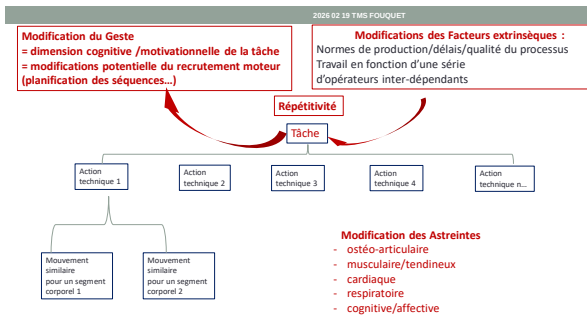
2026 02 19 TMS FOUQUET

Mouvements => gestes (composante cognitive)

– Influence des affects
 (situation relationnelle au travail,
 contraintes familiales) ;

– Influence des éléments affectifs ;





2026 02 19 TMS FOUQUET

TMS et gestes répétitifs

- **Dimension biomécanique** (astreintes musculaires de force parfois surtout d'endurance, astreintes tendineuses, glissements des troncs nerveux, pressions musculaires sur les nerfs)
- **Astreinte exécutive (=adaptation aux changements)** : plus un geste est automatisé plus le salarié peut avoir des difficultés à s'adapter au changement (cf sportif, musiciens)
- **Facteurs de risque « psycho-sociaux »** = depuis les origines de l'humanité ?
geste professionnel n'est pas un simple mouvement mais dépend de facteurs environnementaux (objectifs de productivité, relations au travail, organisation du travail –cf impacts de l'absentéisme surcharge pour ceux qui restent...)

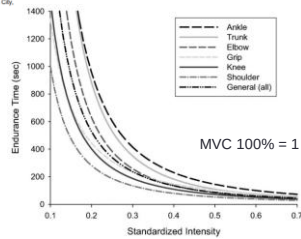
2026 02 19 TMS FOUQUET

Ergonomics, 2010 January, 53(1), 109-129, doi:10.1080/00140130903209068

Endurance time is joint-specific: A modelling and meta-analysis investigationLaura A. Frey Law^a and Keith G. Aoki
Graduate Program in Physical Therapy and Rehabilitation Science, University of Iowa, Iowa City, IA, U.S.A.**Fatigue musculaire :**

Toute réduction induite par un exercice de la capacité à maintenir la force ou la puissance nécessaire à cette tâche

- Perte de performance (productivité)
- Intensité/endurance non linéaire (courbe de Rohmert-1960)
- Épaule << tronc/genou < cheville)

Manutention + répétition

2026 02 19 TMS FOUQUET

TMS : facteurs de causalité généraux

- Dans la période (1990-2010) il était montré que les atteintes musculosquelettiques étaient en baisse en lien avec les activités professionnelles (conditions ergonomiques) mais avaient augmenté du fait des conditions environnementales et des facteurs de risque modifiables individuels (du tabac, de l'obésité, des maladies CV) .
- **Chez les hommes** il apparaissait que le travail (physique) puis le tabac puis l'index de masse corporelle étaient des facteurs de risque de survenue de TMS.
- **Chez les femmes**, le travail (physique) puis l'index de masse corporelle puis le tabac semblaient être des facteurs de risque de survenue.
- Le travail chez les femmes étaient un facteur de risque majoritaire entre 50 et 54 ans et l'index de masse corporelle un facteur de risque dans la tranche d'âge 65 à 69 ans

D'après Yu et al, Int J Environ Res Public Health 2023;20:840

2026 02 19 TMS FOUQUET

EXEMPLE LE SYNDROME DU NERF MÉDIAN AU CARPE

- Atteinte compressive par atteintes du contenant (carpe, ligament annulaire)
- Atteinte compressive par des pathologies du contenu (oedème, lipome, muscle surnuméraire, ténosynovite, dépôts amyloïdes)
- Atteinte par traction (« double crush » = compression au rachis cervical ou STTB qui « bloquent » la possibilité l'élongation des troncs nerveux)
- Atteinte vasculaire (microcirculation indépendamment de la compression) (Vibrations)

2026 02 19 TMS FOUQUET

SCC : facteurs de risques (Newington 2015)

- **Répétitivité** activité en flexion/extension
 (cycle < 10s) / 50% du temps OR > 2 (Palmer 2009)
 prise de force (>4 kg)
 accélération > 3,9m/s²
 vibrations
 assemblage électronique, agroalimentaire, forestiers
- **Aucun lien avec activités informatiques :**
 (Medioni 2014, Thomsen 2008, Van Rijn 2009, Spahn 2012)
 et emploi informatique : OR 1,7 (0,8 à 3,6)(Barcenilla - 2012)
 et souris : OR 1,9 (0,9 à 4,1) (Barcenilla - 2012)

2026 02 19 TMS FOUQUET

SCC et exposition professionnelle

Travaux de force

- Pic de force de préhension > 70 % de la FMV => OR 2,7 vs < 20 % (Importance de la capacité de l'individu, en notant que cette capacité de préhension diminue progressivement avec l'âge du fait de la sarcopénie liée au vieillissement à partir de 40 ans)
- Perception de fatigue OR 1,14
- Corrélation linéaire avec la durée d'exposition dans la journée aux activités de préhension ou aux postures extrêmes en flexion ou extension maximales)
 - 20 % du temps risque x 3 / 60 % du temps risque x 20
- **Exposition combinée** risque x 2 ; apparition précoce < 6 mois
- **Vibrations** (6 études systématiques) 1 (+) si durée exposition supérieure à 10 ans ou > 6 heures par jour
- **Postures extrêmes du poignet** (6 revues systématiques) OR de 1,7 à 2,7 (relation entre exposition et la dose) (prise de force = engagement distal des lombaires et proximal des fléchisseurs superficiels se majorant en flexion du carpe)
- **Rôle possible des solvants (n-hexane)** D'après Kozak et al 2015

2026 02 19 TMS FOUQUET

SCC : facteurs intrinsèques

Grossesse : Incidence de 7 à 43 % (fonction clinique + EMG) ; persistance après accouchement d'autant plus qu'il apparaît tôt

HTA,

Diabète type I ou II = x 1,97 (+ metformine) atteinte vasculaire et nerveuse

Obésité = risque x 2 (+ statines) surtout si viscérale (insulino-résistance)

Surpoids = risque x 1.5

Tabac OR 4,68 (95%CI 3,991-5,925)

Hypothyroïdie (y compris via TSH inductrice d'oedème)

Hypertriglycéridémie (axonopathie motrice et sensitive cf LDL oxydés)

Ménopause

Insuffisance rénale, hypovitaminose B6 et B12

2026 02 19 TMS FOUQUET

Contraintes de charge

- épaule
- lombalgies

2026 02 19 TMS FOUQUET

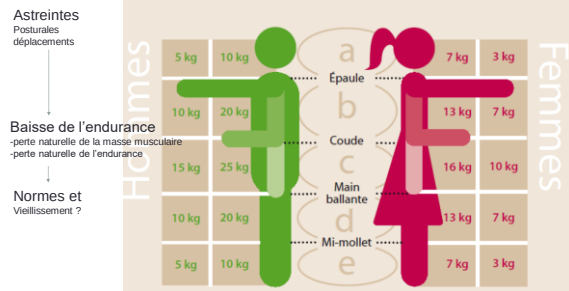
La norme AFNOR X35-109 : charges répétitives

- 15 – 18 ans : Hommes = 12,5 kg Femmes = 10 kg
- 18 – 45 ans : Hommes = 25 kg Femmes = 12,5 kg
- 45 – 65 ans : Hommes = 20 kg Femmes = 10 kg



Poids des charges à déplacer (kg)	5	15	25
Poids d'un chariot poussé/tiré (kg)	100	200	400

Poids maximal en fonction de la position de la charge par rapport au corps
(d'après le tableau du HSE)

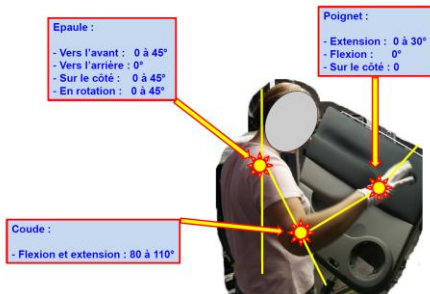


Contraintes de posture

- épaule et ceinture scapulaire (cf stabilité scapulo-thoracique = statique du tronc)
- lombalgie
- coude
- poignet (cf prise de force)

Professions comportant de la manutention mais aussi sédentaires

Angles de confort des membres supérieurs



Facteurs de risque intrinsèques de la manutention

La manutention est une activité gestuelle complexe
Pousser / Tirer / Soulever /déplacer

2026 02 19 TMS FOUQUET

Manutention et muscles

- Le recrutement musculaire pour assurer la manutention d'une charge est fonction :
 - de la perception par l'individu de la charge physique nécessaire
 - poids, rapidité du geste
 - mouvement et stabilité des structures
 - des conditions environnementales de réalisation de la tâche
- Implication des membres supérieurs, inférieurs et du tronc
- Postures des épaules et des hanches
- Aptitude musculaire du tronc (abdominaux et extenseurs courts du rachis)
- **Recrutement musculaire // à la fréquence cardiaque**

2026 02 19 TMS FOUQUET

Exemple de la Manutention et astreinte cardiaque

- **Besoins musculaires pilotent l'activité cardiaque** au niveau central.
- **La perception de fatigue** régule la fréquence cardiaque (fatigue périphérique et fatigue centrale).
- **La crise métabolique périphérique induite** par l'effort peut provenir d'un déficit d'adaptation de la fonction cardiaque à la demande.
- **La souffrance physiologique musculaire (lombalgie d'effort)** peut être en lien avec le défaut d'adaptation de la fonction cardiaque à la demande.

