



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V
DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année: 2023

Thèse N°: 20

TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES CHEZ LES MARINS PECHEURS DU SECTEUR ARTISANAL ET COTIER

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2023

PAR

Monsieur Wail AMER

Né le 11 Décembre 1996 à Tétouan

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés : Marins pêcheurs; Troubles musculosquelettiques; Dépistage;
Biomécanique; Facteurs de risque

Membres du Jury :

Monsieur Mohamed ADNAOUI

Professeur de Médecine Interne

**Président &
Rapporteur**

Monsieur Abdeljalil EL KHOLTI

Professeur de Médecine du Travail

Juge

Monsieur Taoufik DAKKA

Professeur de Physiologie

Juge

Monsieur Chakib EL HOUSSINE LARAQUI HOSSINI **Juge**

Professeur de Médecine du Travail

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ
الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

[سُورَةُ الْبَقَرَةِ: ٣٢]

صِدْقُ اللَّهِ الْعَظِيمِ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

ORGANISATION DÉCANALE :

Doyen

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

SERVICES ADMINISTRATIFS :

Chef du Service des Affaires Administratives

Mr. Abdellah KHALED

Chef du Service des Affaires Estudiantines, Statistiques et Suivi des Lauréats

Mr. Azzeddine BOULAAJOU

Chef du Service de la Recherche, Coopération, Partenariat et des Stages

Mr. Najib MOUNIR

Chef du service des Finances

Mr. Rachid BENNIS

**Enseignant militaire*

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine interne – Clinique Royale
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed

Médecine interne –Doyen de la FMPR

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. Chef Mat.

Orangers Rabat

Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. SOULAYMANI Rachida

Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pharmacologie- Dir. du Centre National

PV Rabat

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale Doyen FMPT
Anesthésie Réanimation
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques

Doyen FMPA

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale– Dir. du CHIS Rabat
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali

Urologie Inspecteur du SSM
Pédiatrie

**Enseignant militaire*

Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAoui Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAoui Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAoui Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie [Dir. HMI Mohammed V](#)

Rabat

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAoui CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Ne Urologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Dir. Hôp.Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI

Rabat

Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie [Doyen de la FMP Abulcassis](#)

Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*

Pneumo-ptisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-ptisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-ptisiologie
Neurochirurgie

**Enseignant militaire*

Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation
Médecine interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Ne Urologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Dir. Hôp. Cheikh Zaid Rabat](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik

Anesthésie-Réanimation
Ne Urologie
Néphrologie
Pneumo-physiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique [Dir. Hôp. Des Enfants Rabat](#)
Chirurgie Générale
Pédiatrie -
Neuro-chirurgie
Chirurgie Générale [Dir. Hôpital Ibn Sina Rabat](#)
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D.**
Aff Acad. Est.
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek

Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim

Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBABH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*

Pr. BAMOU Youssef*
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie [Dir. HMI Moulaya Ismail-Meknès](#)
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie

**Enseignant militaire*

Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim*
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik

Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*

Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Générale [Dir. de l' ERPPLM](#)

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Ne Urologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie réparatrice et plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie [Dir. Hôp. Al Ayachi Salé](#)
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
Hématologie

**Enseignant militaire*

Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nouridine
Pr. CHERKAOUI Naoual*
Pr. EL BEKKALI Youssef*
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*

O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. Dir. Hôp. Ibn Sina Marr.
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-Chimie
Pharmacie Clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie Générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie Médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Biochimie-Chimie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-Orthopédie

**Enseignant militaire*

Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGADR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir

Rabat

Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna*
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamyia
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*

Mars 2010

Pr. Karim FILALI *

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat

Parasitologie
Cardiologie

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie [Dir. Hôp. Spécialités](#)

Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-Chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation [Directeur de l'Ecole Royale du Service de Santé Militaire](#)

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie- Chimie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique

**Enseignant militaire*

Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir Chirurgie
Pr. JAHID Ahmed

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENSghir Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjoub
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI NIZARE
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JAUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryem
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida

Pharmacologie *Doyen FP de l'UM6SS*
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie

**Enseignant militaire*

Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes

Pharmacie

Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM*

MAI 2013

Pr. BOUSLIMAN Yassir*

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr. BENCHAKROUN Mohammed*
Pr. BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss*
Pr. FILALI Karim*
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira*
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale*
Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass*
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham*
Pr. BENZAOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*

Médecine interne
Pharmacologie *Directrice du Méd. Phar.*
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique *Vice-Doyen à la*

Génétique
Ne Urologie
Ophtalmologie
Ne Urologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Toxicologie

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Anesthésie-Réanimation *Dir. ERSSM*
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine interne
Généologie-Obstétrique

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique

**Enseignant militaire*

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*
Hyg.

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Noureddine*

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Hyg.
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Hyg.
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2005

Pr. HAJJI Leila

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Hyg.
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad

Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie réparatrice et plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et

Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et

Chirurgie Générale
Immunologie

Cardiologie (*mise en disponibilité*)

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie
Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et

Radiologie
Anesthésie-Réanimation

**Enseignant militaire*

Pr. TANZ Rachid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid*
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR Rida Allah
Pr. BOUATTAR Tarik
Pr. BOUFETTAL Monsef
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*
Pr. BOUZELMAT Hicham*
Pr. BOUKHRIS Jalal*
Pr. CHAFRY Bouchaib*
Pr. CHAHDI Hafsa*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD*
Pr. DAMIRI Amal*
Pr. DOGHMI Nawfal*
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir
Pr. EL ANNAZ Hicham*
Pr. EL HASSANI Moulay El Mehdi*
Pr. EL HJOUJI Abderrahman*
Pr. EL KAOUI Hakim*
Pr. EL WALI Abderrahman*
Pr. EN-NAFAA Issam*
Pr. HAMAMA Jalal*
Pr. HEMMAOUI Bouchaib*
Pr. HJIRA Naouafal*
Pr. JIRA Mohamed*
Pr. JNIENE Asmaa
Pr. LARAQUI Hicham*
Pr. MAHFOUD Tarik*
Pr. MEZIANE Mohammed*
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes*
Pr. MOUZARI Yassine*
Pr. NAOUI Hafida*
Pr. OBTEL MAJDOULINE
Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*
Pr. SAOUAB RACHIDA*
Pr. SBITTI YASSIR*
Pr. ZADDOUG OMAR*
Pr. ZIDOUH SAAD*

SEPTEMBRE 2021

Pr. ABABOU Karim*
Pr. ALAOUI SLIMANI Khaoula*
Pr. ATOUF OUFAA
Pr. BAKALI Youness

Oncologie Médicale

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie--Cytogénétique

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-Réanimation
Pharmacie-Galénique
Virologie
Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine interne
Physiologie
Chirurgie-Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et

Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

Chirurgie réparatrice et plastique
Oncologie Médicale
Immunologie
Chirurgie Générale

**Enseignant militaire*

Pr. BAMOUS Mehdi*
 Pr. BELBACHIR Siham
 Pr. BELKOUCH Ahmed*
 Catastrophes
 Pr. BENNIS Azzelarab*
 Pr. CHAFAI ELALAOUI Siham
 Pr. DOUMIRI Mouhssine
 Pr. EDDERAI Meryem*
 Pr. EL KTAIBI Abderrahim*
 Pr. EL MAAROUFI Hicham*
 Pr. EL OMRI Noual*
 Pr. ELQATNI Mohamed*
 Pr. FAHRY Aicha*
 Pr. IBRAHIM RAGAB MOUNTASSER Dina*
 Pr. IKEN Maryem
 Pr. JAAFARI Abdelhamid*
 Pr. KHALFI Lahcen*
 Faciale
 Pr. KHEYI Jamal*
 Pr. KHIBRI Hajar
 Pr. LAAMRANI Fatima Zahrae
 Pr. LABOUDI Fouad
 Pr. LAHKIM Mohamed*
 Pr. MEKAOUI Nour
 Pr. MOJEMMI Brahim
 Pr. OUDRHIRI Mohammed Yassaad
 Pr. SATTE AMAL*
 Pr. SOUHI Hicham*
 Pr. TADLAOUI Yasmina*
 Pr. TAGAJDID Mohamed Rida*
 Pr. ZAHID Hafid*
 Pr. ZAJJARI Yassir*
 Pr. ZAKARYA Imane*

CCV
 Psychiatrie
 Médecine des Urgences et des

 Traumatologie-Orthopédie
 Génétique
 Anesthésie-Réanimation
 Radiologie
 Anatomie Pathologique
 Hématologie Clinique
 Médecine interne
 Médecine interne
 Pharmacie Galénique
 Néphrologie
 Parasitologie
 Anesthésie-Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-

 Cardiologie
 Médecine interne
 Radiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Chimie Analytique
 Neurochirurgie
 Neurologie
 Pneumo-phtisiologie
 Pharmacie Clinique
 Virologie
 Hématologie
 Néphrologie
 Pharmacognosie

**Enseignant militaire*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naima
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Chimique
Pr. BARKIYOU Malika
Pr. BOUHOUCHE Ahmed
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. DAKKA Taoufiq
Rech. et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med
Pr. RIDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed

Physiologie
Biochimie-Chimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie

Histologie-Embryologie
Génétique Humaine
Applications Pharmaceutiques
Physiologie *Vice-Doyen chargé de la*

Pharmacologie
Biologie moléculaire/Biotechnologie
Chimie Organique
Chimie
Pharmacognosie
Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. AANNIZ Tarik
Pr. BENZEID Hanane
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia
Pr. CHERGUI Abdelhak
végétales
Pr. DOUKKALI Anass
Pr. EL BAKKALI Mustapha
Pr. EL JASTIMI Jamila
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. LAZRAK Fatima
Pr. LYAHYAI Jaber
Pr. OUADGHIRI Mouna
Pr. RAMLI Youssef
Pr. SERRAGUI Samira
Pr. TAZI Ahnini
Pr. YAGOUBI Maamar

Microbiologie et Biologie moléculaire
Chimie
Biochimie-Chimie
Botanique, Biologie et physiologie

Chimie Analytique
Physiologie
Chimie
Histologie-Embryologie
Chimie
Génétique
Microbiologie et Biologie
Chimie Organique Pharmaco-Chimie
Pharmacologie
Génétique
Eau, Environnement

Mise à jour le 21/02/2022

KHALED Abdellah

Chef du Service des Affaires Administratives

FMPR

**Enseignant militaire*

Dédicaces

A ALLAH

A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenu

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A mes chers parents, AMER MOHAMMED et METIH NADIA,

Sans vous ce travail n'aurait jamais pu voir le jour.

Je vous serai éternellement reconnaissant de m'avoir inculqué une éducation et des valeurs dignes d'un homme et d'un médecin. Ceci est le résultat de tous vos sacrifices, votre bienveillance, l'immense amour et le soutien sans égal

Je ne pourrais jamais vous remercier assez.

Que dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie.

Je vous aime.

A mon frère YASSER et ma sœur CHOUROUK

*En témoignage de toute l'affection et des profonds sentiments
fraternels que je vous porte et de l'attachement qui nous
unit, merci pour être une source d'inspiration et d'encouragements.*

Ce travail est dédié à vous, je vous aime.

A ma tante MALIKA,

Merci pour ton affection et pour ta tendresse.

A la mémoire de ma grand-mère maternelle,

Dont le support et amour inconditionnelle resteront à jamais gravés dans mon cœur. Puisses-tu reposer en paix.

A mes cousins et mes oncles,

Vous êtes tous dans mon cœur, je suis chanceux de vous avoir.

***A mes très chers amis AYOUB, AYMAN, YOUSSEF, ANAS, HICHAM,
MOUTAZ et ALI,***

*Merci pour votre soutien, pour tous les moments de joie et tous les magnifiques
souvenirs que nous avons partagés ensemble.*

***A tous ceux qui me sont très chers
et que j'ai omis de citer***

Remerciements

A notre maître président et rapporteur du jury
Monsieur le professeur MOHAMED ADNAOUI
professeur de médecine interne
doyen de la faculté de médecine et de pharmacie de rabat

*Nous sommes très honorés de vous avoir comme président du jury de notre thèse
et d'avoir accepté de superviser notre travail*

*Nous tenons à vous exprimer toute notre gratitude pour la grande qualité de
l'enseignement que vous nous avez prodigué.*

*Veillez trouver en ce travail cher Maître, le témoignage de notre haute
considération et notre respect.*

*Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de notre
profonde et sincère reconnaissance*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur ABDELJALIL EL KHOLTI

*Professeur de médecine du travail et chef de service de santé au travail au
CHU Ibn Rochd de Casablanca*

président du 24eme congrès international de santé au travail

*Vous nous avez fait l'honneur d'avoir accepté de superviser
ce travail et nous tenons à vous exprimer nos plus vifs
remerciements, tout en espérant être à la hauteur de vos attentes.*

*C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi
le jury de notre thèse.*

*Veillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre haute
considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond
respect.*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur TAOUFIK DAKKA

*Professeur de physiologie et vice doyen de la faculté de médecine et de pharmacie
de rabat*

*C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi
le jury de notre thèse. Nous avons toujours été impressionnés*

par vos qualités humaines et professionnelles.

*Veillez agréer, chère maître, nos dévouements
et notre éternelle reconnaissance.*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur CHAKIB EL HOUSSINE LARAQUI HOSSINI

Professeur des universités de médecine du travail des universités françaises

membre de l'académie nationale française de médecine

*Vous nous avez fait l'honneur d'avoir accepté de nous confier et de superviser ce
travail*

*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de siéger
parmi notre honorable jury.*

*Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle
seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.*

*Permettez-nous de vous présenter dans ce travail, le témoignage
de notre grand respect.*

Remerciements

Dr TARIK GHAILAN

Spécialiste en médecine de travail et ergonomie, médecin inspecteur du travail de Tanger et président de la Société marocaine de médecine maritime.