2026 02 19 TMS FOUQUET

Paramètres influençant l'astreinte cardiaque de la manutention

- Charge et cadence de travail
- Travail en ambiance thermique élevée
- *Aptitude physique du salarié*
 - Age
 - Sexe
- Niveau d'entraînement +++
 - Salarié sportif : augmentation du débit cardiaque par l'augmentation du volume d'éjection et de la FC
 - Salarié sédentaire : faible variabilité du volume d'éjection, augmentation rapide de la FC à l'effort
 - Salarié déconditionné après un arrêt de travail prolongé (Fc élevée, FES diminue progressivement)

Seuils d'astreinte : Grilles de pénibilité de Chamoux

Pénibilité	CCA	CCR
Intense	> 60	> 50
Très lourd	50-60	40-50
Lourd	40-50	30-40
Plutôt lourd	30-40	20-30
Modéré	20-30	
Léger	10-20	10-20
Très léger	0-10	0-10

CCR = Fc max effort - Fc Repos/Fc théorique (220-âge)- Fc Repos

Fc de référence : valeur médiane de fréquence cardiaque au cours de 6 heures consécutives de sommeil

Troubles musculosquelettiques et
astreintes émotionnelles

Dimensions bio-psychologiques

Contexte de « stress »

- Le stress et le bruit de fond de la pénibilité.
Le stress au travail influe
- sur le fonctionnement musculaire
 - sur nos capacités à gérer les douleurs.

20/02/2026 13 TMS FOUQUET

Corrélations Score de Leino (score des manifestations somatiques liées au stress)

· Et scores psycho-affectifs :

HAD (anxiété/dépression)	$r = 0.56$	$p < 0.0001$
Beck (dépression)	$r = 0.54$	$p < 0.0001$
GHQ12(détresse émotionnelle)	$r = 0.5$	$p < 0.0001$

· Score des évènements stressants de Holmes

 $r = 0.43$ $p < 0.0001$

· Et scores de satisfaction au travail

Vie professionnelle	$r = 0.24$	$p < 0.006$
MSQ (questionnaire de satisfaction au travail)	$r = 0.29$	$p < 0.001$
Satisfaction au travail	$r = 0.22$	$p < 0.02$

20/02/2026 13 TMS FOUQUET

Résultats en fonction du score de Leino dans une population de TMS chroniques

Paramètres	Inf à 30 43	De 30 à 39 40	Sup à 39 44
Fatigabilité	20 (46%)	29 (72%)	40 (91%)
Irritabilité	17 (39%)	25 (62%)	36 (82%)
Tr. Sommeil	21 (49%)	28 (70%)	39 (89%)

20/02/2026 13 TMS FOUQUET

Des troubles musculo-squelettiques peuvent être reconnus en maladie professionnelle

=> Des enjeux médico-légaux

- préjudice et réparation assurantielle

-préjudice subjectif lié aux conditions de travail ressenties (tolérance à la frustration ?)

2026 02 19 TMS FOUQUET

Classification CIM10 et Maladies professionnelles (liaison à l'activité professionnelle: dimension médico-légale et juridique (préjudice/réparation))

Types d'affections	Localisation	CIM 10	MP
Tendinopathies	Coiffe des rotateurs Epicondylaires latéraux Epicondylaires médiaux Flex/Ext doigts De Quervain	M75.1-M75.2 M77.1 M77.0 M70.0-M70.8M65.4	57A 57B 57B 57C 57C
Syndromes canaux	Epaule DTB Médian Cubital au coude / poignet Radial	G56.9 G56.9 G56.0 G56.2 G56.3	57C 57C
Troubles non spécifiques	Cervico-brachialgie Douleurs non spécifiques	M53.1 M70.9-M79.6	
Hygromas	Hygroma du coude Hygroma du dos des phalanges	M70.2-M70.3 M70.1	57B

2026 02 19 TMS FOUQUET

TMS : aspects évolutifs psycho-sociaux et travail

- Évolution de la représentation du travail (cf crise COVID télétravail, « big quit »)
- La disparition du télétravail semble induire des démissions en nombre important dans le secteur tertiaire
- Évolution sociétale « collectif de travail » vs individualisme et mise en compétition
- Activité secteur primaire et secteur tertiaire pouvant se rapprocher par les processus de productivité

2026 02 19 TMS FOUQUET

Synthèse

Les TMS : analyse des facteurs de risque

Combinaison de gestes pour effectuer des tâches = satisfaction /récompense
=> tolérance biomécanique des tissus
=> tolérance à la gêne /douleur (sensation désagréable + expérience émotionnelle)

2026 02 19 TMS FOUQUET

Épidémiologie des affections spécifiques

Table 3. Prevalence rates of clinically diagnosed upper-extremity musculoskeletal disorders*

	Men		Women		Total	
	No. (%)	95% CI	No. (%)	95% CI	No. (%)	95% CI
Rotator cuff syndrome	142 (6.0)	5.5-7.6	132 (8.5)	7.1-9.9	274 (7.4)	6.5-8.2
Lateral epicondylitis	51 (2.5)	1.8-3.1	39 (2.7)	1.9-3.5	90 (2.6)	2.0-3.1
Ulnar tunnel syndrome	16 (0.7)	0.4-1.1	14 (0.9)	0.4-1.4	30 (0.8)	0.5-1.1
Carpal tunnel syndrome	51 (2.4)	1.7-3.0	62 (4.0)	3.0-5.0	113 (3.1)	2.5-3.6
Wrist tendinitis	19 (0.9)	0.5-1.3	10 (0.7)	0.3-1.1	29 (0.8)	0.5-1.1
De Quervain's disease	13 (0.6)	0.3-0.9	32 (2.1)	1.4-2.8	45 (1.2)	0.9-1.6
=1 upper-extremity musculoskeletal disorder	243 (11.2)	9.9-12.6	239 (14.8)	13.0-16.6	472 (12.7)	11.7-13.8
=2 upper-extremity musculoskeletal disorders	42 (1.9)	1.4-2.5	44 (2.8)	2.0-3.7	86 (2.3)	1.8-2.8

* 95% CI = 95% confidence interval.

Attention aux critères diagnostiques qui induisent une sur-représentation des affections spécifiques (critères de palpation sont souvent absents)

Roquelaure Y et al Arthritis Rheum 2009;61(10):1425-1434

2026 02 19 TMS FOUQUET

Facteurs intrinsèques

Musculoskeletal Disorders and Risk Factors in a Working Population

Table 1. Potential risk factors and univariate analyses for UEMSDs considered in the study*

	Total (n = 3,710)					Men (n = 2,162)					Women (n = 1,548)				
	No. sample	No. MSD	OR	95% CI	P†	OR	95% CI	P†	OR	95% CI	P†				
Personal factors and medical history															
Age, years															
< 20 (reference)	875	39	1.0		< 0.001	1.0		< 0.001	1.0		< 0.001				
30-34	572	44	1.8	1.1-2.8		1.8	1.0-3.3		1.7	0.9-3.4					
35-39	568	61	2.9	1.9-4.4		2.5	1.4-4.4		3.6	1.9-6.6					
40-44	561	73	3.2	2.1-4.8		2.9	1.7-5.1		3.5	1.9-6.4					
45-49	538	109	5.4	3.7-8.0		4.9	2.9-8.2		6.1	3.4-10.8					
50-54	451	109	6.3	4.3-9.4		5.5	3.2-9.2		7.6	4.3-13.7					
≥ 55	198	42	5.8	3.6-9.2		5.1	2.7-9.6		6.7	3.4-13.5					
Female vs. male	1,548	229	1.4	1.1-1.7	< 0.001			< 0.001			< 0.006				
HMI, kg/m²															
Normal (18.5-24.9) (reference)	2,157	230	1.0		< 0.001	1.0		< 0.001	1.0		< 0.006				
Underweight (< 18.5)	124	8	0.6	0.3-1.2		1.6	1.2-2.1		0.7	0.3-1.4					
Overweight (25-29.9)	1,078	160	1.5	1.2-1.8		1.6	1.2-2.1		1.6	1.1-2.2					
Obese (≥ 30)	360	59	2.1	1.5-2.8		2.5	1.7-3.9		1.7	1.0-2.7					
= 1 prior UEMSD, yes/no	713	235	3.3	2.4-4.5	< 0.001	4.3	3.2-5.8	< 0.001	8.4	4.7-14.8	< 0.001				
Diabetes mellitus, yes/no	61	17	2.7	1.5-4.8	< 0.001	2.0	0.9-4.4	0.083	4.3	1.9-10.8	< 0.001				
Thyroid disorders, yes/no	135	24	1.5	1.0-2.4	0.073	0.8	0.2-2.6	0.863	1.6	0.9-2.6	0.098				
Upper-extremity inflammatory arthritis, yes/no	78	20	2.4	1.5-4.1	< 0.001	1.7	0.8-4.0	0.187	3.0	1.5-6.0	0.001				

Roquelaure Y et al Arthritis Rheum 2009;61(10):1425-1434

2026 02 19 TMS FOUQUET

Facteurs extrinsèques

Musculoskeletal Disorders and Risk Factors in a Working Population

Table 1. Potential risk factors and univariate analyses for UEMSDs considered in the study*

		Total (n = 3,710)			Men (n = 2,162)			Women (n = 1,548)			
	No. sample	MSD	OR	95% CI	P†	OR	95% CI	P†	OR	95% CI	P†
Occupational factors											
Current occupational category											
Managers, professionals, technicians (reference)	1,133	116	1.0		< 0.001	1.0		0.026	1.0		< 0.001
Low-grade white-collar	986	114	1.1	0.9-1.5		0.9	0.5-1.7		1.0	0.7-1.4	
Skilled blue-collar	943	135	1.5	1.1-1.9		1.5	1.1-2.1		1.9	1.1-3.3	
Unskilled blue-collar	643	107	1.8	1.3-2.3		1.4	1.0-2.1		2.0	1.3-3.0	
Length of service in current job, years					< 0.001			< 0.001			< 0.001
< 1 (reference)	455	36	1.0			1.0			1.0		
1-2	591	48	1.0	0.7-1.6		1.7	0.9-3.2		0.6	0.3-1.2	
3-10	1,238	127	1.3	0.9-2.0		1.9	1.0-3.4		1.0	0.6-1.7	
> 10	1,389	257	2.6	1.8-3.8		3.6	2.0-6.3		2.0	1.3-3.3	
Factors related to work organization, yes/no											
Paced work	383	59	1.3	1.0-1.8	0.078	1.3	0.8-1.9	0.242	1.4	0.9-2.1	0.147
Work pace dependent on automatic rate	400	70	1.5	1.2-2.0	0.002	1.5	1.0-2.1	0.043	1.8	1.2-2.7	0.009
On other technical organization	742	100	1.1	0.9-1.4	0.405	1.1	0.8-1.5	0.511	1.4	0.9-2.1	0.112
On customers' demand	1,643	184	0.9	0.7-1.0	0.025	0.9	0.7-1.1	0.299	0.7	0.5-0.9	0.021
On colleagues' work	1,199	146	1.1	0.9-1.4	0.399	1.4	1.1-1.8	0.022	0.9	0.6-1.2	0.253
On quantified targets	1,729	241	1.2	1.0-1.5	0.030	1.1	0.8-1.4	0.506	1.6	1.2-2.1	0.001
Infraskin rotation, ≥ 1 per week	1,350	199	1.3	1.1-1.6	0.004	1.4	1.1-1.9	0.013	1.3	1.0-1.7	0.086
Work with temporary workers	1,106	165	1.3	1.1-1.6	0.010	1.3	1.0-1.7	0.105	1.4	1.0-1.8	0.042
High visual demand	2,380	331	1.4	1.1-1.7	0.005	1.2	0.9-1.6	0.201	1.5	1.1-2.1	0.005
Overtime hours	2,186	260	0.6	0.7-1.0	0.003	0.8	0.7-1.2	0.447	0.6	0.6-1.0	0.075
Prior knowledge of workload	396	43	0.9	0.6-1.3	0.546	1.2	0.8-1.7	0.469	0.6	0.3-1.2	0.140

2026 02 19 TMS FOUQUET

Musculoskeletal Disorders and Risk Factors in a Working Population

Facteurs extrinsèques

1427

Table 3. Potential risk factors and univariate analyses for UEMSDs considered in the study*

	No. sample	Total (n = 3,710)				Men (n = 2,162)				Women (n = 1,548)			
		MSD	OR	95% CI	P†	OR	95% CI	P†	OR	95% CI	P†		
Working postures and biomechanical constraints, yes/no													
High repetitiveness, ≥4 hours per day‡	958	183	2.0	1.6–2.5	< 0.001	1.8	1.4–2.5	< 0.001	2.1	1.6–2.8	< 0.001		
Too little recovery time, <10 minute break possible§	205	50	2.4	1.7–3.3	< 0.001	3.0	1.3–3.3	0.020	2.5	1.6–3.9	< 0.001		
High physical demand, RPE Borg scale ≥13	1,856	309	2.1	1.7–2.6	< 0.001	2.5	1.8–3.3	< 0.001	1.9	1.5–2.6	< 0.001		
Arms at or above shoulder level, 2 hours per day‡	487	104	2.1	1.7–2.7	< 0.001	2.6	1.9–3.6	< 0.001	1.6	1.1–2.4	0.013		

(continued)

1430

2026.09.19 TMS FOUQUET

Roquelaure et al

Table 4. Multivariate models for risk factors of UEMSDs in working populations*

	No. sample§	Men (n = 2,050)†					No. sample§	Women (n = 1,401)†				
		MSD	OR	95% CI	P			MSD	OR	95% CI	P	
Age, years					< 0.001						< 0.001	
<30	499	22	1				349	17	1			
30–34	333	26	1.8	1.0–3.3			231	18	1.8	0.9–3.6		
35–39	291	28	2.4	1.3–4.4			189	28	2.8	1.4–5.5		
40–44	296	32	2.4	1.3–4.4			242	37	3.0	1.6–5.7		
45–49	284	50	4.5	2.5–7.9			234	51	4.5	2.4–8.2		
50–54	230	49	4.9	2.7–8.6			177	48	5.0	2.7–9.3		
≥55	105	20	4.0	2.0–8.1			79	20	4.4	2.1–9.4		
Prior history of UEMSDs	357	93	3.1	2.3–4.2	< 0.001		321	120	5.0	3.6–7.0	< 0.001	
BMI, kg/m²					0.014							
Normal (18.5–24.9)	1,130	98	1									
Underweight (<18.5)	33	0	–									
Overweight (25–29.9)	731	97	1.2	0.9–1.7								
Obese (≥30)	164	32	2.2	1.4–3.6								
Diabetes mellitus							20	9	4.9	1.8–12.9	0.001	
Occupational factors‡												
High physical demand, RPE Borg scale ≥13	1,106	166	2.0	1.4–2.8	< 0.001							
High repetitiveness	446	74	1.5	1.0–2.1	0.027							
Arms at or above shoulder level	283	61	1.7	1.1–2.4	0.009							
Full elbow flexion/extension movements	690	115	1.6	1.1–2.2	0.006							
Wrist bending in extreme postures							466	104	2.0	1.4–2.8	< 0.001	
Use of vibrating handtools							61	17	2.2	1.1–4.2	0.025	
High psychological demand	1,006	129	1.5	1.1–2.1	0.005							
Low level of decision authority							600	112	1.4	1.0–1.9	0.042	

TMS : Influence des comorbidités

Muscle +++
Elasticité des enveloppes (tendons, nerfs) (diabète)
Vascularisation (muscles, tendons, nerfs)
Métabolisme (sucre / lipides)

Affection ± traitements

2026 02 19 TMS FOUQUET

Facteurs intrinsèques généraux**-Age (processus de vieillissement) : âge de survenue 40 ans**

(facteurs épigénétiques, génétiques, télomère court, dysfonction des réseaux biologiques, dysfonction mitochondriale, sénescence cellulaire ou profil sécrétoire associé à l'âge –SASP = catabolisme et processus inflammatoire) => atteintes musculaires, tendineuses, nerveuses, dégénérescence fibro-adipeuse)

-Morbidités associées

Comorbidités (affection associée entraîne des modifications de l'appareil locomoteur
Multi-morbidités (atteintes simultanée de plusieurs appareils et même cause)
30% entre 45 et 64 ans (population en âge de travailler)

- HTA (cf collée Giri et coll Annals of Physical and Rehabilitation Med 2023)
- Diabète
- Hypothyroïdie
- Dyslipidémie
- Obésité et obésité viscérale
- Insuffisances rénale, cardiaque, respiratoire...

Modification des Astreintes

- ostéo-articulaire
- musculaire/tendineux
- cardiaque
- respiratoire
- cognitive/affective

2026 02 19 TMS FOUQUET

Page 22

Gallagher and Butler

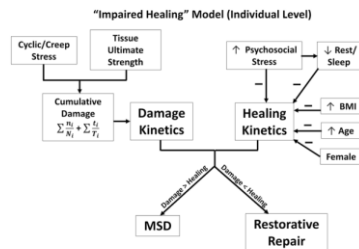
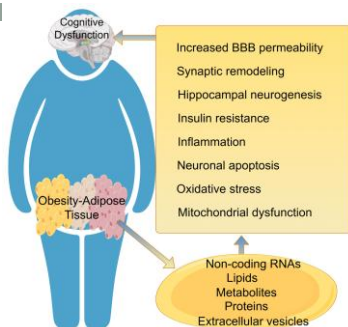
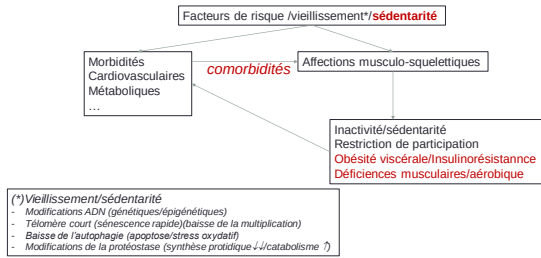


Figure 4.
An individual-level model of the relationship of damage versus healing kinetics and selected MSD risk factors.