Je vous remercie pour toute l'aide précieuse que vous m'avez apportée pour la réalisation de ce travail

Dr MUSTAPHA RJAL

Spécialiste en médecine de travail et médecin chef de l'antenne sanitaire des gens de mer de Mdiq

Je vous remercie pour toute l'aide précieuse que vous m'avez apportée pour la réalisation de ce travail

Dr MOHAMED BETROJI

Spécialiste en médecine de travail et médecin chef de l'antenne sanitaire des gens de mer de Tanger

Je vous remercie pour toute l'aide précieuse que vous m'avez apportée pour la réalisation de ce travail

Remerciements

Dr MOHAMED BELABSIR

*Spécialiste en médecine de travail et médecin chef de l'antenne sanitaire des gens
de mer de Larache*

*Je vous remercie pour toute l'aide précieuse que vous m'avez apportée pour la
réalisation de ce travail*

A MADAME NADIA MANAR

Ingénieure hygiène-santé-environnement

*Veillez trouver dans cette thèse l'expression de notre haute considération, de
notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.*

*Je vous remercie pour toute l'aide précieuse que vous m'avez apportée pour la
réalisation de ce travail*

Liste des abréviations

Abréviations

TMS	: Troubles musculosquelettiques
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration
RULA	: Rapid Upper Limb Assessment
OREGE	: Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes
RPS	: Risques psychosociaux
VLE	: Valeur Limite d'Exposition

Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Les différentes Affections de TMS.....	5
Figure 2 : évolution de la symptomatologie de TMS	7
Figure 3 : Dynamique d'apparition des TMS	8
Figure 4 : Facteurs de risques des TMS	13
Figure 5 : activité de décharge des caisses.....	32
Figure 6 : Différentes étapes de la démarche de prévention des TMS	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Calcul du score C et D à partir des scores posturaux A et B.....	33
Tableau 2: Profil des facteurs de risques biomécaniques	35
Tableau 3 : Synthèse des facteurs de risques biomécaniques et diagnostic de risque .	35
Tableau 4: Calcul du score C et D à partir des scores posturaux A et B.....	37
Tableau 5: Profil des facteurs de risques biomécaniques	39
Tableau 6: Synthèse des facteurs de risques biomécaniques et diagnostic de risque ..	39

Sommaire

Introduction	1
Concepts des TMS	4
I-Définition.....	5
II-Physiopathologie des TMS	6
III - Facteurs de risque.....	7
3 – 1 - Facteurs de risque biomécaniques.....	8
3 - 1 - 1 - La répétitivité	8
3-1-2-Les contraintes posturales.....	9
3-1-3- L'effort et la force mobilisée	9
3-1-4 - Le travail musculaire statique	10
3-2-Facteurs organisationnels	10
3-3-Facteurs psycho-sociaux et stress	11
3-4-Facteurs individuels	12
3-5-Facteurs environnementaux	12
IV- Les manifestations cliniques des TMS.....	14
Méthode	16
I Type de l'étude.....	17
II - Population.....	17
III – Démarche de l'étude	18
IV – Outils de l'étude	19
4– 1 - Le questionnaire de dépistage des TMS, qui comprend :	19
4 - 2 – L'analyse de l'activité	20
V - Déroulement de l'enquête	21

VI – Analyse statistique.....	22
Résultats	23
I- Prévalence des TMS selon les caractéristiques sociodémographiques (tableau I).	24
II- Prévalence des TMS selon les caractéristiques socioprofessionnelles (tableau II)	26
III - Prévalence des TMS en fonction l'état de santé et habitudes de vie (Tableau III)	28
IV - Prévalence des localisations chez les personnes présentant des TMS (tableau IV).....	29
V - Analyse ergonomique du poste de travail par trois méthodes chez un matelot travaillant dans un chalutier	30
5 - 1 – Conditions de travail	30
a - Profil du matelot du chalutier	30
b - Le poste de travail étudié est la cale du chalutier.....	30
5 – 2 - Dépistage des facteurs de risque de TMS par la méthode OSHA	32
5 – 3 - Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode RULA .	33
5 - 4 - Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode OREGÉ 34	
a - Evaluation de l'effort par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur.....	34
b – Évaluation de la répétitivité par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur.....	34
c -Évaluation des positions articulaires.....	34
d- Synthèse des résultats	35
VI - Analyse ergonomique du poste de travail par les trois méthodes chez un matelot travaillant dans une embarcation artisanale	36
6 – 1 – Conditions de travail.....	36

6 – 2 - Dépistage des facteurs de risque de TMS par la méthode OSHA	36
6 – 3 -Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode RULA ..	37
6 – 4 - Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode OREGÉ	38
a - Evaluation de l'effort par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur.....	38
b – Évaluation de la répétitivité par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur.....	38
c -Évaluation des positions articulaires.....	38
d - Synthèse des résultats OREGÉ.....	39
Discussion	41
I - Comparaison de nos résultats avec la littérature	42
II – TMS et RPS enjeux pour la santé des marins pêcheurs des secteurs de la pêche maritime artisanale et côtière.	46
III – Approche préventive	47
IV - Aspect médico-légal : TMS en tant que maladie professionnelle	50
4-1- Définition.....	50
4-2- Cinq tableaux de maladies professionnelles indemnifiables	52
4-3-Maladies contractées dans le service	53
V- Intérêt et limites de cette étude.....	53
Conclusion	54
Résumés	56
Annexes	60
Références bibliographiques	118

Introduction

Dans de nombreux secteurs d'activités, les troubles musculosquelettiques (TMS) constituent les maladies professionnelles (MP) indemnisables les plus fréquentes et la première source de limitations dans le travail (1). Les TMS sont des maladies multifactorielles faisant intervenir des facteurs de susceptibilité individuelle et des facteurs professionnels biomécaniques, organisationnels et psychosociaux. Les marins pêcheurs du secteur artisanal et côtier en sont une cible particulière car ils sont confrontés à des contraintes biomécaniques liées à la pénibilité du travail, à des conditions météorologiques défavorables, à des facteurs de stress professionnel élevés et à des difficultés financières avec des inquiétudes quant à leur revenu quotidien (2). La prévalence globale des TMS chez les marins pêcheurs variait de 15 % à 93 % dans la littérature internationale (3). Les variations observées dans la prévalence des TMS pourraient être dues à des différences de méthodologie, aux caractéristiques des populations et à la définition des TMS (plainte subjective ou diagnostic objectif) (3).

La prévention des TMS nécessite une approche globale et intégrée privilégiant la réduction des risques à la source par l'amélioration des conditions de travail, le dépistage et la prise en charge précoce des travailleurs atteints. Cependant, dans le secteur de la pêche maritime artisanale et côtière, cette prévention primaire n'est pas facile à mettre en place à cause du milieu difficilement contrôlable (4).

L'objectif de cette étude était de :

- Dépister et d'évaluer la prévalence des plaintes de TMS chez les marins pêcheurs, de préciser leurs localisations et d'apprécier les facteurs de risques psychosociaux, démographiques et organisationnels les impactant.

- Identifier les facteurs de risques des TMS par une analyse ergonomique de l'activité à l'aide de l'observation des situations de travail, des enregistrements vidéo et de l'utilisation de trois méthodes (OSHA, RULA et OREGÉ) (5-7).
- Emettre des recommandations opérationnelles pour la prévention des TMS.

Concepts des TMS

I-Définition

Les troubles musculosquelettiques (TMS) regroupent de nombreuses pathologies à composante professionnelle. Ils affectent l'ensemble des tissus mous (les muscles, les tendons et les nerfs) des membres et de la colonne vertébrale, avec pour conséquences des douleurs, de la raideur, de la maladresse ou encore la perte de la force (8).

Les troubles musculosquelettiques affectent le corps des travailleurs de manière variable, allant de troubles légers et passagers jusqu'aux lésions irréversibles et aux états chroniques d'incapacité (9).

Ces affections touchent le poignet, l'épaule, le coude, le rachis ou les membres inférieurs (genoux, pieds).

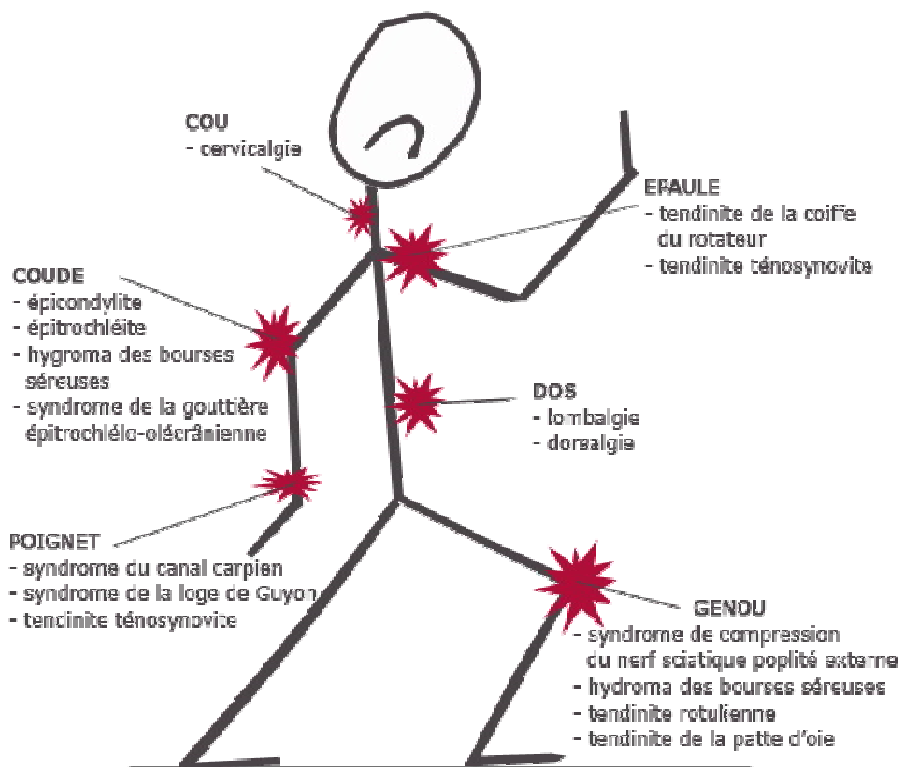


Figure 1 : Les différentes Affections de TMS

II-Physiopathologie des TMS

Les TMS sont des pathologies d'hyper-sollicitation qui se développent lorsqu'un déséquilibre s'opère entre les capacités fonctionnelles d'un individu et les sollicitations répétitives qu'une activité engendre, ils peuvent être provoqués par la manutention de charges lourdes, le déplacement de travailleurs peut également être la cause de TMS, des petits mouvements souvent répétés durant lesquels les mêmes muscles et articulations sont sollicités peuvent entraîner le développement de TMS (10).

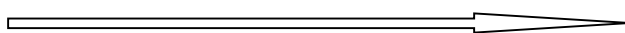
Ces hyper-sollicitations sont à l'origine de phénomènes de friction avec des inflammations et microlésions qui sont intensifiées par la détérioration de la micro-vascularisation, notamment au cours des mouvements avec angulations extrêmes, et par le travail statique (11).

En temps normal, un mécanisme compensateur d'autoréparation de ces lésions se met en place et donne rapidement une cicatrisation. Mais si un temps normal de repos n'est pas respecté, les microlésions n'auront pas le temps de cicatriser et les symptômes commencent à apparaître.

Les troubles musculosquelettiques évoluent progressivement devant l'absence de repos et de la modération des sollicitations, d'une simple gêne non définie aux alentours de l'articulation ou bien d'une fatigue, vers une vraie douleur. Dans le temps, ces lésions deviennent irréversibles et responsables d'un véritable handicap physique et fonctionnel.

Atteintes des tissus périarticulaires

Muscles, tendons, nerfs, vaisseaux sanguins...



Fatigue

Douleurs

Lésions irréversibles

Troubles musculaires, tendinites, troubles de la sensibilité tactile
et de la motricité, défauts circulatoires...

Figure 2 : évolution de la symptomatologie de TMS

III - Facteurs de risque

La plupart des TMS liés au travail se développent avec le temps et trouvent leur origine dans le travail ou l'environnement de travail de la personne concernée. Ils sont des maladies multifactorielles à composante professionnelle.

Les TMS ont une origine multifactorielle et résultent d'un déséquilibre entre les contraintes biomécaniques et la capacité fonctionnelle de l'opérateur.

Ce déséquilibre peut être accentué par la présence de risque psychosociaux qui sont susceptibles de retentir, directement ou par l'intermédiaire du stress, sur les contraintes biomécaniques et sur les capacités fonctionnelles des opérateurs.

Les facteurs de risque sont multiples et de différentes natures :

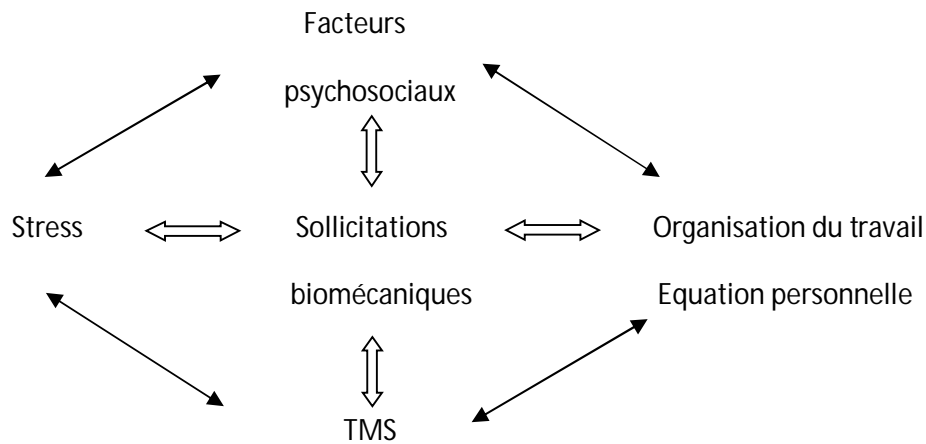


Figure 3: Dynamique d'apparition des TMS (6)

3 – 1 - Facteurs de risque biomécaniques

Les principaux facteurs biomécaniques sont (6):

3 - 1 - 1 - La répétitivité

La forte répétitivité des gestes entraîne une sollicitation continue des structures anatomiques. Il s'agit de mouvements précis, de petite amplitude surtout s'ils sont réalisés dans une posture inconfortable.

On parle souvent de travail répétitif pour des tâches dont la durée du cycle est inférieure à 30 secondes, ou dans lesquelles la sollicitation des mêmes segments corporels, pour des séquences gestuelles identiques, occupent plus de la moitié du temps de travail.

3-1-2-Les contraintes posturales

La plupart des salariés sont concernés au cours de leur travail par au moins une contrainte posturale ou articulaire. Les contraintes posturales ou articulaires, bien au-delà des seuls gestes répétitifs, contribuent à la pénalité du travail, entraînant des phénomènes d'usure, de vieillissement prématuré et de maladies. Certaines postures demandent des amplitudes articulaires extrêmes provoquant au bout d'un certain temps des micro-altérations des muscles, des vaisseaux ou des nerfs.

Il y a trois grandes familles de contraintes : (6)

- ✓ Les situations fatigantes, qui regroupent, pour plus de 20 heures par semaine, la station debout, les piétinements et les déplacements à pied, ainsi que les gestes répétitifs à cadence élevée ;
- ✓ Les postures pénibles : rester à genou, les bras en l'air, accroupi ou en torsion plus de 2 heures par semaine ;
- ✓ Les contraintes cervicales : maintenir une position fixe de la tête et du cou plus de 20 heures.

3-1-3- L'effort et la force mobilisée

Tous les muscles et segments corporels ont une capacité à produire un travail mécanique. Plus la force nécessaire est proche des limites du muscle, plus l'effort est intense.

L'application d'une force trop élevée, trop fréquente ou de longue durée peut engendrer différents types de lésions. Le développement de la force va s'exprimer dans plusieurs situations (manutention d'objets lourds, utilisation d'outils manuels, l'assemblage de pièces...). La synergie ou l'addition de ces paramètres ou le déplacement des capacités physiologiques individuelles sont des facteurs d'apparition de risque biomécanique des TMS.

3-1-4 - Le travail musculaire statique (12)

✓ Certaines situations de travail (maintien d'un objet contre la pesanteur, position de la nuque fléchie en avant pour examiner un objet en contrebas ou pour lire un écran) provoquent une contraction musculaire permanente et statique, celle-ci comprime les vaisseaux sanguins et entrave la circulation sanguine ;

✓ Ce type de contraction favorise l'appauvrissement de la nutrition des tissus et l'accumulation des déchets métaboliques. Ce phénomène accélère le processus de fatigue et d'épuisement musculaire.

3-2-Facteurs organisationnels (13)

Ces facteurs sont classés comme des cofacteurs qui génèrent les TMS, ainsi l'organisation du travail doit s'adapter aux possibilités et aux limitations des travailleurs.

Les troubles musculosquelettiques peuvent se développer suite à de nombreuses situations organisationnelles de travail pathogènes qui sont réparties en trois catégories :

- **Les exigences :** La quantité de travail (important), les positions pénibles, les conditions environnementales (froid, chaleur, humidité...), la multiplication des tâches à effectuer sur la journée et le manque d'alternance dans les tâches.
- **Le contrôle ou moyens disponibles :** Lieu de travail inadapté, matériel inadéquat, formation insuffisante, manque de temps.
- **Le soutien social :** Manque de soutien de l'entourage et de reconnaissance, agressivité des clients et collègues.

3-3-Facteurs psycho-sociaux et stress

Un facteur psychosocial en milieu de travail est un aspect non physique du milieu de travail qui se développe en fonction de la culture, des politiques, des attentes, et de l'attitude sociale adoptés par l'organisation.

Parmi les exemples de facteurs psychosociaux en milieu de travail :

- ✓ Exigences de l'emploi : par exemple les contraintes de temps, le rythme de travail, les pauses, la charge de travail ou les périodes de travail intensif ;
- ✓ Contrôle sur le travail : comme le manque de participation perçue à la prise de décisions ;
- ✓ Soutien : plus précisément le soutien social et émotionnel de la part des collègues de travail et de la famille, le niveau d'influence sur le travail et les résultats du travail ;
- ✓ Satisfaction professionnelle.

Ces facteurs psycho-sociaux peuvent être source de stress lorsque le salarié en a une perception négative

Les effets du stress en liaison avec les TMS sont multiples :

- ✓ Accroissement de la force de serrage et d'appui ;
- ✓ Allongement du temps de récupération ;
- ✓ Amplification de la perception de la douleur ;
- ✓ Augmentation de la sensibilité aux facteurs de risque de TMS.

3-4-Facteurs individuels

Ces facteurs n'influencent pas de façon univoque la survenue de troubles musculosquelettiques et sont à utiliser avec précaution.

Ils sont liés aux caractéristiques intrinsèques des individus telles que l'âge, le genre ou encore l'état de santé (6).

Par exemple, un diabète ou des antécédents de fracture du poignet sont des facteurs favorisant l'apparition du syndrome du canal carpien.

Pour les facteurs personnels on trouve le sexe, l'âge, les antécédents médicaux, les conditions physiques, l'expérience professionnelle, l'identité socio-culturelle, etc.

3-5-Facteurs environnementaux (14)

Les facteurs environnementaux sont des facteurs de risque indirects aggravants les TMS tels que :

- ✓ L'exposition au froid qui perturbe l'activité manuelle et provoque l'imprécision des gestes. Une température inférieure à 10°C est considérée comme contraignante pour tout travail physique ;
- ✓ Les vibrations peuvent affecter le système vasculaire, le système musculosquelettique et provoquer des microtraumatismes ;
- ✓ L'espace de travail, l'éclairage, le volume sonore et les outils de travail.

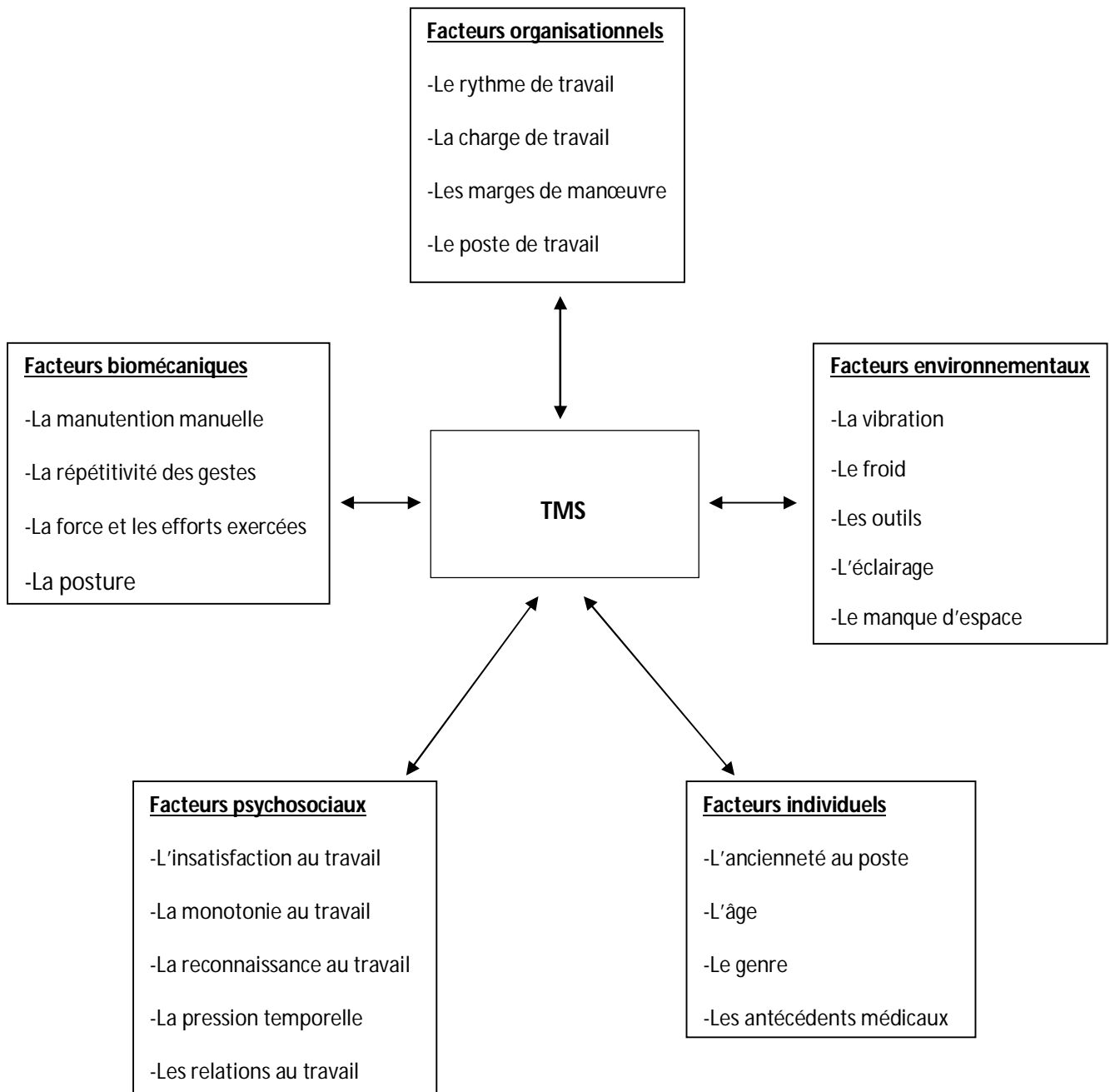


Figure 4: Facteurs de risques des TMS

IV- Les manifestations cliniques des TMS

Les TMS regroupent un ensemble hétérogène de maladies selon l'articulation concernée. Il peut s'agir de tendinites et/ou de tendinopathies dont la tendinite de l'épaule (syndrome de la coiffe des rotateurs), les syndromes canaux (syndrome du canal carpien) (2) ou bien d'une atteinte vasculaire comme le syndrome de Raynaud.

Toutes les articulations peuvent être concernées :

- **L'épaule** : bursite sous acromiale, affections de la coiffe des rotateur.
- **Le coude** : épicondylite, épitrochléite, le syndrome de la gouttière épitrochléo-olécranienne, bursites ou hygromas du coude Les tendinites des fléchisseurs des doigts et de la main.
- **Le poignet (et la main)** : le syndrome du canal carpien, le syndrome de la loge de Guyon, le syndrome de Raynaud, le syndrome du marteau hypothénar, les tendinites et ténosynovites.
- **Le genou** : le syndrome de compression du nerf sciatique poplité externe, bursites rotuliennes ou hygromas du genou, tendinite sous quadricipitale ou rotulienne, tendinite de la patte d'oie, lésions chroniques du ménisque.
- **La cheville** : tendinite achilléenne.
- **Le squelette axial** : cervicalgies, dorsalgies et lombalgies avec ou sans hernie discale.

Le syndrome du canal carpien (2)

C'est le plus connu et le plus fréquent. Le canal carpien est un défilé ostéofibreux inextensible, situé à la face antérieure de la paume de la main. Il est limité en arrière par les os du carpe, en avant par le ligament annulaire antérieur du carpe, à la face profonde duquel chemine le nerf médian. Il contient les tendons fléchisseurs des doigts et leur gaine synoviale.

En effet, l'étirement répétitif des nerfs et tendons dans le canal donne lieu à une réaction inflammatoire. Œdème et tissus cicatriciels sont à l'origine d'un rétrécissement de l'espace et de la compression ischémique des fibres nerveuses, cette compression survient lors des positions en hyperextension et en hyperflexion du poignet, ainsi que lors de l'appui carpien prolongé ; elle est majorée par les vibrations. Le nerf médian peut alors être touché par étirement ou par compression. La main dominante est plus souvent atteinte. Il s'agit de la compression du nerf médian lors de son passage dans le canal carpien.

Méthode

I Type de l'étude

Cette étude épidémiologique observationnelle et transversale s'est déroulée durant le troisième trimestre 2021 dans trois ports de pêche du nord du Maroc (Tanger, Larache et M'diq)

II - Population

Elle a intéressé un échantillon représentatif de 1404 marins pêcheurs, de sexe masculin, travaillant à temps plein, âgés de plus de 20 ans et ayant au moins deux années d'ancienneté. Ils ont été choisis au hasard sur la liste administrative de l'ensemble des 4212 marins pêcheurs des secteurs artisanal et côtier. La taille de l'échantillon était de 33,3% de l'effectif total.

Les marins pêcheurs travaillaient chaque jour sauf le vendredi, les fêtes et lorsque la météo ne permet pas d'aller en mer. Dans le secteur côtier, les sardiniers avaient des horaires nocturnes, les palangriers des horaires alternés et les chalutiers des horaires irréguliers. Les premiers contenaient une trentaine de personnes, les deuxièmes et les troisièmes de dix à vingt personnes. Les sardiniers partaient, chaque jour, en mer au coucher du soleil et retournaient le matin vers 8 heures. Les palangriers partaient en mer pour 3 à 6 jours, et le travail à bord se faisait avec un système de rotation souvent en deux ou trois équipes, la durée moyenne du poste était de 11 à 12 heures. Les palangriers restaient au port pour un ou deux jours. Les chalutiers partaient en mer pour 4 à 6 jours. Dans le secteur de la pêche artisanal, les sorties en mer duraient au maximum seize heures dans des petites embarcations comportant moins de cinq personnes. La majorité des marins pêcheurs d'origine rurale exerçait de façon saisonnière pendant la période de pêche de certaines variétés de captures rentables (poulpes, espadons, etc.). Ils retournaient à leurs champs pendant les périodes de labourage, de semaille et de moisson et celles de repos biologiques. Par ailleurs, certains travaillaient dans le bâtiment.

III – Démarche de l'étude

Elle a été basée sur la méthode « *Screening, OBservation, ANalyse, Expertise* (SOBANE) » (15). Cette stratégie de prévention des risques à quatre niveaux fait intervenir des outils et des moyens de plus en plus spécialisés, au fur et à mesure des besoins. A chaque niveau, des solutions d'amélioration des conditions de travail sont recherchées et le recours au niveau supérieur n'est nécessaire que si, malgré les améliorations apportées, la situation reste inacceptable.

Elle a comporté deux étapes :

La première étape : le dépistage des TMS à l'aide d'un questionnaire et de la check-list de *l'Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) qui est une méthode de dépistage des situations de travail susceptibles d'être à risque de TMS du membre supérieur (5).