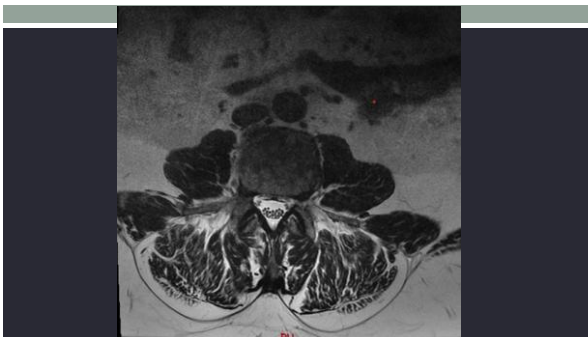
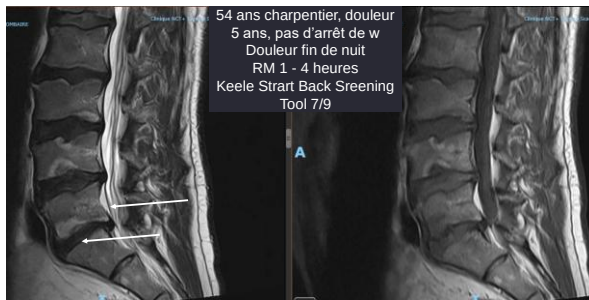


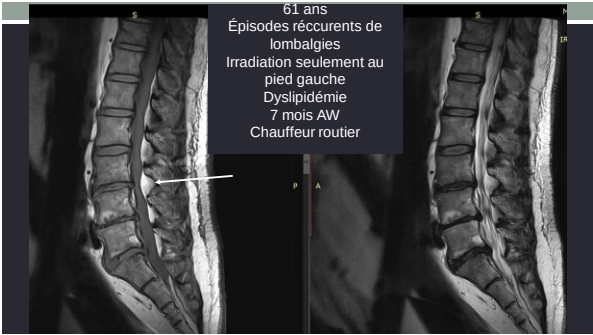
2026 02 19 TMS FOUQUET

Concept de multi-morbidités

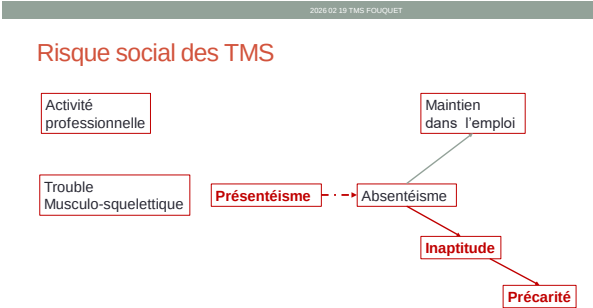


2026 02 19 TMS FOUQUET









2026 02 19 TMS FOUQUET

Barbier-Cazaña et al. BMC Public Health (2026) 26:470
https://doi.org/10.1186/s12889-025-26020-w

BMC Public Health

RESEARCH

Open Access

Candidate prognostic factors of presenteeism among French workers: an exploratory longitudinal study

Florian Barbier-Cazaña^{1*}, Arnaud Lardon² and Yolande Esquard^{1,2}

Sommeil/ troubles de l'humeur/facteurs psychosociaux

2026 02 19 TMS FOUQUET

Table 4 Associations between presenteeism and each candidate prognostic factor in crude and adjusted linear and nonlinear regression

	Crude		Adjusted*		Adjusted**	
	OR (CI 95%)	p	OR (CI 95%)	p	OR (CI 95%)	
Work conditions						
Work sector (ref: Education)						
manufacturing	4.52 (0.55–37.04)	0.16	4.27 (0.50–36.16)	0.18	3.52 (0.41–30.22)	
health care	13.96 (1.73–112.99)	0.01	11.49 (1.37–96.33)	0.02	10.27 (1.21–87.48)	
Depression (ref: no)						
yes	3.56 (1.30–9.60)	0.01	3.75 (1.33–10.61)	0.01	3.37 (1.18–9.67)	
Sleep disturbances	1.14 (1.01–1.27)	0.03	1.11 (0.98–1.26)	0.10	1.1 (0.97–1.25)	
Sleep disturbances, 3 knots (ref < 2)		0.05				
spline (knot = 6)	4.28 (2.42–7.56)		3.56 (1.63–7.77)	0.08	3.61 (0.70–18.647064)	
spline (knot = 11)	5.39 (2.82–10.31)		4.25 (1.91–9.46)		3.99 (0.71–22.34)	
Number of painful sites (MSD) at 12-month FU	1.34 (1.05–1.70)	0.02	1.33 (1.04–1.71)	0.02	1.32 (1.03–1.70)	
Number of painful sites (MSD) at 12-month FU 4 knots, (ref < 2)		0.02		0.02		
spline (knot = 2)	0.37 (0.15–0.87)		0.33 (0.11–0.98)		0.34 (0.11–1.03)	
spline (knot = 3)	1.02 (0.55–1.91)		1.02 (0.45–2.30)		1.06 (0.47–2.41)	
spline (knot = 5)	2.16 (1.10–4.23)		2.04 (0.90–4.63)		2.02 (0.89–4.61)	

2026 02 19 TMS FOUQUET

Table 4 Associations between presenteeism and each candidate prognostic factor in crude and adjusted linear and nonlinear regression

	Crude		Adjusted*		Adjusted**	
	OR (CI 95%)	p	OR (CI 95%)	p	OR (CI 95%)	
Work conditions						
Work sector (ref: Education)						
manufacturing	4.52 (0.55–37.04)	0.16	4.27 (0.50–36.16)	0.18	3.52 (0.41–30.22)	
health care	13.96 (1.73–112.99)	0.01	11.49 (1.37–96.33)	0.02	10.27 (1.21–87.48)	
Socio-professional category (ref: white-collar)						
blue-collar	3.91 (1.39–11.01)	0.01	3.16 (1.01–9.85)	0.05	2.88 (0.91–9.09)	
Employment status (ref: part-time)						
full-time	1.35 (0.42–4.33)	0.61	1.26 (0.37–4.32)	0.71	1.08 (0.31–3.76)	
Extended workday (10 h or more) (ref: no)						
yes	0.17 (0.05–0.60)	0.01	0.18 (0.05–0.64)	0.01	0.19 (0.05–0.68)	
Sedentary behaviour (min/day) (ref: moderate [180–479])						
low (0–180)	3.93 (1.41–10.96)	0.01	4.29 (1.50–12.27)	0.01	4.1 (1.42–11.87)	
high (> 479)	1.13 (0.36–3.50)	0.84	1.32 (0.41–4.27)	0.64	1.41 (0.43–4.57)	
Psychological demand (ref: low)						
high	0.81 (0.36–1.84)	0.61	0.83 (0.35–1.95)	0.67	0.81 (0.34–1.92)	
Decision latitude (ref: high)						
low	5.71 (2.23–14.58)	0.00	5.63 (2.13–14.91)	0.01	5.52 (2.08–14.67)	

2026 02 19 TMS FOUQUET

Table 4

Attributable fractions for occupational psychosocial risk factors and the occurrence of upper extremity disorders

Risk factor	Region	Null (n)	Positive (n)	AP% (range)
High job demand	All	6	10	33-58
	Elbow/arm	3	6	50-58
	Shoulder	6	6	33-47
	Wrist	4	5	37-56
Low decision latitude	All	10	6	37-64
	Elbow/arm	5	1	64
	Shoulder	8	6	37-47
	Wrist	8	3	37-44
Low social support	All	7	7	28-52
	Elbow/arm	5	0	-
	Shoulder	7	5	-
	Wrist	4	3	28-52
Few rest break opportunities	All	3	3	33-70
	Elbow/arm	1	1	67
	Shoulder	3	1	70
	Wrist	5	2	33

Adapted from Table 4.6 of Ref. [49].

Table 2

Attributable fractions for occupational psychosocial risk factors and the occurrence of back disorders

Risk factor	Null (n)	Positive (n)	AP% (range)
High job demands (work pace)	1	5	21-48
Monotonous work	2	4	23
Low social support at work	0	7	28-48
Low job satisfaction	1	13	17-69
High perceived stress	0	3	17
Low decision latitude/control	0	2	-
High perceived emotional effort	0	3	-
Perceived ability to return to work	0	3	-
Perceived work dangerous to back	0	2	-

Adapted from Table 4.4 of Ref. [49].

2026 02 19 TMS FOUQUET

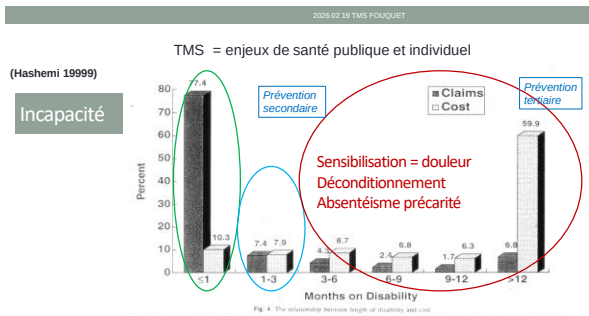
TMS : aspects médico-économiques

2026 02 19 TMS FOUQUET

TMS = enjeu de santé publique

- 1^{er} rang des affections réduisant la durée de vie sans incapacité
- Affections ayant une prévalence à peu près stable à tous les âges.
- Une demande forte en terme de soins de réadaptation soins primaires, soins secondaires et tertiaires = **1 à 2 % du PIB pour les lombalgies/2% pour les autres TMS**
- Une affection conduisant à des conséquences physiques, psychologique, social sévère.
- Une analyse en Chine a montré que dans la période de 1990 à 2019 la perte de qualité de vie en durée avait augmenté de 45,3% pour les hommes et de 52,9% chez les femmes.

D'après Yu et all, Int J Environ Res Public Health 2023;20:840



2026 02 19 TMS FOUQUET

Les troubles musculosquelettiques : des désordres douloureux bio-psycho-sociaux

2026 02 19 TMS FOUQUET

Les barrières du retour au travail

salarité	employeur
Dimension médicale - atteinte irréversible (cf coiffe ; troubles neurologiques) - état de santé général	Nécessité d'un poste aménagé (demandé par le médecin du travail ou par le salarié) n'existant pas (importance de la taille de l'entreprise)
Dimension psychologique (dépression/anxiété): - Peur de se faire mal à nouveau ; - Peur de ne pas y arriver (présentéisme); - Peur liée au relation de travail...	Relations de mauvaise qualité entre l'employeur et le salarié avant la survenue de l'arrêt de travail (absentéisme)
Dimension sociologique: - Contexte global de l'entreprise et des liens au travail ; - Dimension familiale ; - Dimension assurantielle (bénéfice primaire) ; - Croyances sur la nécessité d'un poste aménagé ;	Réorganisation du poste de travail par l'employeur, difficulté qui augmente avec la durée d'arrêt de travail droite. - Soit par une réorganisation sans embauche (ce qui peut modifier les relations au travail du salarié avec le collectif de travail); - Soit par l'embauche d'un salarié dont l'employeur ne saura pas quoi faire au moment du retour éventuel du salarié

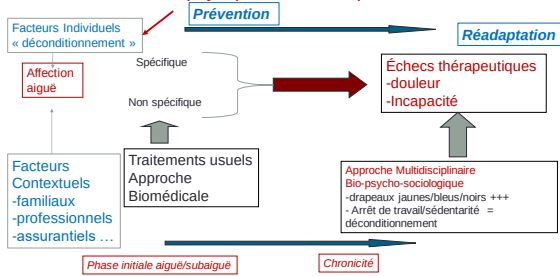
2026 02 19 TMS FOUQUET

Les TMS : la place de la MPR

- Prévenir la désinsertion sociale
- Maintien dans l'emploi /Participation sociale
- Approche globale Educative/Rééducative/Réadaptative/Thérapeutique médicamenteuse
- Accompagnement professionnel (acteurs de santé au travail)

2026 02 19 TMS FOUQUET

Place de la médecine physique et de réadaptation



2026 02 19 TMS FOUQUET

Les TMS pourraient ressembler à ça : un processus douloureux

Motif de consultation qui concerne de multiples acteurs

Médecin généralistes
Rhumatologues
Neurologues
Orthopédistes
Masseurs kinésithérapeutes

Médecine Physique et Réadaptation
Médecins de la douleur

Médecins conseils de l'assurance maladie
Acteurs de santé au travail

EMPLOYEUR ++++(celui dont on ne sait rien)

2026 02 19 TMS FOUQUET

En quoi est concernée la MPR ?

Inter-disciplinarité de la spécialité +++
 Trait d'union entre les acteurs

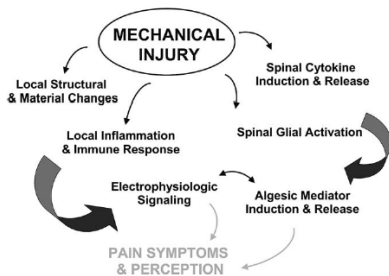
TMS structures /fonctions
 = douleur +++
 = incapacité
 = restriction de participation

2026 02 19 TMS FOUQUET

Aigue vs Chronique

- Un **phénomène douloureux aigu** peut être caractérisé par le fait qu'il joue un rôle protecteur pour l'organisme.
- Un **phénomène douloureux chronique** peut être caractérisé par le fait qu'il n'a pas de rôle protecteur qu'il modifie le fonctionnement général de l'individu sans bénéfice physique par les conséquences qu'il entraîne.

2026 02 19 TMS FOUQUET



2026 02 19 TMS FOUQUET

De la forme loco-régionale (aigüe/ spécialiste) à l' hypersensibilisation (forme rebelle chronique)

Processus « lésionnel » => douleur focalisée => extension douloureuse

Douleur locale puis locorégionale (nociceptive -> **nociplastique**)

Exemple : SCC ou SNUC et STTB ou dysfonction secondaire du complexe de l'épaule

Exemple : cervico-scapulalgie => impotence douloureuse du membre supérieur

2026 02 19 TMS FOUQUET

modèle évolutif

Trouble Musculosquelettique
Forme initiale
-nociception
-neuropathique
-psychogène

Trouble Musculo-squelettique Chronique (3 mois) Rebelle
Échec : pourquoi ?

MPR sollicitée car tableau atypique (diffusion d'une douleur a priori nociceptive /neuropathique)
Douleur nociplastique?

MPR sollicitée car échec thérapeutique (traitement bien conduit en 1^{ère} ligne)
Mais :
-douleur
-Incapacité
-Restriction de participation

2026 02 19 TMS FOUQUET

Cas clinique 1

- Patient âgé de 48 ans, pâtissier, tabagisme 20 paquets/années
- **01/2020** douleur épicondylenne latérale gauche (droitier) (MP)
- 05/2020 mis en arrêt de travail = infiltration = soulagement 3 mois
- 12/2020 arrêt définitif
- Écho et IRM : tendinose dégénérative du tendon commun des extenseurs
- **02/2023** licenciement pour inaptitude
- EVA 73/100
- Douleurs latéro-cervicales irradiant aux 3 derniers doigts
- Hypersensibilité musculaire proximale + STTB (scalène moyen et antérieur tendus)
- Fatigue 7/10
- Prise de poids 7 kg

2026 02 19 TMS FOUQUET

Cas clinique 2

- Patiente âgée de 49 ans, opératrice en électronique, droitrière
- **15/10/2021**. Chute de vélo (accident de trajet) : douleurs épaule droite
- 07/04/2022 réparation chirurgicale du sus et infra épineux, burssectomie, acromioplastie

Consultation externe pour tableau douloureux scapulaire rebelle du 8/02/2023

- Séquelles douloureuses : douleurs face antérieure irradiation à la main 4^{ème} et 5^{ème} doigts
- EVA 7/10 (aucun traitement efficace) ; fatigue 8,5/10; troubles du sommeil ; prise de poids 7 kg
- Abaissement épaule droite, protraction épaule, douleurs et tension du petit pectoral, du trapèze supérieur droit, des scalènes antérieur et moyen, de l'angulaire de l'omoplate.
- Mobilités passives normales, tests de coiffe tenus.
- Elévation contrariée montre un décollement réductible de la scapulo-thoracique
- Manœuvres de STTB positives
- MPR + RTW et aménagement ergonomique pour les charges en hauteur

2026 02 19 TMS FOUQUET

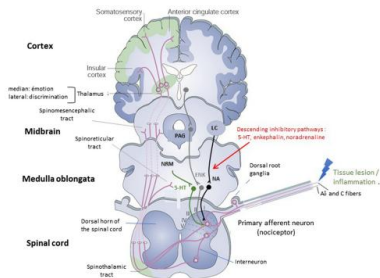


Fig. 1. General diagram of pain pathways. Modified from Peckh, 2004 [15]. 5-HT: serotonin; ENK: enkephalin; LC: locus coeruleus; NA: noradrenaline; NRM: nucleus capitis magnus; PMG: periaqueductal grey.

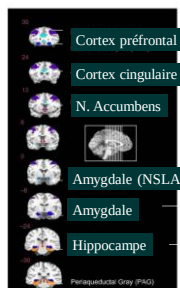
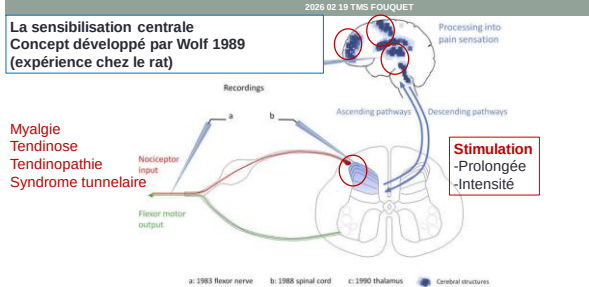


Fig. 1. Anatomy of core regions involved in modulation and emotion. Central axis through the brain showing the anatomy of key structures. Details of function of each region are indicated in the text.