La deuxième étape : l'observation et l'analyse ergonomique de l'activité par deux méthodes simples, faciles et validées (RULA et OREGÉ) (6,7). Des enregistrements vidéos de toute la période d'un cycle de travail et leurs analyses minutieuses sont impératives. L'étude biométrique a été réalisée aux postes de travail de deux marins-pêcheurs : le premier travaillant dans la pêche artisanale et le second dans la pêche côtière à bord d'un chalutier. Le choix de ces deux postes a été dicté par les résultats du questionnaire qui ont montré un risque accru de TMS des membres supérieurs chez ces deux opérateurs.

IV – Outils de l'étude (voir annexe 1)

4- 1 - Le questionnaire de dépistage des TMS, qui comprend :

- Les paramètres sociodémographiques et professionnels : âge, niveau d'études, catégorie professionnelle, ancienneté professionnelle, horaires et durée de travail.

- L'état de santé et les habitudes de vie : l'indice de masse corporelle, les habitudes nocives (thé, café, tabac, cannabisme, alcool, médicaments), les manifestations psychosomatiques (troubles de l'humeur, cognitifs et du sommeil). Les réponses ont été exprimées sur une échelle discontinue de fréquence de Likert. Les réponses « jamais », « rarement » ont été jugées négatives tandis que les réponses « parfois » et « souvent » ont été considérées comme positives. L'état de stress est autoapprécié sous forme de réponse à l'interrogation suivante : « depuis les six derniers mois, vous sentez vous stressé ou est-ce que vous avez le sentiment que les exigences de votre travail dépassent vos capacités ? » Les réponses sont exprimées sur une échelle discontinue d'intensité de Likert. Les réponses « pas du tout » et « un peu » sont jugées négatives tandis que les réponses « beaucoup » et « énormément » sont considérées comme positives.

- Des items du Questionnaire Nordique de dépistage des TMS notamment la question relative aux douleurs et inconforts limitant l'activité du travail durant les douze derniers mois (16). Les réponses ont été exprimées sur une échelle discontinue de fréquence de Likert. Les réponses « presque jamais ; tous les 6 mois », « rarement ; tous les 3 mois » ont été jugées négatives tandis que les réponses « parfois ; tous les mois », « souvent ; toutes les semaines » et « presque toujours ; tous les jours » ont été considérées comme positives.

- Une dernière question ouverte portant sur les actions prioritaires à développer pour lutter contre les TMS.

- La check-list de *l'Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) : Le principe consiste à interroger l'opérateur sur ses conditions de travail et à estimer les facteurs de risque de TMS relatifs aux membres supérieurs. Les réponses sont scorées via une grille standard. Les facteurs de risque de TMS, évalués en fonction de la durée d'exposition, sont la répétitivité, l'effort manuel, les postures contraignantes, la surpression cutanée, les vibrations, l'environnement physique et la maîtrise des cadences de travail. Le score total doit être inférieur à 5 (5).

4 - 2 – L'analyse de l'activité

Par l'observation des situations de travail et les enregistrements vidéos et l'appréciation des contraintes musculosquelettiques résultantes de la réalisation de la tâche par deux méthodes simples, rapides et validées.

* **la méthode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)** qui nécessite une observation sur plusieurs cycles de travail pour sélectionner la posture la plus fréquente et/ou la plus contraignante à priori. C'est une méthode de référence pour la cotation des positions articulaires. Elle prend en compte la totalité de la posture corporelle, de l'activité musculaire, des forces requises en se servant de scores et de grilles. Le score A correspond à la position de l'épaule (bras), du coude (avant-bras), du poignet (main) et à la pronosupination du poignet. Il est déduit à partir d'une grille. Le score C = score A (posture) + score M (activité musculaire) + score F (effort et poids de la charge manipulée). Le score B correspond à la position de la nuque, du tronc et des jambes. Il est déduit à partir d'une grille. Le score D = score B (posture) + score M (activité

musculaire) + score F (effort et poids de la charge manipulée). Le score final, représentatif du risque de TMS, est obtenu en croisant le score C et score D sur un grille. Si le score final est égal à 1 ou 2 la situation est acceptable, à 3 ou 4 des modifications peuvent s'imposer, à 5 ou 6 des modifications sont nécessaires sans tarder ou ≥ 7 les modifications doivent être immédiates (6).

* **l'Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes (OREGE)** permet d'évaluer les facteurs de risques biomécaniques de TMS des membres supérieurs. Cette méthode biométrique analytique repose sur l'observation minutieuse des cycles de travail et des différentes postures. Elle permet d'apprécier les trois facteurs de risque biomécaniques : l'effort, la répétitivité et les positions articulaires. L'estimation de l'effort et de la répétitivité est basée sur la confrontation entre l'appréciation du préventeur et celle de l'opérateur à l'aide d'une échelle visuelle analogique allant de 0 à 10. L'évaluation des positions articulaires est réalisée par la mesure des angles. Pour chaque articulation, Il existe des zones acceptables ou de confort et des zones à risque. Les notes attribuées sont 1 pour la zone de confort, 2 pour la zone non recommandée et 3 pour la zone à éviter. La combinaison des trois facteurs de risque permet de conclure que le niveau de risque est acceptable = 1, non recommandé = 2 ou à éviter = 3 (7).

V - Déroulement de l'enquête

Préalablement à la mise en place de l'enquête, nous avons contacté les médecins chefs des antennes sanitaires des gens de mer et les membres du bureau de l'association des marins pêcheurs pour expliquer l'objectif de l'étude et obtenir leur adhésion. Les entretiens se sont déroulés au sein de l'antenne sanitaire des gens de mer au niveau du port. Le colloque singulier avec chaque

pêcheur est réalisé dans le respect de la confidentialité après son information sur l'intérêt de notre étude. L'entretien dure entre 15 et 20 minutes pour chaque personne. Les questions sont formulées oralement, au besoin traduit en arabe dialectal et expliquées en termes simples et accessibles à tous.

VI – Analyse statistique

L'étude statistique a reposé sur l'analyse de la variance et sur le test « t » de Student pour la comparaison des moyennes. Pour les grandeurs qualitatives, elle repose sur l'étude du Chi carré avec ou sans correction de Yates pour un degré de liberté. Le seuil de signification choisi correspond à une valeur de p inférieure 0,05. Le logiciel utilisé est l'épi info (version 6.04 dfr).

Résultats

Parmi les 1404 marins pêcheurs inclus, 903 ont accepté de participer à l'étude ; soit un taux de participation de 64,3%

I- Prévalence des TMS selon les caractéristiques sociodémographiques (tableau I)

La prévalence des TMS était de 61,9%. Elle augmentait avec l'âge et atteint 68,9 % chez les marins pêcheurs ayant plus de 50 ans. Chez les personnes âgées de moins de 40 ans, elle était de 57,4 % et de 66,7 % chez celles ayant plus de 40 ans, ($p = 0,005$). Sa fréquence était significativement plus élevée chez les analphabètes que chez ceux ayant été scolarisés (71,5 % contre 57,8 % ; $p < 0,0001$). Elle était significativement plus élevée chez ceux ayant bénéficié d'un apprentissage traditionnel que chez ceux ayant un diplôme d'étude de pêche (67,2 % contre 44,3% ; $p < 0,0001$).

Caractéristiques	Population totale		TMS	
	N = 903	IC95 %	n = 559 (61,9)	IC95 %
Age (ans)				
21-30	209 (23,1)	[20,6 ; 26,1]	110 (52,6)	[46,3 ; 59,9]
31-40	253 (28,0)	[24,8 ; 31,1]	155 (61,3)	[55,3 ; 67,3]
41-50	232 (25,7)	[22,9 ; 28,6]	150 (64,7)	[58,5 ; 70,8]
> 50	209 (23,2)	[20,4 ; 26]	144 (68,9)	[63,8 ; 74]
Age moyen	39,8 ± 12	[39 ; 40,7]	40,8 ± 12,1	[40 ; 41,6]
Niveau d'études				
Analphabète	270 (29,9)	[27,1 ; 33]	193 (71,5)	[66,1 ; 76,9]
Primaire	440 (48,7)	[45,3 ; 52]	278 (63,2)	[61,1 ; 65,7]
Secondaire	191(21,2)	[18,3 ; 24,1]	87 (45,5)	[38,4 ; 52,6]
Supérieur	2 (0,2)	[0 ; 0,7]	1 (50)	[21,5 ; 78,5]
Formation professionnelle				
Apprentissage traditionnel	693 (76,7)	[74 ; 79,3]	466 (67,2)	[63,9 ; 70,9]
Diplôme d'études de pêche	210 (23,3)	[20,7 ; 26]	93 (44,3)	[37,6 ; 51]

II- Prévalence des TMS selon les caractéristiques socioprofessionnelles (tableau II)

Caractéristiques	Population totale		TMS	
	N = 903	IC95 %	n = 559 (61,9)	IC95 %
Catégories professionnelles				
Pilote	81 (9)	[7,1 ; 11]	44 (54,3)	[43,5 ; 65,1]
Matelot	619 (68,6)	[65,4 ; 71,2]	406 (65,6)	[62,1 ; 69,5]
Mécanicien à bord	77 (8,5)	[6,8 ; 10,6]	45 (58,4)	[47,4 ; 69,4]
Ramendeur	126 (13,9)	[10,9 ; 16,9]	64 (50,8)	[48,7 ; 52,9]
Ancienneté professionnelle				
2 - 10 ans	309 (34,2)	[30,8 ; 37,4]	185 (60)	[55,5 ; 64,6]
11-20 ans	301 (33,3)	[30,3 ; 36,3]	191 (63,5)	[58,4 ; 69,2]
21-30 ans	179 (19,8)	[17,1 ; 22,2]	111 (62)	[54,9 ; 69,1]
> 30 ans	114 (12,6)	[10,4 ; 14,7]	72 (63,2)	[59,2 ; 67,2]
Ancienneté moyenne	17,3 ± 10,6	[16,5 ; 18]	17,6 ± 10,6	[16,9 ; 18,3]
Durée quotidienne de travail				
≤ 10h	264 (29,2)	[26,3 ; 32,1]	144 (54,5)	[52,4 ; 64,2]
11h-14h	508 (56,3)	[60,7 ; 67]	332 (65,4)	[61,5 ; 69,7]
≥ 15h	131 (14,5)	[12,1 ; 16,9]	83 (63,4)	[47,2 ; 64,2]
Moyenne	13,2 ± 7,9	[12,7 ; 13,7]	13,2 ± 8,4	[12,7 ; 13,7]
Type de travail				
Saisonnier	687 (76,1)	[73,3 ; 78,9]	466 (67,8)	[63,9 ; 71,7]
Permanent	216 (23,9)	[21,1 ; 26,6]	93 (43,1)	[39 ; 47,2]

La prévalence des TMS était significativement plus élevée chez les matelots que chez les autres catégories professionnelles (65,6 % contre 27,4% ; $p < 0,0001$) et chez les saisonniers que chez les permanents (67,8 % contre 43,1 % ; $p < 0,0001$). Une corrélation positive a été notée entre la durée quotidienne du travail et fréquence des TMS. Chez ceux qui travaillaient moins de 10 heures, elle était de 54,5 % alors que chez ceux qui travaillaient plus de 10 heures, elle était de 64,9 % ($p = 0,004$). L'ancienneté professionnelle n'influe pas sur la fréquence des TMS.

III - Prévalence des TMS en fonction l'état de santé et habitudes de vie (Tableau III)

Caractéristiques	Population totale N = 903	TMS		P
		Oui 559 (61,9)	Non 344 (38,1)	
IMC (kg/m²)				
Maigreur	7 (0,8)	4 (57,1)	3 (42,9)	0,323
Normal	498 (55,1)	302 (60,6)	196 (39,4)	
Surpoids	353 (39,1)	221 (62,6)	132 (37,4)	0,608
Obésité	45 (5)	32 (71,1)	13 (28,9)	
Moyenne	24,9 ± 3,1	24,85±2,8	24,96±3,61	
Habitudes toxiques				
Tabac	555 (61,5)	348 (62,7)	207 (37,3)	0,538
Alcool	131 (14,5)	85 (64,9)	46 (35,1)	0,445
Cannabis	245 (27,1)	153 (62,4)	92 (37,6)	0,832
Sport et loisirs	153 (16,9)	106 (69,3)	47 (30,7)	0,049
Stress rapporté	469 (51,9)	351 (74,8)	118 (25,2)	0,0001
Manifestations psychosomatiques de stress				
Troubles neuro-végétatifs	456 (50,5)	338 (74,1)	118 (25,9)	0,0001
Troubles de l'humeur	540 (59,8)	368 (68,1)	172 (31,9)	0,0001
Troubles cognitifs	62 (6,9)	40 (64,5)	22 (35,5)	0,237
Troubles du sommeil	343 (38)	227 (66,2)	116 (33,8)	0,037
Maladies chroniques rapportées				
Respiratoires	191 (21,2)	111 (58,1)	80 (41,9)	0,258
Digestives	153 (16,9)	92 (60,1)	61 (39,9)	0,686
Neuropsychiatriques	249 (27,6)	194 (77,9)	55 (22,1)	0,0001
Métaboliques	145 (16,1)	107 (73,8)	38 (26,2)	0,002
Cardiovasculaires	201 (22,3)	145 (72,1)	56 (27,9)	0,0001

L'IMC avait une corrélation positive avec la prévalence des TMS. La consommation des substances psychoactives n'influe pas sur la prévalence des TMS. Le stress était un facteur aggravant tandis que le sport et les activités de loisirs des facteurs protecteurs. La prévalence des TMS était significativement plus élevée chez les personnes présentant des manifestations psychosomatiques de stress et chez celles ayant rapporté des maladies neuropsychiatriques, métaboliques et cardiovasculaires ($p = 0,002$).