Source: Borsook D et al Europ J Pain, 2006



- 2026 02 19 TMS FOUQUET
- ### Neuro-plasticité induite par le phénomène douloureux
- **Modifications neuro-chimiques**
 - **Modifications structurelles** (réduction de la matière grise dans les zones de médiation des informations nociceptives au cortex – cf CPF Dorsolatéral)
 - intensité de la douleur
 - dimensions sensitives et émotionnelles de la douleur
 - composante neuropathique (et augmentation du cortex pariétal dévolu à la zone corporelle)
 - **Modifications de la connectivité fonctionnelle** (« pain matrix »)
 - amygdale, hippocampe, cortex orbito-frontal
 - stabilisation à partir de 6 mois d'évolution
 - **Réorganisation de la commande motrice**
- (Cf lombalgie ? Medrano-Escalada Y 2022)

- 2026 02 19 TMS FOUQUET
- ### Sensibilisation centrale
- Phénomène de sommation temporelle (douleurs retardées après l'examen clinique par exemple) et de sommation spatiale (extension des zones douloureuses par exemple bilatéralisation ou extension descendante dans un membre);
 - Ce phénomène de sommation temporelle conduit à une augmentation et une amplification des informations sensitives ascendantes associées à une réduction de la modulation à la douleur conditionnée par réduction des signaux inhibiteur descendant ; hyperactivité du système sympathique et du système opioïdes androgènes.

2026 02 19 TMS FOUQUET

Manifestations de l' hypersensibilisation centrale

- Hyperpathie
- Allodynie
- Sensation :
- Picotements diffus
- Paresthésies diffuses
- **Hypersensibilités**
 - froid et chaleur
 - Aggravation après examen ou effort
 - Médicamenteuse
 - Odeurs,
- Hypersensibilité des troncs nerveux
- Fatigabilité
- Troubles du sommeil
- Dysfonctions cognitives
- Troubles alimentaires et variations pondérales

Nijls J and al
Manual Therapy 2010;15:135-141

2026 02 19 TMS FOUQUET

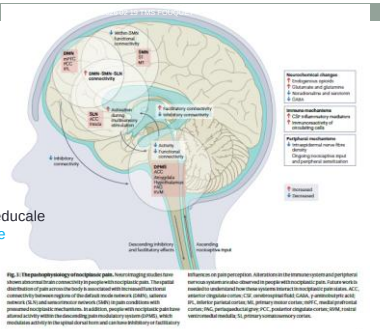
Kucyi A 2015

Atteintes cognitivo-comportementales

Statut clinique	Processus psychologique	Conséquences cognitives et comportementales
douleur chronique	Perception (éveil)	anomalies de représentation négligence motrice (idem CRPS type I) anomalies spatiales
	Cognition	déficit mémoire déficit d'empathie /liens sociaux
	Attention	hypervigilance interception (sensibilité chimique odeurs, médicaments et effets secondaires)
	Emotions	anomalie du système de récompense (altération de l'humeur, modification des liens sociaux, anhédonisme) (N accumbens) dépression/anxiété
	Mémoire	apprentissage de la peur implicite le plus souvent (nature inconsciente) impliquée dans l'évitement et renforcement négatif de l'évitement impliquée dans la mémorisation de troubles neurovégétatifs
	Motivation	baisse des objectifs personnels baisse de la sillance (conduite motivationnelle)

Connectivité accrue
-réseau émotionnel
-réseau sensitivo-moteur
=voies activatrices

Baisse de Connectivité
-cortex frontal
- Substance grise peri-aqueducule
= hypo-activité voie inhibitrice



Proposed subtypes of nociceptive pain				
	Top-down	Bottom-up		
Multisite pain and hyperalgesia	Yes	Yes		
Sex differences	Female > male	Female > male		
Age at pain onset	Young (often during puberty)	Later in life (as nociceptive thresholds ascend)		
Family history of pain	Yes	No		
Presence of multiple COPCs	Yes	Yes		
Psychological comorbidity	High	Moderate		
Increased sensitivity to non-pain sensory stimuli	High	Low/moderate		
Pain resolves when nociceptive input is removed	No	Yes		

Fig. 4 | Subtypes of nociceptive pain: top-down and bottom-up. A summary of two potential subtypes of nociceptive pain, tentatively termed 'top-down' and 'bottom-up'. Top-down nociceptive pain is unlikely to resolve after treatment directed at the periphery, which suggests that augmented pain processing in the central nervous system can occur and be maintained independent of nociceptive input. Individuals whose pain began early in life and have multiple chronic overlapping pain conditions (COPCs) and multisensory sensitivity are more likely to have top-down nociceptive pain. By contrast, bottom-up nociceptive pain stems from ongoing peripheral nociceptive input and is likely to improve when that stimulus is removed. Individuals with the bottom-up form of nociceptive pain are less likely to have COPCs and other comorbidities, and often pain begins later in life. Figure adapted with permission from ref. 216, Wiley.

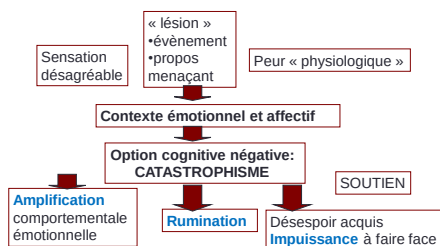
2025 02 19 TMS FOUQUET

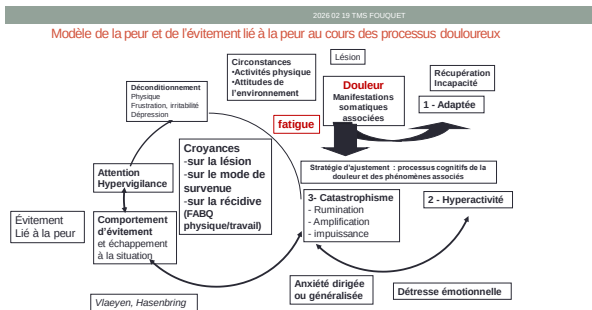
Douleur /TMS et dimensions cognitivo-comportementales

- **Kinésiophobie**
- **Catastrophisme**
- **Evitement anxieux et les croyances anxieuses**
(fear avoidance beliefs)

2026 02 19 TMS FOUQUET

Catastrophisme





2026 02 19 TMS FOUQUET

Rôle clef de la peur (douleur //fatigue)

- Évitement
- Croyances

2026 02 19 TMS FOUQUET

Peur et douleurs chroniques (1)

- Depuis longtemps, de nombreuses études ont mis en évidence une corrélation forte entre la douleur chronique, la réduction des activités physiques, réduisant les activités de la vie quotidienne.
- Les croyance en évitement anxieux sont fortement associées à la douleur chronique.
- Les croyance en évitement anxieux sont des prédictifs peur important des épisodes douloureux et doivent être inclus comme outil d'évaluation du risque de développer des problèmes d'persistants.
- Les comportements d'évitement sont associés au processus de transition vers la chronicité dans les troubles musculosquelettiques. Le modèle de l'évitement anxieux concernant la maladie, le mouvement, la douleur sont liés à des pensées erronées concernant l'expérience nociceptive.

2026 02 19 TMS FOUQUET

Peur et douleurs chroniques (2)

- Ceci conduit à un cercle vicieux conduisant à un évitement des activités, des comportements d'hypervigilance et des pensées catastrophiques qui ont retour augmente l'incapacité et la douleur.
- **Des niveaux élevés de comportements d'évitement** associés à la peur sont associées à
 - une limitation des activités,
 - des restrictions de participation sociale et professionnelle.
- Ils augmentent l'incapacité ce qui a un impact important sur le processus de récupération.
- Le comportement lié à la peur est plus associée à la perception de l'incapacité qu'à la douleur elle-même.
- Ainsi, il peut être conclu **que l'anticipation d'une douleur chronique peut provoquer un comportement ultérieur d'évitement lié à la peur et donner naissance à un cercle vicieux** dans lequel la peur peut contribuer à l'évitement des activités physiques et des activités professionnelles

2026 02 19 TMS FOUQUET



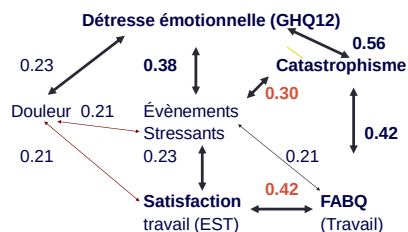
TRADUCTION EN FRANÇAIS ET VALIDATION DE L'ÉCHELLE : « THE FEAR AVOIDANCE COMPONENTS SCALE » (FACS)

Soutenance de Thèse de Médecine
Sous la direction du Professeur Bernard FOUQUET
Tours – Le 21/09/2021

Sophie MICHAUD

2026 02 19 TMS FOUQUET

Facteurs environnementaux



2026 02 19 TMS FOUQUET

Comparaison Douleur et Catastrophisme : catastrophisme est plus associée aux perturbations psychologiques et environnementales que l'intensité de la douleur

Douleur (EVA)	Scores	Catastrophisme
0.25	Durée arrêt	0.23
0.23	HAD	0.56
0.14	FABQ physique	0.43
0.19	FABQ travail	0.42
- 0.21	Satisfaction travail	- 0.34
0.21	Holmes (événements stressants)	0.30

Facteurs contextuels : environnement personnel /travail

2026 02 19 TMS FOUQUET

Comparaison douleur et incapacité : l'incapacité ressentie est plus associée aux perturbations psychologiques et environnementales que l'intensité de la douleur

Paramètres	DASH AQV	DASH - Travail	EVA douleur
EVA douleur	0.32 (0.0002)	NS	1
Durée AW	0.38 (0.0001)	0.49 (0.0001)	0.21 (0.02)
FABQ Physique	0.21 (0.02)	0.28 (0.01)	NS
FABQ Travail	0.47 (0.0001)	0.57 (0.0001)	NS
ISPN MP	0.36 (0.0001)	0.3 (0.0005)	0.16
ISPN Douleurs	0.47 (0.0001)	0.26 (0.004)	0.36 (0.0001)
Leino	0.19 (0.03)	0.22 (0.02)	NS

2026 02 19 TMS FOUQUET

Douleur chronique et fatigue

The temporal relation between pain and fatigue in individuals receiving treatment for chronic musculoskeletal pain

Keiko Yamada^{1,2}, Heather Adams³, Tamra Ellis⁴, Robyn Clark⁵, Craig Sully⁴, Christian Larivière⁶ and Michael J.L. Sullivan⁷

2026 02 19 TMS FOUQUET

Table 2 Zero-order correlations between pain and fatigue at pre-, mid-, and post-treatment

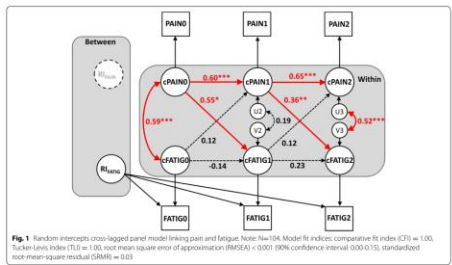
	1	2	3	4	5
1 MPQ-PRI0	-	-	-	-	-
2 MPQ-PRI1	0.67***	-	-	-	-
3 MPQ-PRI2	0.47***	0.70***	-	-	-
4 FM0	0.39***	0.34***	0.27**	-	-
5 FM1	0.34***	0.34***	0.33***	0.54***	-
6 FM2	0.21*	0.38***	0.57***	0.50***	0.59***

N = 104

FM Fatigue Measure, MPQ-PRI McGill Pain Questionnaire-Pain Rating Index

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. Subscripts: 0 = pre-treatment, 1 = mid-treatment, 2 = post-treatment

2026 02 19 TMS FOUQUET



2026 02 19 TMS FOUQUET

Fatigue severity and fatigue sensitivity: relations to anxiety, depression, pain catastrophizing, and pain severity among adults with severe fatigue and chronic low back pain

Kara Manning^a, Brooke Y. Kauffman^a, Andrew H. Rogers^a, Lorra Garey^a, and Michael J. Zvolensky^{a,b,c}

Évaluation par échelle de sévérité de la fatigue

2026-02-19 TMS FOUQUET

Table 1. Bivariate correlations and descriptive statistics for study variables (N = 783).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Mean (SD) or N (%)
1. Age	—									43.29 (11.64)
2. Sex (female)	.03	—								596 (76.1%)
3. Perceived Health	-.18***	-.08*	—							38.38 (22.63)
4. Fatigue Severity	-.01	.07	-.15***	—						5.98 (4.61)
5. Fatigue Sensitivity	-.32***	-.16***	.06	.35***	—					29.19 (10.88)
6. Depression	-.12**	-.04	-.18***	.33***	.45***	—				11.09 (5.36)
7. Anxiety	-.20***	-.04	-.13***	.31***	.46***	.26***	—			11.02 (4.96)
8. Pain Severity	.14***	-.10**	-.21***	.20***	.25***	.29***	.31***	—		23.90 (7.69)
9. Pain Interference	.15***	-.06	-.20***	.26***	.20***	.35***	.38***	.68***	—	14.35 (5.37)
10. Pain Catastrophizing	-.07*	-.09*	-.14***	.31***	.49***	.47***	.48***	.62***	.51***	10.29 (3.38)

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. Sex coded 0 = male and 1 = female; Perceived Health = 12 Item Short Form Health Survey¹²; Fatigue Severity = Fatigue Severity Scale¹³; Fatigue Sensitivity = Fatigue Sensitivity Questionnaire¹⁴; Depression = Overall Depression Severity and Impairment Scale¹⁵; Anxiety = Overall Anxiety Severity and Impairment Scale¹⁶; Pain Severity = Brief Pain Inventory Pain Severity Subscale¹⁷; Pain Interference = Brief Pain Inventory Pain Interference Subscale¹⁸; Pain Catastrophizing = Pain Catastrophizing Scale-Daily Version.¹⁹

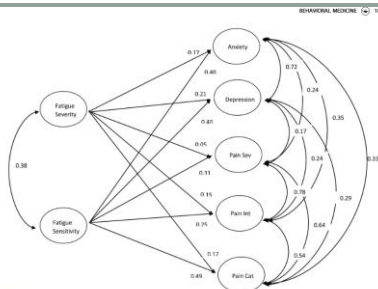


Figure 1. Standardized main effects model.

Fatigue Sensitivity = Fatigue Sensitivity Scale¹³; Fatigue Sensitivity = Fatigue Sensitivity Questionnaire¹⁴; Depression = Overall Depression Severity and Impairment Scale¹⁵; Anxiety = Overall Anxiety Severity and Impairment Scale¹⁶; Pain Sev = Brief Pain Inventory Pain Severity Subscale¹⁷; Pain Int = Brief Pain Inventory Pain Interference Subscale¹⁸; Pain Cat = Pain Catastrophizing Scale-Daily Version.¹⁹

2026-02-19 TMS FOUQUET

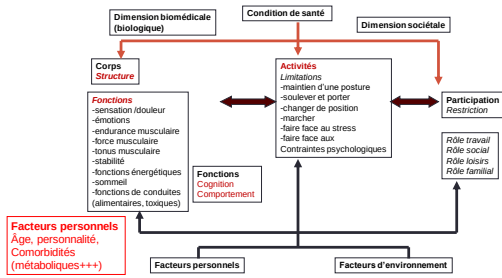
Les TMS : l'évaluation en MPR

Populations très inhomogènes

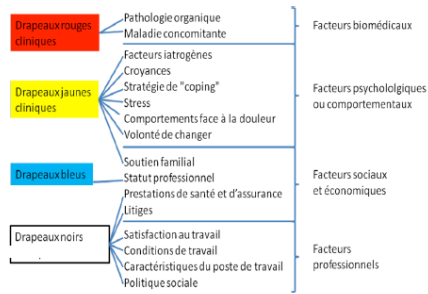
- évaluer les fonctions associées au déconditionnement (**état avant TMS** puis impacts de la sédentarité)
- regrouper les patients à plus haut risque d'échec

2026 02 19 TMS FOUQUET

Modèle conceptuel de la CIF : fonctions et activités (LBP/TMS)



2026 02 19 TMS FOUQUET



2026 02 19 TMS FOUQUET

Caractéristiques inhomogènes des profil douloureux chroniques en cas de TMS (classification de Klapow)

	Profil « Actif » (BP)	Profil « Intermédiaire » (PI)	Profil « Passif » chronique (PPC)
EVA	< 50 mm	> 50 mm	> 50 mm
Scores subjectifs	faible (DSAH)	faible	élevé
incapacité	EI/FEL		

2026 02 19 TMS FOUQUET

Classification de Klapow (résultats 1)

	BP (n=141)	PI (n = 99)	PPC (187)	p
Age (ans)	41.7 ± 10.6	41.5 ± 10.1	44.8 ± 8.9	0.004
Durée > 12 mois	34%	42.9%	52.7%	0.01
Sexe	64/77	48/51	123/64	0.0004
Sexe féminin	45%	48%	66%	0.0004
Prise de poids	1.3 ± 7.7	2.5 ± 8.3	4.1 ± 8.5	0.01
Dijon depuis AW	14.1 ± 5.6	14.3 ± 6.0	12.3 ± 5.4	0.01
Obésité (IMC ≥30)	24.7%	24.8%	50.5%	0.001

TCA = > prise en charge éducation nutritionnelle et activités physiques

2026 02 19 TMS FOUQUET

Classification de Klapow : impacts sur performances (résultats 2)

	BP (n=141)	PI (n = 99)	PPC (187)	p
Age (ans)	41.7 ± 10.6	41.5 ± 10.1	44.8 ± 8.9	0.004
Sorensen	96.4 ± 43.3	80.8 ± 43.5	71.9 ± 41.2	0.0001
Pile % poids	45.9 ± 39.6	38.9 ± 16.3	27.9 ± 12.6	0.0001
CCR Pile	62.3 ± 25.8	58.4 ± 32.3	44.5 ± 27	0.0001
EEF puissance	151.9 ± 49.2	143.2 ± 39.6	123.9 ± 31.7	0.0001
VO2 max	26.4 ± 8.4	25.1 ± 6.5	23.7 ± 5.7	0.02

Rééducation musculaire
Réadaptation effort
(EEF cardio après 50 ans +++)

2026 02 19 TMS FOUQUET

Classification de Klapow (résultats 5)

	BP (n=141)	PI (n = 99)	PPC (187)	p
Troubles sommeil	66%	74.5%	91%	0.0001
Irritabilité	60.3%	70.7%	75.9%	0.0009
AT/MP	28.4%	31.4%	40.4%	0.004
Troubles de la mémoire	9.9%	15.1%	21.9%	0.02
Amplification (waddell > 2) (Alabama > 4/11)	2.2% 2/90	17.2% (11/64)	40% (44/110)	0.0001

2026 02 19 TMS FOUQUET

Classification de Klapow (résultats 3)

	BP (n=141)	PI (n = 99)	PPC (187)	p
Beck (>11)	5.7%	15.1%	32.4%	0.0001
Catastrophisme	17.9 ± 10.7	22.9 ± 13.9	27.5 ± 12.2	0.0001
Holmes	78.1 ± 89	99.8 ± 101	118.6 ± 116	0.003

TCC ?
 Psychothérapie
 Traitements (l'anxiété est un facteur de risque de survenue, de maintien et d'amplication)
 Durée ?