IV - Prévalence des localisations chez les personnes présentant des TMS (tableau IV)

Localisations	TMS 559/903 (61,9)	IC 95%
Nuque	194 (34,6)	[30,7 ; 38,8]
Epaules	177 (31,7)	[27,8 ; 35,6]
Coudes	107 (19,1)	[16 ; 22,4]
Poignets / mains	226 (40,4)	[36,6 ; 44,8]
Haut du dos	140 (25)	[21,7 ; 28,8]
Bas du dos	227 (40,5)	[36,7 ; 44,9]
Une ou deux hanches	59 (10,5)	[8,2 ; 13,2]
Un ou deux genoux	126 (22,5)	[18,7 ; 26,2]
Une ou deux chevilles	102 (18,2)	[15 ; 21,4]

Les prévalences des TMS étaient plus élevées au niveau du bas du dos (40,5 %), des articulations poignets/mains (40,4 %), de la nuque (34,6 %) et des épaules (31,7 %).

V - Analyse ergonomique du poste de travail par trois méthodes chez un matelot travaillant dans un chalutier

5 - 1 – Conditions de travail

a - Profil du matelot du chalutier

L'étude a été réalisée chez un pêcheur de chalutier qui décharge les caisses de poissons. Le matelot est âgé de 53 ans, mesure 1,71 m et pèse 75 kg. Il n'a aucun antécédent médical ni chirurgical mais tabagique et fumeur de cannabis. Son ancienneté professionnelle dans le secteur de la pêche était de 20 ans. Il n'a bénéficié d'aucune formation professionnelle. Il était rémunéré à la part et travaille pendant 2 à 3 mois et se repose pendant 7 à 10 jours. Les chalutiers partaient en mer pour 4 à 6 jours et le travail à bord se faisait avec un système de rotation souvent en deux ou trois équipes. L'équipage comportait entre 10 et 20 personnes et la durée moyenne du poste de travail était de 11 à 12 heures.

b - Le poste de travail étudié est la cale du chalutier



*** Le local**

La cale du chalutier est un espace au sous-sol du chalutier où sont entreposés les produits de la pêche dont la taille diffère d'un chalutier à l'autre. Ses dimensions sont 6m de longueur, 5m de largeur et 2,70 m de hauteur. La température ambiante est de 4°C avec une humidité relative à 80%.

*** Les conditions de travail**

La cale est étroite, humide et froide. Le sol est glissant et les caisses de poisson sont mal entreposées. Ces contraintes exposent le pêcheur à des chutes, d'autant plus qu'il soulève des caisses de 20 à 25 kg à une hauteur dépassant sa taille. Le matelot porte une cote imperméable à bretelles et des bottes mais pas de gants.

*** L'analyse de l'activité de décharge**

Elle consiste au déchargement des caisses de poisson hors de la cale du chalutier. La durée de cette activité dépend du nombre de caisses à décharger qui varie en fonction de la prise. Au cours de notre étude, le temps de cette activité a duré 1 heure. L'activité du matelot se décompose en 3 phases. Lors de la première, le matelot se penche pour saisir à plein main la caisse de poissons tendue par un collègue. Durant la seconde, il porte et maintient la caisse à plein main et se tourne. Enfin, il la soulève et la remet à un autre collègue. Chaque cycle dure environ trois secondes



Figure 5: activité de décharge des caisses

5 – 2 - Dépistage des facteurs de risque de TMS par la méthode OSHA (Annexe2)

Le score pour ce poste était égal à 12. Le marin était très exposé aux risques de TMS dont les principaux facteurs étaient :

***La répétitivité** pour décharger une soixantaine de caisses de poissons.

***L'effort manuel important** pour surélever et déplacer des caisses de 20 à 25 kg.

***Les postures contraignantes** et pénibles définies par des positions forcées des articulations principalement celles qui comportent des angles extrêmes (ex : bras au-dessus de la ligne des épaules).

***La surpression cutanée sur** les paumes et les doigts par les bordures des caisses d'autant plus que le marin n'utilise pas des gants de protection.

***La température basse de 4°C.**

*** La maîtrise difficile des cadences de travail :** Le sujet fait plusieurs allées et venues pour décharger une soixantaine de caisses de poissons à une cadence imposée à raison de 15 à 20 caisses/minutes.

5 – 3 - Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode RULA (annexe 3)



Score A = 3	Score C = 7	Score B = 5	Score D = 9	Score final
-épaule 2 -coude 2 -poignet 2 -pronusupination 1	-score A= 3 -score M =1 -score F =3	-nuque 3 -tronc 4 -jambes 1	-score B = 5 -score M = 1 -score F = 3	7

Tableau 1 : Calcul du score C et D à partir des scores posturaux A et B

Les résultats ont montré :

- * Score C = 7 → contraintes au niveau des poignets et des avant-bras.
- * Score D = 9 → contraintes au niveau du tronc (rachis) et de la nuque.
- *Score final = 7 → mesures préventives immédiates.

5 - 4 - Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode OREGÉ (Annexe 4)

Cette méthode permet d'évaluer l'effort, la répétitivité et les positions articulaires pour les 3 actions dont la durée est de trois secondes

Action 1	Se pencher pour saisir à plein main la caisse
Action 2	Porter et maintenir la caisse à plein main
Action 3	Soulever et remettre la caisse à son collègue

La durée de l'activité de décharge des caisses est de 1 heure

a - Evaluation de l'effort par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur

Pour l'action 1, le score a été réévalué à 6, pour l'action 2 à 3 et pour l'action 3 à 8.

b – Évaluation de la répétitivité par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur

Pour les 3 actions, le score est égal à 7. Ceci correspond à une répétitivité élevée.

c -Évaluation des positions articulaires

Action 1 : cou (2), épaule (2), coude (2) et poignet (2).

Action 2 : cou (2), épaule (2), coude (1) et poignet (2).

Action 3 : cou (2), épaule (3), coude (1) et poignet (2).

d- Synthèse des résultats

Tableau 2: Profil des facteurs de risques biomécaniques

		Facteurs de risque biomécaniques										
	Actions	Effort		Position articulaire						Répétitivité		
		Echelle	Remarque	Cou	Epaule		Coude		Poignet		Echelle	Remarque
					G	D	G	D	G	D		
Cycle 1	Action 1	3		2	2	2	2	2	2	2	7	
	Action 2	6		2	2	2	1	1	2	2		
	Action 3	8		2	3	3	1	1	2	2		

Tableau 3 : Synthèse des facteurs de risques biomécaniques et diagnostic de risque

	Facteurs de risques biomécaniques			Diagnostic de risque (1, 2, 3)
	Effort (0 à 10)	Position articulaire (1 à 3)	Répétitivité (0 à 10)	
Action 1	3	2	7	2
Action 2	6	2		2
Action 3	8	3		3

Les niveaux de risque sont non recommandés = 2 pour les actions 1 et 2 et à éviter = 3 pour l'action 3.

Les résultats montrent une forte prédisposition du matelot au risque de TMS.

Les facteurs de risque sont :

* Les contraintes posturales

- au niveau du rachis et de la nuque représentées par des flexions latérales répétées et maintenues dans le temps ;

- au niveau de l'épaule représentées par des antépulsions et des abductions à risque surtout durant le soulèvement de la caisse ;
- au niveau du coude représentées par des extensions répétées durant la saisie de caisse de poisson
- au niveau du poignet représentées par des flexions cubitales répétées et maintenues dans le temps.
- * Une forte répétitivité marquée par des mouvements continu rapide avec pauses peu fréquentes.

* Un effort important durant l'action de soulèvement de la caisse ;

VI - Analyse ergonomique du poste de travail par les trois méthodes chez un matelot travaillant dans une embarcation artisanale

6 – 1 – Conditions de travail

a - Profil du marin pêcheur artisan : sexe masculin, droitier., âge de 27 ans, sans antécédents médicaux avec une ancienneté de 8 ans, taille 1.65 m,

b – l'activité comprend trois actions : le déroulement, le martelage et le démêlage du filet de pêche.

La durée du cycle de travail est de 20 secondes.

6 – 2 - Dépistage des facteurs de risque de TMS par la méthode OSHA (Annexe 5)

Le score pour ce poste était égal à 21. Le marin était très exposé aux risques de TMS dont les principaux facteurs étaient :

- * **La répétitivité** : pour défiler, nettoyer et ranger des centaines de mètres de filet le marin est contraint d'effectuer de nombreux gestes répétitifs pendant plus de 6 à 8 heures.

- * **L'effort manuel important** : le sujet déploie des efforts importants pour surélever, défiler, nettoyer et marteler des centaines de mètres de filets avant de les ranger.
- * **Les postures contraignantes et pénibles** : positions forcées des articulations : accroupi, penché en avant, coudes sans appuis pendant de longues heures.
- * **La surpression** par le marteau en bois (pesant un demi kilogramme) sur les paumes et les doigts sans gants de protection et l'effort pour détacher les filets entrelacés.
- * **L'exposition aux intempéries liée au travail en plein air.**

6 – 3 -Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode RULA (annexe 6)

Analyse des trois actions : déroulement, martelage et démêlage du filet de pêche.

Score A = 3	Score C = 4	Score B = 5	Score D = 6	Score final
-épaule 2 -coude 2 -poignet 2 -pronosupination 1	-score A = 3 -score M = 1 -score F = 0	-nuque 3 -tronc 4 -jambes 1	-score B = 5 -score M = 1 -score F = 0	6

Tableau 4: Calcul du score C et D à partir des scores posturaux A et B

Les résultats ont montré :

- * Score C = 4 → contraintes au niveau des poignets et des avant-bras.
- * Score D = 6 → contraintes au niveau du tronc (rachis) et de la nuque.
- * Score total = 6 → nécessitant des mesures préventives sans tarder.

6 – 4 - Evaluation des facteurs de risque biomécaniques par la méthode OREGÉ (annexe 7)

Nous devons évaluer l'effort, la répétitivité et les positions articulaires pour les 3 actions : décroulement du filet de pêche (action 1), martelage du filet de pêche (action 2) et démêlage du filet de pêche (action 3). La durée de l'activité est une heure.

a - Evaluation de l'effort par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur

Pour l'action 1, le score a été réévalué à 2, pour l'action 2 à 5 et pour l'action 3 à 6.

b – Évaluation de la répétitivité par le préventeur, par l'opérateur et confrontation avec l'opérateur

Pour les trois actions, le score était égal à 8 car la répétitivité était élevée avec des mouvements continus, rapides et des pauses peu fréquentes.

c -Évaluation des positions articulaires

Les notes attribuées aux différentes positions articulaires sont 1 pour zone de confort, 2 pour zone non recommandée et 3 pour zone à éviter

Action 1 : cou (2), épaule (2), coude (2) et poignet (2)

Action 2 : cou (2), épaule (3), coude (2) et poignet (2)

Action 3 : cou (2), épaule (3), coude (2) et poignet (2)

d - Synthèse des résultats OREGÉ

		Facteurs de risque biomécaniques										
	Actions	Effort		Angle						Répétitivité		
		Echelle	Remarque	Cou	Epaule		Coude		Poignet		Echelle	Remarque
					G	D	G	D	G	D		
Cycle 1	Action 1	2		2	2	2	2	2	2	2	8	
	Action 2	5		2	3	2	2	1	2	1		
	Action 3	6		2	2	3	2	2	2	2		

Tableau 5: Profil des facteurs de risques biomécaniques

	Facteurs de risques biomécaniques			Diagnostic de risque (1, 2, 3)
	Effort (0 à 10)	Position articulaire (1 à 3)	Répétitivité (0 à 10)	
Action 1	2	2	8	2
Action 2	5	3		3
Action 3	6	3		3

Tableau 6: Synthèse des facteurs de risques biomécaniques et diagnostic de risque

Le niveau de risque est acceptable = 1, non recommandé = 2 et à éviter = 3.

Nos résultats montrent une forte prédisposition du matelot au risque de TMS.

Les principaux facteurs de risque sont :

* Les contraintes posturales

- au niveau du rachis et de la nuque représentées par des flexions et rotations latérales répétées et maintenues dans le temps.

- au niveau de l'épaule représentées par des antépulsions et des abductions à risque, ainsi qu'une adduction de l'épaule gauche au cours du martelage du filet.
 - au niveau du coude représentées par des extensions et flexions répétées surtout durant le démêlage du filet.
 - au niveau du poignet représentées par des flexions répétées et maintenue dans le temps.
- * Une forte répétitivité marquée par des mouvements continus et rapides avec des pauses peu fréquentes.
- * Un effort d'intensité moyenne durant cette activité.

Discussion

I - Comparaison de nos résultats avec la littérature

La pêche maritime artisanale et côtière est perçue comme une profession dangereuse et pénible, pour laquelle des études ont rapporté un risque excessif de TMS (3).

La charge de travail consiste, essentiellement en un travail dynamique et de fréquentes manipulations manuelles de la prise (soulever, pousser et tirer) qui affectent le système musculosquelettique. Le terme TMS recouvre plusieurs maladies et troubles inflammatoires et dégénératifs, et peuvent résulter d'un traumatisme unique ou cumulatif, provoquant des douleurs et des incapacités aiguës ou récurrentes à long terme. Les TMS ont donc un impact négatif sur la qualité de vie de l'individu, avec une altération de son bien-être physique et mental, de l'absentéisme et une retraite anticipée.

Les expositions environnementales multiples impactent le quotidien des pêcheurs : des équipes limitées, de longues heures de travail dans le froid et les intempéries, des durées de sommeil insuffisantes et des repos irréguliers avec la manipulation manuelle de lourdes charges sur des surfaces réduites, humides, glissantes et mobiles. Les mouvements soudains du navire entraînent une mauvaise répartition du poids lors du soulèvement ou de la poussée des équipements lourds, d'où un risque accru de blessures. Les espaces de travail restreints ou limités réduisent également la possibilité d'adopter des postures de travail saines et de varier les positions de travail (3).

Dans notre étude, la prévalence des TMS subjectivement déclarés était de 61,9 %. Elle était respectivement de 94 % et de 84% chez les pêcheurs égyptiens et turcs (17, 18). Dans une étude Sri Lankaise, 61% présentaient des douleurs plus de 3 jours par semaine (19). La douleur était ressentie au cours des 3

derniers mois chez 82 % d'un échantillon aléatoire de pêcheurs aux États-Unis (20). En Angleterre, une prévalence de 15 % de TMS a été notée pour des cas suffisamment graves ayant nécessité une consultation médicale ou des absences de plus de trois jours de travail durant les 12 derniers mois (21). Cette prévalence était de 29 % chez les pêcheurs andalous (22).