2026 02 19 TMS FOUQUET

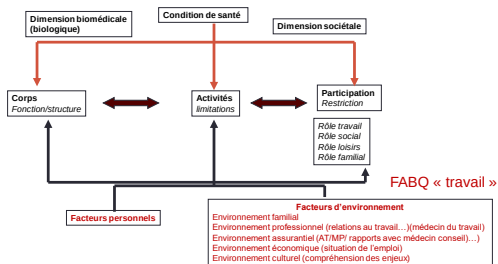
Classification de Klapow (résultats 4)

	BP (n=141)	PI (n = 99)	PPC (187)	p
Préjudice lié aux autres	8.5 ± 4.5	10.4 ± 5.2	12.5 ± 5.1	0.0001
Préjudice « à la plainte non entendue »	7.1 ± 5.5	9.8 ± 6.3	11.3 ± 6.7	0.0001
FABQ « P »	11.5 ± 7.6	11.7 ± 8.3	15.3 ± 8.2	0.0001
FABQ « travail »	23.5 ± 15.5	25 ± 16	34.3 ± 15.5	0.0001
Charge psychologique au travail	23.1 ± 4.2	23.4 ± 4.3	24.7 ± 4.2	0.003

Modalités du retour à un travail ?

2026 02 19 TMS FOUQUET

Modèle conceptuel de la CIF : évaluer le contexte social dans les TMS



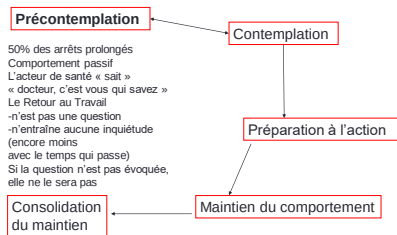
2026 02 19 TMS FOUQUET

DOULEUR /INCAPACITÉ PROLONGÉE

=> stades de changement et devenir professionnel (passer d'un état d'arrêt de travail prolongé à un stade « actif de participation sociale »)
=> évaluer la préparation au changement

- Échelle de préparation au retour au travail (RTW)
- Évaluation par interrogatoire

2026 02 19 TMS FOUQUET

Stades de changement de Prochaska -1

2026 02 19 TMS FOUQUET

Exemple à partir du questionnaire RTW : Évolution en fonction du stade « précontemplatif »

// Catastrophisme élevé/FABQ travail élevé/ faible satisfaction au traitement

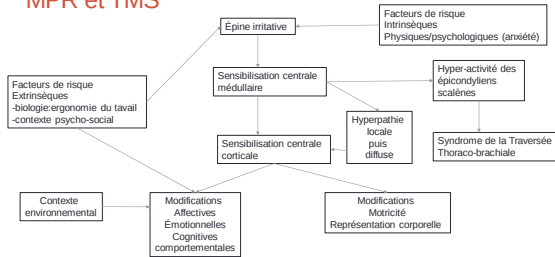
	score Inf à 4	Score de 4 à 7	Score élevé > 7	p
Répartition des patients	461 (49.5%)	260 (27.7%)	217 (23%)	
Satisfaction à la restauration fonctionnelle en MPR	76.9%	71%	59.8%	0.001
FABQ W	32.5 (18.1)	38.9 (17.3)	45.7 (15.9)	0.0001
Satisfaction au travail	53.8 (8.2)	52.2 (8.8)	50.1 (9.5)	0.0001
Dramatisation (catastrophisme)	10.8 (3.4)	12.1 (4.1)	13.4 (3.8)	0.0001

2026 02 19 TMS FOUQUET

CONCLUSIONS : LA MPR ET LES TMS

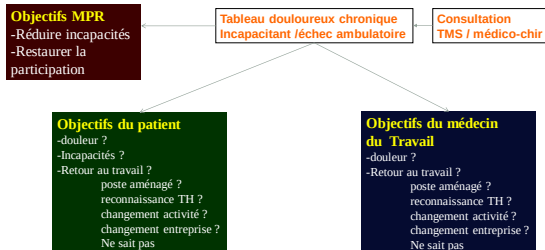
2026 02 19 TMS FOUQUET

MPR et TMS



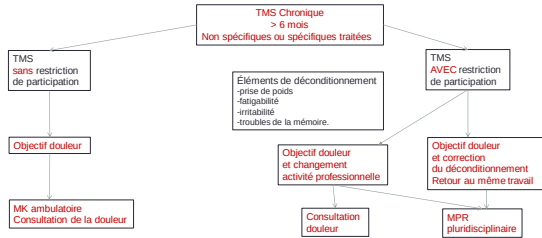
2026 02 19 TMS FOUQUET

Médecine Physique et Réadaptation : au minimum une triple négociation



2026 02 19 TMS FOUQUET

Algorithme décisionnel



2026 02 19 TMS FOUQUET

Stratégie thérapeutique et TMS chronique

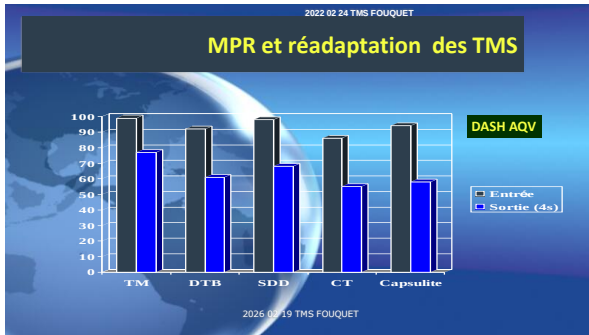
	Consultation douleur	MPR = Restauration Fonctionnelle
Objectifs thérapeutiques principaux	réduire le phénomène douloureux	redonner des fonctions normales récupérer des activités normales participation vie sociale et professionnelle désensibiliser à la douleur (corriger l'hypersensibilité)
Moyens thérapeutiques	médicamenteux	clomipramine IV puis per os /anxiolytiques Éducation neurophysiologie douleur
	sophrologie	étirements + force/endurance 6 heures/jour Éducation activités physiques
	hypnothérapie	renforcement musculaire
	stimulation magnétique trans-cranienne des aires motrices	réadaptation effort Nutrition Éducation nutritionnelle Lutte contre le tabagisme

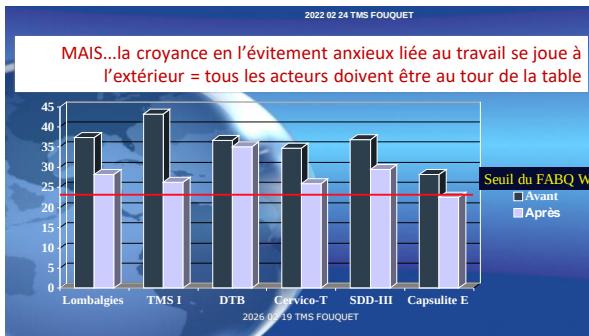
2026 02 19 TMS FOUQUET

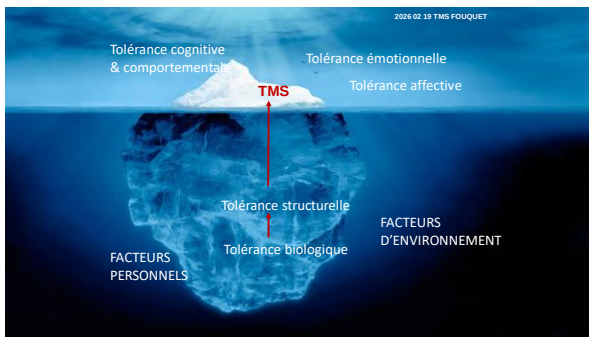
Test d'endurance des membres supérieurs

	< 40 ans		40 à 50 ans		> 50 ans		p
	avant	après	avant	après	avant	après	
Endurance des Membres supérieurs	147.8 (57.4)	192.9 (64)	129.7 (47.9)	192.2 (59.1)	120.4 (37.8)	192.1 (69.1)	0.02
CCR	29.9 (17.7)	36.2 (16.4)	28.2 (18.6)	37.9 (17.8)	26.4 (17.5)	36.1 (15.1)	NS

Âge est significatif avant mais la récupération est possible quelque soit l'âge
Gain sans coût cardiaque supérieur







Merci pour votre attention...