La prévalence des lombalgies chez nos marins pêcheurs de 40.5% était la plus importante, suivie par les douleurs de la main/poignet (40.4%). Une revue systématique incluant treize publications pertinentes a rapporté que les douleurs lombaires étaient principalement la zone corporelle la plus touchée. Les autres zones corporelles spécifiques étaient l'épaule, la main/le poignet et le genou (3).

Les prévalences des plaintes et des maladies liées aux TMS étaient variables mais élevées dans toutes les études. Leurs variations s'expliqueraient par des différences dans les caractéristiques de la population et les sources d'information (plaintes ou maladies confirmées). Les plaintes autodéclarées concernant les TMS sont plus fréquentes que les maladies musculosquelettiques (3). Selon le rapport de santé national danois de 2017, 70% des personnes ressentaient souvent des douleurs ou des gênes, alors que seuls 21 % souffraient d'arthrose et 14 % ont été diagnostiquées avec des anomalies de la colonne vertébrale ou des disques thoraco-lombaires (3). Trois études, évaluant des plaintes selon le questionnaire nordique, ont rapporté des prévalences élevées allant de 74% à 83% (23-25).

Dans une étude chez la population active occupée française, près de 84 % des personnes interrogées ont ressenti des douleurs dans au moins une zone du corps au cours de la dernière année, tandis que 33 % des hommes et 37 % des femmes ont ressenti des douleurs au cours des 30 derniers jours (26).

En Australie, le questionnaire nordique de TMS a été utilisé chez des individus en bonne santé et a montré une prévalence de plainte sur 12 mois variant de 69 % à 82 % (27). Il semble que les TMS autodéclarés des pêcheurs du monde entier soient comparables à celles que l'on trouve dans les populations générales, mais les TMS chez les pêcheurs seraient plus graves (7).

De multiples facteurs de risque liés au travail ont été analysés dans toutes les études chez les marins pêcheurs. Un seul aspect du travail de pêcheur a donné des résultats cohérents : travailler à temps plein ou à temps partiel. L'impact du travail à temps plein ou à temps partiel peut paraître surprenant, car il révèle que la plupart des douleurs sont présentes si les pêcheurs travaillent à temps partiel. En effet, dans notre étude, la prévalence des TMS autodéclarés était significativement plus élevée chez les marins pêcheurs saisonniers (67,8%) que chez les marins pêcheurs permanents (43,1 %), $p < 0,0001$.

Plusieurs causes potentielles de ce phénomène sont possibles. Premièrement, les pêcheurs pourraient avoir d'autres emplois à temps partiel contribuant à un degré de douleur plus élevé par rapport aux pêcheurs à temps plein (3). En effet, plus des trois quarts de nos matelots travaillaient comme agriculteurs ou dans le bâtiment pendant les périodes de repos biologiques et pendant celles du labour, de la semence et de la moisson. De plus, certains matelots peuvent travailler dans différentes pêcheries en raison de la saisonnalité inhérente à ces activités.

En outre, il y a souvent une différence entre les pilotes et les matelots dans la durée hebdomadaire de travail, sur son degré de pénibilité et dans la stabilité dans l'emploi. Ceci pourrait également être une cause majeure de ce résultat. Polyvalent, le matelot dans ce secteur entretient les bateaux, le filet tout en

participant à la pêche. Il prépare les divers instruments de pêche : filets, lignes, chaluts. Il les plonge dans la mer, les surveille et les remonte lorsque la capture est suffisante. Ces tâches, très physiques, sont effectuées à la main ou avec des outils mécaniques élémentaires : treuils ou engins de levage. Selon la taille du bateau et le type de pêche la division du travail peut varier. Sur un navire de petite taille le pêcheur trie les différentes espèces de prises, les met en caisse et en assure la conservation en les salant ou en les recouvrant de glaces. Le matelot effectue aussi les travaux de réparation, d'entretien courant (graissage, peinture) et de nettoyage du bateau. De quart, il veille, à tour de rôle, à la bonne marche du chalutier. De retour au port, il assure le débarquement du poisson pour sa mise en vente à la criée. Le matelot travaille en équipe dans un espace restreint : pont du bateau, machinerie, cale de stockage, passerelle ou carré. La charge de travail physique et les postures inconfortables sur une surface en mouvement peuvent être considérées comme une condition difficile concernant tous les pêcheurs, quel que soit l'embarcation ou le type de travail.

Même si l'âge comme un facteur de risque personnel est associé aux TMS, cela ne se reflète pas dans le risque lié aux années d'expérience des pêcheurs (3). En effet, dans notre étude, la prévalence des TMS chez les marins pêcheurs âgés de moins de 40 ans était 56 % tandis que celle chez les marins âgés de plus de 40 ans était 66,8%.

Des résultats contradictoires ont été trouvés entre l'ancienneté professionnelle et les TMS. L'étude égyptienne a montré une association positive, alors qu'aucune association significative n'a été trouvée dans l'étude danoise (16, 28). L'âge et les années d'expérience ne sont pas nécessairement corrélés, mais la pêche est souvent un métier auquel on accède au début de l'âge adulte, ce qui augmente la possibilité d'une telle corrélation.

II – TMS et RPS enjeux pour la santé des marins pêcheurs des secteurs de la pêche maritime artisanale et côtière.

La mer est un milieu hostile et les questions de sécurité sont impératives. Le marin pêcheur travaille par presque tous les temps, exposé aux intempéries et aux risques physiques, chimiques et psychosociaux. La durée de travail est longue et les horaires souvent atypiques (alternants ou de nuit). L'adage "à la pêche, le poisson commande" est toujours d'actualité dans le secteur de la pêche maritime artisanale et côtière. Il commande la durée et les heures de travail, le mode de rémunération, la cohésion de l'équipage, la prise des risques (29). L'organisation et les conditions du travail dans ce secteur représentent un ensemble de contraintes pouvant générer des TMS et RPS. Le travail dans de petites embarcations oblige les pêcheurs artisanaux et côtiers à vivre ensemble dans un espace exigü. Bien que l'atmosphère semble calme, des conflits, des discriminations et des harcèlements non apparents se produisent. Le mode de rémunération spécifique des marins pêcheurs basés sur la part calculée à partir du chiffre d'affaires réalisé par la vente de la capture n'est souvent pas gratifiant. Ce revenu insuffisant et aléatoire associé à une absence de perspective de carrières et d'avantages sociaux engendre de l'insatisfaction au travail et constitue une source importante de stress et de TMS. Ce mode de rémunération à la part de pêche basé sur le rendement impose un rythme intense et une augmentation des heures de travail (29).

La pauvreté, la protection sociale de façade ne permettant pas des soins de qualité constituent un facteur aggravant de l'insécurité de la situation de travail.

Les comportements de prise de risque chez les marins pêcheurs sont encore de nos jours une réalité épidémiologique observationnelle qui s'accompagne d'une morbidité et d'une mortalité importante. Les marins pêcheurs présenteraient-ils un profil psychologique favorisant les conduites à risques. La conduite ordalique se définit comme un comportement répétitif de prise de risques vitaux (30). Ce modèle psychopathologique de conduite à risques comprend quatre grandes dimensions :

- La dimension « prise de risques » est la propension du sujet à s'engager dans des activités dangereuses.
- La dimension « vision positive de la prise de risques » est la fonction narcissique de la prise de risque, valorisante pour l'acteur et aux yeux des autres.
- La dimension « transgression » est la propension du sujet à prendre des risques contraires aux règles, aux interdits.
- La dimension « croyances » évalue les croyances de la personne au sujet de la chance, de la superstition et de la protection divine.

III – Approche préventive

Au Maroc, le secteur de la pêche n'a bénéficié d'une couverture médicale organisée que depuis la convention conjointe du 27 décembre 1996 entre le ministère de la santé et le ministère de la pêche. Cette convention porte sur l'organisation d'une médecine des gens de mer. Les missions des antennes sanitaires des gens de mer sont la médecine préventive, la médecine de soins, l'hygiène générale et la salubrité (31).

Le médecin de l'antenne sanitaire est le garant du bien-être des marins pêcheurs. Il est amené à intervenir dans le cadre d'une démarche globale de prévention des risques et de l'altération de la santé des gens de mer. Il doit intervenir le plus en amont des situations de travail en réduisant à leur maximum les facteurs de risques professionnels. L'objectif de cette prévention est de réduire l'incidence des phénomènes morbides en relation avec l'activité professionnelle dont les TMS.

Le médecin de l'antenne sanitaire, en sa qualité de conseiller légal des armateurs et des marins pêcheurs en matière d'hygiène et de santé, doit appréhender, dans le cadre de son temps technique, l'organisation et les situations de travail. Il doit établir la fiche d'évaluation, de suivi et de contrôle de l'hygiène et l'habitabilité des navires, qui consigne les conditions de vie et de travail à bord et les risques professionnels existants. La fiche doit inclure les modalités permettant de faire évoluer le travail pour l'adapter à l'Homme.

L'évolution des TMS s'étend le plus souvent sur des semaines, des mois, voire même des années (32).

La mise en relation des TMS avec l'activité professionnelle peut être tardive et difficile, en effet, il n'existe pas de VLE (Valeur Limite d'Exposition) permettant de dire qu'il y aura ou non des TMS. Ceci justifie la mise en place d'un système de surveillance des TMS dans le cadre d'une stratégie spécifique de prévention de TMS. Cette dernière demeure depuis plusieurs années un enjeu prioritaire en santé de travail, elle est complexe et nécessite la formalisation d'une démarche de prévention des TMS efficace et durable.

La prévention de TMS nécessite une démarche en deux phases : (33)

- ✓ Une phase d'état des lieux des situations et des pratiques qui est un préalable indispensable pour poser les bases de la démarche d'amélioration des conditions de travail ;
- ✓ Une phase de mise en œuvre de la démarche fondée sur l'analyse ergonomique qui vise donc à analyser l'activité des agents et à transformer le travail pour maîtriser le risque de TMS.

La démarche de prévention participative doit être toujours privilégiée, elle s'articule dans le temps essentiellement sur trois étapes : La mobilisation des acteurs, l'investigation et la maîtrise des risques des TMS.

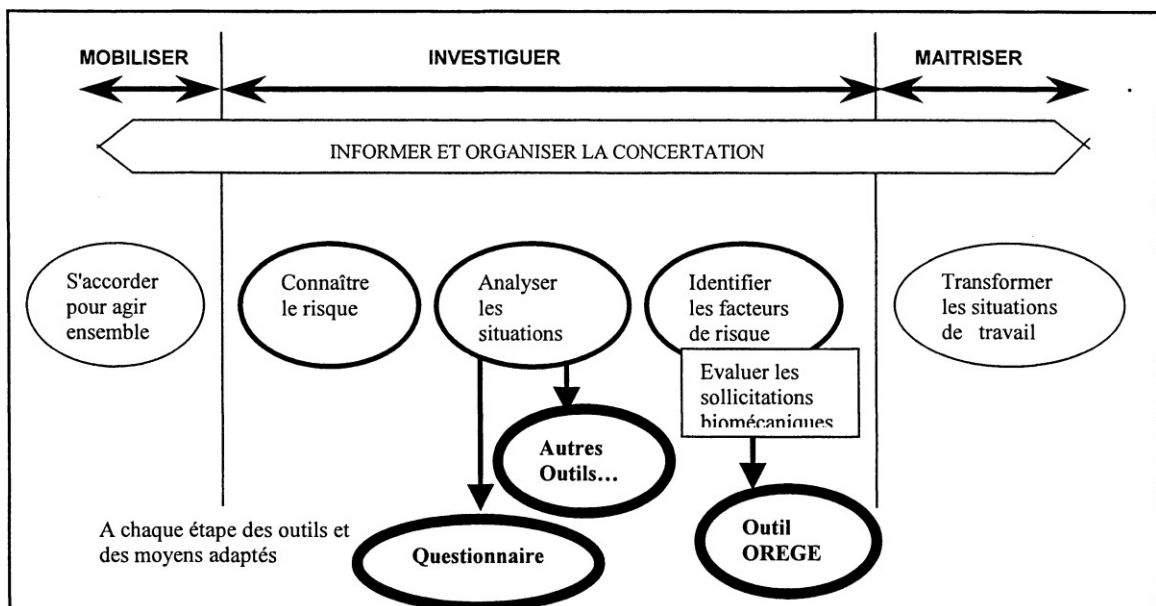


Figure 6 : Différentes étapes de la démarche de prévention des TMS

IV - Aspect médico-légal : TMS en tant que maladie professionnelle (34)

4-1- Définition

L'article 2 du Dahir du 31 mai 1943 dispose que "Sont considérées comme maladies professionnelles, les manifestations morbides, infections microbiennes et affections qui figurent sur l'un des tableaux dont la liste est fixée par arrêté du Ministre du travail et des questions sociales, pris après avis du Ministre de la santé publique et de la famille...". Ces tableaux sont créés, modifiés et abrogés par arrêtés au fur et à mesure de l'évolution des techniques et des progrès des connaissances médicales. L'arrêté du 21 janvier 2014 a fixé la liste des maladies professionnelles à 111 tableaux. Chaque tableau comporte un numéro, un intitulé et trois colonnes :

- un intitulé : maladie ou agent responsable des troubles ;
- une colonne de gauche indiquant la liste des symptômes ou des lésions pathologiques avec leurs caractéristiques et précisant parfois certains critères diagnostiques indispensables. L'énumération des symptômes ou syndromes est impérative et limitative si une des caractéristiques fait défaut la réparation n'est plus possible ;
- une colonne médiane réservée aux délais de prise en charge qui correspondent au délai maximal entre la date à laquelle le travailleur a cessé d'être exposé au risque et l'apparition de l'affection ou la constatation médicale de la maladie. Il est variable non seulement suivant chaque maladie mais parfois, pour une même cause, selon les symptômes cliniques présentés par le travailleur. Si le délai de prise en charge est écoulé, la réparation n'est en principe plus possible ;

- une colonne de droite énumérant la liste des principaux travaux susceptibles de provoquer les maladies en cause. Cette liste peut être soit :
 - limitative et seuls les travailleurs affectés aux travaux énumérés ont droit à la réparation au titre de maladies professionnelles ;
 - indicative, et par conséquent, tout travail où le risque existe peut-être pris en considération, même s'il ne figure pas dans la liste.
- parfois, peut figurer dans certains tableaux une durée minimale d'exposition au risque.

Si les troubles que présente le malade sont inscrits dans le tableau correspondant et si le sujet a été exposé habituellement, on admet la "présomption d'origine professionnelle" : le malade n'a pas à apporter la preuve, comme en droit commun, que l'affection résulte du travail. Autrement dit, toute affection qui répond aux conditions médicales, professionnelles et administratives mentionnées dans les tableaux est systématiquement présumée d'origine professionnelle sans qu'il soit nécessaire d'en apporter la preuve. Cependant, le système des tableaux, malgré ces avantages, présente une double limite : se trouvent ainsi exclues du régime de réparation des maladies professionnelles, d'une part les maladies non inscrites dans l'un des tableaux et d'autre part, celles pour lesquelles toutes les conditions médico-légales définies dans les tableaux ne sont pas remplies. Néanmoins, il existe un recours pour ces deux cas de figure ; il s'agit de la réparation des TMS au titre de maladies à caractère professionnel, tel que rendu possible par l'article 9 du Dahir du 31 mai 1943.

Aussi, pour une réparation plus large et plus juste, il semble nécessaire d'instaurer à l'instar d'autres pays, une procédure complémentaire de reconnaissance des maladies professionnelles. Cette dernière, basée sur une expertise médicale collégiale, permettra d'apprécier l'existence d'un lien direct et essentiel entre l'activité professionnelle habituelle et la maladie. Cependant, au fur et à mesure que l'on progressera dans le système de réparation, la difficulté sera de plus en plus grande pour démontrer et évaluer la part qui, dans une maladie, revient à telle ou telle nuisance professionnelle ou à tel ou tel facteur extraprofessionnel qui sont souvent imbriqués (13,14)

4-2- Cinq tableaux de maladies professionnelles indemnifiables

La législation marocaine (Arrêté du ministre de l'Emploi et de la Formation professionnelle N° 160-14 du 21 janvier 2014 paru au B.O N° 6306 du 06/11/2014) consacre aux TMS cinq tableaux de maladies professionnelles indemnifiables couvrant la majorité d'entre eux. Il s'agit du :

- *Tableau 2.6 : Affections provoquées par les vibrations et chocs transmis par certaines machines-outils, outils et objets et par les chocs itératifs du talon de la main sur des éléments fixes.
- *Tableau 2.7 : Affections périarticulaires provoquées par certains gestes et postures de travail.
- *Tableau 2.8 : Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations de basses et moyennes fréquences transmises au corps entier.
- *Tableau 2.9 : Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes.
- *Tableau 2.10 : Lésions chroniques du ménisque.

4-3-Maladies contractées dans le service

Pour les fonctionnaires, on parle plutôt de maladies contractées dans le service, et non de maladies professionnelles. La liste limitative des tableaux concerne exclusivement le secteur privé. Dans le secteur public, toute maladie contractée dans le service peut être réparée, mais la présomption d'origine professionnelle ne s'applique pas et le fonctionnaire doit apporter la preuve de causalité entre sa maladie et son travail.

V- Intérêt et limites de cette étude

Cette étude transversale a rencontré deux limites principales. L'effet travailleur sain peut créer un biais de sélection du fait que les pêcheurs actifs seraient en meilleure santé que le reste de la population, car ceux dont la santé est altérée sont censés être absents. Les points faibles de l'auto déclaration subjective doivent être soulignés. Il n'y a pas de solution pour éviter ou limiter les variations individuelles. Cependant, notre étude, ayant pour objectif principale une approche globale, peut être considérée comme une représentation fiable de la situation.

L'intérêt de notre étude est d'avoir utilisé des méthodes biométriques analytiques reposant sur l'observation minutieuse et objective des différentes postures et cycles de travail et permettant d'évaluer les trois facteurs de risque biomécaniques : l'effort, les positions articulaires extrêmes et la répétitivité.

Conclusion

Les TMS constituent une réalité chez nos marins pêcheurs et leurs facteurs de risque sont multiples. Un système de management intégré de la prévention doit favoriser une approche planifiée, graduée, hiérarchisée et priorisée. Le code du travail marocain dispose dans son article 24 que l'employeur est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires afin de préserver la sécurité, la santé et la dignité des salariés. Cependant, quelle est la capacité financière des propriétaires de bateaux de pêche artisanale ou côtière sensés prévoir et organiser la prévention ? La protection de la santé et de la sécurité au travail dans ce secteur marqué par la pénibilité ne constitue-t-elle pas une obligation de l'Etat ? A cet effet l'article 31 de la Constitution dispose que l'Etat œuvre à la mobilisation de tous les moyens à disposition pour faciliter l'égal accès des citoyennes et des citoyens aux conditions leur permettant de jouir des droits à la protection sociale et à la couverture médicale.

Un programme de soutien étatique à la pêche maritime dénommé « *Ibhar* », comportant la mise à niveau des flottes côtières et artisanales et l'amélioration des conditions de vie, de travail et de sécurité à bord, n'a pas atteint ses objectifs prévus en 2020 (34). Néanmoins les améliorations technologiques et ergonomiques dans le secteur de la pêche artisanale et côtière sont limitées par l'espace et la taille réduits des embarcations. Par conséquent, les pêcheurs doivent encore compter sur une bonne dose de manutention manuelle. De nombreux pêcheurs expliquent avoir fait ce métier car ils n'avaient pas d'autres choix. Le fonctionnement ordalique et le déni de l'importance des risques, de la prévention et de la sécurité relève de la culture et de la cohésion du groupe. L'ordalie, le caractère artisanal et la précarité handicapent la prévention primaire ; notamment à l'information, l'éducation et à la communication sur la sécurité et la santé au travail.

Résumés

Résumé

Titre: Troubles musculosquelettiques chez les marins pêcheurs du secteur artisanal et côtier

Author: AMER Wail

Mots-clés: Marins pêcheurs, Troubles musculosquelettiques, Dépistage, Biomécanique, Facteurs de risque.

Objectif: Dépister les plaintes de TMS, identifier leurs facteurs de risques et de recommander leur prévention.

Méthode: Cette étude épidémiologique transversale a intéressé 903 hommes âgés >20 ans et avec une ancienneté >2ans. Elle a comporté un questionnaire et une analyse ergonomique de l'activité. Le questionnaire a inclus : caractéristiques sociodémographiques et professionnelles, état de santé et habitudes de vie, stress et items du questionnaire Nordique. L'observation des situations de travail a nécessité des enregistrements vidéos et de l'utilisation de 3 méthodes: *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*, *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* et Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes (OREGE).

Résultats: La prévalence des TMS était de 61,9%. Elle était significativement plus élevée chez les matelots que chez les autres professionnels (65,6% contre 27,4%; $p < 0,0001$) et chez les saisonniers que chez les permanents (67,8% contre 43,1%; $p < 0,0001$). Une corrélation positive a été notée entre les TMS et la durée quotidienne du travail. Le stress était un facteur aggravant tandis que les activités de loisirs étaient protectrices. Les prévalences des TMS étaient de 40,5% (bas du dos), 40,4% (articulations poignets/main), 34,6% (nuque) et 31,7% (épaules). L'analyse ergonomique du poste de travail a été réalisée chez deux matelots. Le 1er décharge les caisses de poissons hors de la cale d'un chalutier. Le score OSHA=12 (normale <5); risque important de TMS du membre supérieur. Le score total RULA=7 (acceptable entre 1 et 2) ; modification immédiate. Les scores OREGE évaluent l'effort, la répétitivité et les positions articulaires. Les actions étaient non recommandées ou à éviter.

Conclusion: L'analyse a permis d'évaluer la pénibilité au poste et de noter un risque élevé de TMS nécessitant des améliorations ergonomiques et organisationnelles.

Abstract

Title: Musculoskeletal disorders in artisanal and coastal fishermen.

Auteur: AMER Wail

Keywords: Seafarers, Musculoskeletal disorders, Screening, Biomechanics, Risk factors

Background: The objective of this study was to screen for MSD complaints, to identify their risk factors and to recommend their prevention.

Method: This cross-sectional epidemiological study involved 903 men aged > 20 years and with a seniority > 2 years. It included a questionnaire and an ergonomic analysis of the activity. The questionnaire included: socio-demographic and professional characteristics, health status and life habits, stress and items from the Nordic questionnaire. The observation of work situations required video recordings and the use of three methods: Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Gesture Tracking and Assessment Tool (OREGE).

Results: The prevalence of MSDs was 61.9%. It was significantly higher among deckhands than among other professionals (65.6% versus 27.4%; $p < 0.0001$) and in seasonal workers than in permanent workers (67.8% versus 43.1%; $p < 0.0001$). A positive correlation was noted between MSDs and daily work duration. Stress was an aggravating factor, whereas leisure activities were protective. The prevalence of MSDs was 40.5% (lower back), 40.4% (wrist/hand joints), 34.6% (neck) and 31.7% (shoulders). The ergonomic analysis of the workstation was performed on two deckhands. The first one unloaded the fish crates out of the hold of a trawler. OSHA score = 12 (normal < 5); significant risk of upper limb MSD. RULA total score = 7 (acceptable between 1 and 2); immediate modification. OREGE scores assess effort, repetitiveness, and joint positions. Actions were not recommended or to be avoided.

Conclusion: The analysis made it possible to evaluate the difficulty of the job and to note a high risk of MSDs requiring ergonomic and organizational improvements.

ملخص

العنوان: الاضطرابات العضلية الهيكلية بين الصيادين في القطاع الحرفي والساحلي

من طرف: عامر وائل

الكلمات الأساسية: الصيادون ، الاضطرابات العضلية الهيكلية ، الفحص ، الميكانيكا الحيوية ، عوامل الخطر

الهدف من هذه الدراسة هو فحص شكاوى الاضطرابات العضلية الهيكلية ، لتحديد عوامل الخطر الخاصة بهم والتوصية بالوقاية منه.

الطريقة: اهتمت هذه الدراسة الوبائية المستعرضة بـ 903 رجال أعمارهم < 20 عاما وبأقدمية < 2 سنوات . وشملت استبياننا وتحليلا لبيئة محطة العمل للنشاط. تضمن الاستبيان: الخصائص الاجتماعية والديموغرافية والمهنية , الحالة الصحية وعادات نمط الحياة، الإجهاد وعناصر من استبيان الشمال. تتطلب مراقبة حالات العمل تسجيلات فيديو واستخدام 3 طرق: إدارة السلامة والصحة المهنية (أوشا)، والتقييم السريع للأطراف العلوية (رولا) وأداة تتبع وتقييم الحركات (أوريغ).

النتيجة: كان انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية 61.9%. كان أعلى بكثير بين البحارة منه بين المهنيين الآخرين مقابل 27.4% ؛ ع > 0.0001) وبين العمال الموسميون منه بين العمال الدائمين (67.8% مقابل 43.1% ؛ ع > 65.6%) ولوحظ وجود علاقة إيجابية بين الاضطرابات العضلية الهيكلية والمدة اليومية للعمل. كان الإجهاد عاملا مشددا 0.0001. بينما كانت الأنشطة الترفيهية وقائية. كان انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية 40.5% في أسفل الظهر و 40.4% في مفاصل الرسغ/اليد و 34.6% في الرقبة و 31.7% في الكتفين.

تم اجراء التحليل لبيئة محطة العمل عند اثنين من البحارة. الأول يقوم بتفريغ صناديق الأسماك من سفينة صيد. درجة اوشا = 12 (عادي < 5)؛ خطر كبير من الطرف العلوي. مجموع نقاط رولا = 7 (مقبول بين 1 و 2)؛ تعديل فوري. درجات اوريغ تقيم الجهد، التكرار و المواقف المشتركة. تمت التوصية باتخاذ الإجراءات او تجنب الحركة.

خاتمة: مكن التحليل من تقييم الصعوبة في العمل والإشارة إلى الخطر الكبير المتمثل في اشتراط إجراء تحسينات في مجال الهندسة البشرية والتنظيم.

Annexes

ANNEXE 1 : OUTILS DE L'ETUDE

I - QUESTIONNAIRE

1 - 1 - Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles

- Age
- Niveau des études : supérieur secondaire primaire
analphabète
- Catégorie professionnelle : pilote mécanicien
matelot ramendeur
autre
- Ancienneté professionnelle
- Horaires et durée quotidienne du travail :
- **Type de travail** régulier saisonnier si oui préciser :

1 - 2 – Etat de sante et habitudes de vie

1 - 2 – 1 - Poids Taille.....
IMC.....

1 - 2 – 2 – Habitudes de vie

- Êtes-vous fumeur ? oui non
Si oui, nombre de cigarettes par jour :
.....
- Êtes-vous priseur de tabac ? oui non
Si oui, nombre de tabatières par jour :
.....
- Buvez-vous du café ? oui non
Si oui, nombre de tasses par jour :
.....
- Buvez-vous du thé ? oui non
Si oui, nombre de verres par jour :
.....
- Buvez-vous du vin ou de l'alcool ? oui non

Si oui, nombre de verres par jour :

.....

Consommez-vous du cannabis ? oui non

Si oui : nombre de calumets par jour

.....

Prenez-vous régulièrement des médicaments : si oui : nom du médicament :dose :.....

Pratiquez-vous une activité sportive ou de loisir ? Régulièrement

Parfois Rarement Jamais

1 - 2 - 3 – Depuis six mois, vous sentez-vous stressé ou est-ce que vous avez le sentiment que les exigences de votre travail dépassent vos capacités ?

Pas du tout un peu beaucoup

énormément

1 - 2 – 4 – Manifestations psychosomatiques

Fréquence : jamais, rarement (tous les trimestres), parfois (tous les mois), souvent (toutes les semaines)

*** Troubles de l'humeur. Avez-vous :**

• de l'anxiété ou de l'angoisse ? Souvent Parfois
Rarement Jamais

• de la nervosité ou de l'irritabilité ? Souvent Parfois
Rarement Jamais

*** Troubles cognitifs. Avez-vous**

• des troubles de la concentration ou de la mémoire ? Souvent
Parfois Rarement Jamais

*** Troubles du sommeil. Ecrivez-vous :**

• des insomnies ? Souvent Parfois Rarement Jamais

• un sommeil interrompu ? Souvent Parfois Rarement

1 - 5 – La check-list de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA)

Date	
Heure	
Poste	
Opérateur	
Descriptif des taches réalisées ou des postes occupés.	

Tableau 1 : Fiche de poste

EVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE RELATIFS AUX MEMBRES SUPÉRIEURS					
A Facteurs de	B Critère figurant le facteur de risque	C	D	E	F
		Durée			Note
		2 à 4 heures	4 + à 8 heures	8 + heures	
		Entourer le chiffre		ajouter 0,5 par heure suppl.	
Répétitivité (mouvements des doigts, du poignet, du coude, de l'épaule ou du cou)	1. Mouvements identiques ou comparables effectués à intervalles de quelques secondes <i>Mouvements ou gestes répétés toutes les 15 secondes ou moins (l'utilisation d'un clavier fait l'objet d'une évaluation particulière, ci-dessous)</i>	1	3		
	2. Frappe intensive sur un clavier <i>Évaluée séparément des autres tâches répétitives; couvre les cadences régulières, comme pour la saisie de données</i>	1	3		
	3. Frappe intermittente sur un clavier <i>Évaluée séparément des autres tâches répétitives. Le travail sur clavier ou toute autre activité de saisie est alterné régulièrement avec d'autres activités qui correspondent à 50 à 75 % du temps de travail</i>	0	1		
Effort manuel (répété ou maintenu)	1. Préhension d'une charge de plus de 5 kg <i>Tenir un objet pesant plus de 5 kg ou serrer fortement avec la main dans une «préhension puissante»</i>	1	3		
	2. Prise digitale avec un effort de plus de 1 kg	2	3		

Postures contraignantes	1. Cou : rotation/flexion <i>Rotation du cou d'un côté ou de l'autre de plus de 20°, flexion du cou vers l'avant de plus de 20°, comme lorsqu'on regarde un écran, ou extension vers l'arrière de plus de 5°</i>	1	2		
	2. Epoules : membre supérieur sans appui ou coude plus haut que le milieu du torse <i>Le membre supérieur est sans appui s'il n'y a pas d'accoudoir pour des travaux de précision des doigts ou lorsque le coude est plus haut que le milieu du tronc</i>	2	3		
	3. Mouvement rapide de l'avant-bras <i>Pronosupination de l'avant-bras ou résistance à la rotation d'un outil. Exemple : utilisation d'un tournevis manuel</i>	1	2		
	4. Poignet : flexion/extension <i>Flexions du poignet avec un angle de plus de 20° ou extension de plus de 30°. La flexion/extension peut se produire en cours d'assemblage manuel ou de saisie de données</i>	2	3		
	5. Doigts <i>Prise digitale énergique pour maîtriser ou tenir un objet</i>	0	1		

Suppression cutanée	1. Pression d'objets durs ou coupants au contact de la peau <i>Notamment contact au niveau de la paume, des doigts, du poignet, du coude, de l'aisselle</i>	1	2		
	2. Utilisation de la paume de la main comme un marteau	2	3		
Vibration	1. Vibration localisée (sans amortissement des vibrations) <i>Vibration provenant du contact des mains avec un objet vibrant, tel qu'un outil électrique énergisé</i>	1	2		
	2. Etre assis ou debout sur une surface vibrante (sans amortissement des vibrations)	1	2		
Environnement	1. Eclairage (éclairage insuffisant – éblouissement) <i>impossibilité de voir distinctement (reflets sur un écran d'ordinateur par exemple)</i>	1	2		
	2. Basses températures <i>Mains exposées à une température de l'air inférieure à 15 °C dans le cas d'un travail assis, à 4 °C dans le cas d'un travail léger; à - 6 °C dans le cas d'un travail modéré à pénible; air froid soufflé sur les mains</i>	0	1		
Maitrise des cadences de travail	1. Pas de maîtrise des cadences de travail <i>Cadence de la machine, travail payé au rendement, surveillance constante ou délais impératifs quotidiens. Attribuer 1 point si présence d'un élément de non-maitrise des cadences, 2 points si deux éléments ou plus</i>				
Score (faire le total des 2 pages)					

Tableau 2 : Analyse de l'activité

II – ANALYSE BIOMECANIQUE

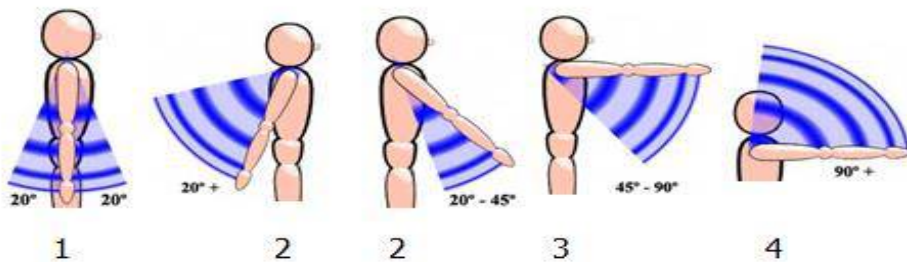
2 – 1 - Méthode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

2-1-1 Score postural A

- Score articulations

- * Epaule

RULA : score Bras



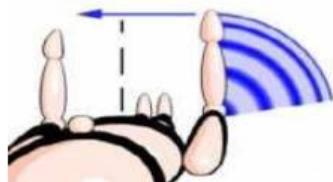
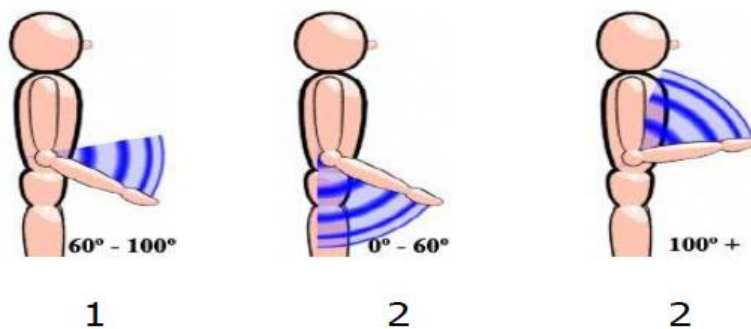
Epaule relevée : +1

Bras en abduction : +1

Sujet penché ou si bras en appui : -1

- * Coude

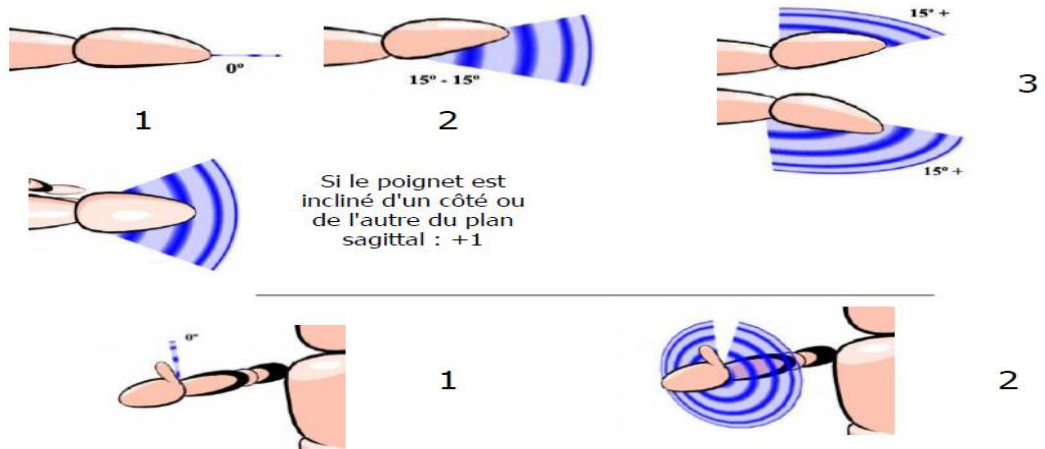
RULA : score Avant-bras



Avant-bras travaillant en traversant le plan sagittal ou s'écartant vers la zone latérale : +1

*Poignet

RULA : score Poignet



* Pronosupination

- Score muscle

Posture essentiellement statique : maintenue plus d'une minute : +1

Posture répétée plus de 4 fois par minutes = +1

- Score force

0	1	2	3
- Pas de résistance ou résistance < 2 kg - Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge statique 2 à 10 kg : Charge ou force répétée	-Charge statique ≥ 10 kg -Charge ou force répétée ≥ 10 kg -Choc ou force dont l'intensité augmente rapidement

Scores posturaux pour les membres supérieurs

Bras	Avant-bras	Score postural pour le poignet							
		1		2		3		4	
		PS 1	2	PS 1	2	PS 1	2	PS 1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

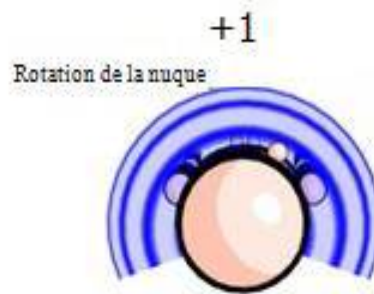
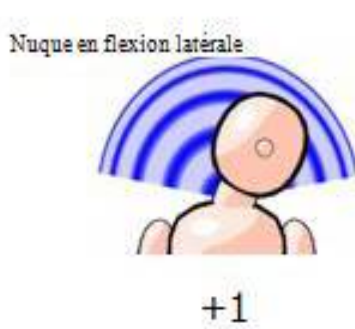
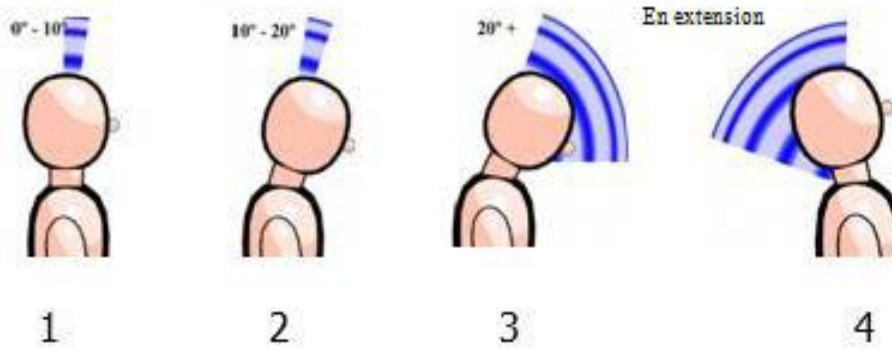
PS = prono-supination

2-1-2 Score postural B

- Score articulations

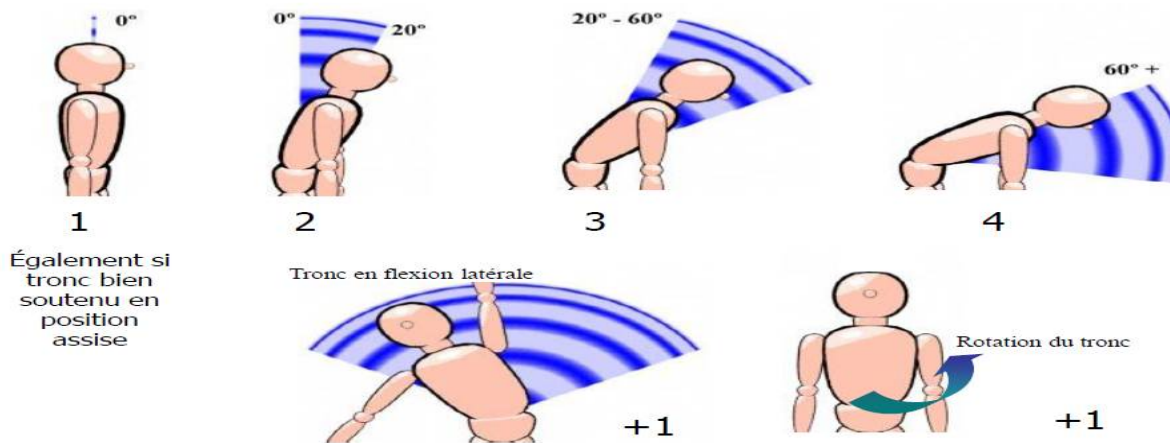
*Nuque

RULA : score Nuque

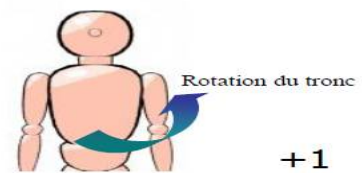


*Tronc

RULA : score Tronc



Également si
tronc bien
soutenu en
position
assise



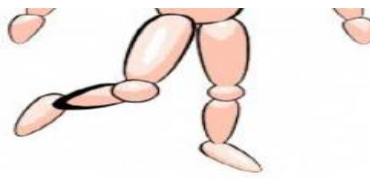
***Jambes**

RULA : score Membres inférieurs



Jambes et pieds bien en appui, dans une posture équilibrée

1



Dans le cas contraire

2

- **Score muscle**

Posture essentiellement statique : maintenue plus d'une minute : +1

Posture répétée plus de 4 fois par minutes = +1

- **Score force**

0	1	2	3
- Pas de résistance ou résistance < 2 kg - Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge statique 2 à 10 kg : Charge ou force répétée	-Charge statique ≥ 10 kg -Charge ou force répétée ≥ 10 kg -Choc ou force dont l'intensité augmente rapidement

Score postural nuque	Score postural tronc											
	1		2		3		4		5		6	
	Jambes 1	Jambes 2	Jambes 1	Jambes 2	Jambes 1	Jambes 2	Jambes 1	Jambes 2	Jambes 1	Jambes 2	Jambes 1	Jambes 2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

2-1-3 Scores C et D à partir des scores posturaux A et B

Score A	Score C	Score B	Score D	Score final
-épaule -coude -poignet -pronosupination	-score A -score M -score F	-nuque -tronc -jambes	-score B -score M -score F	

Score D (nuque, tronc, jambes)

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

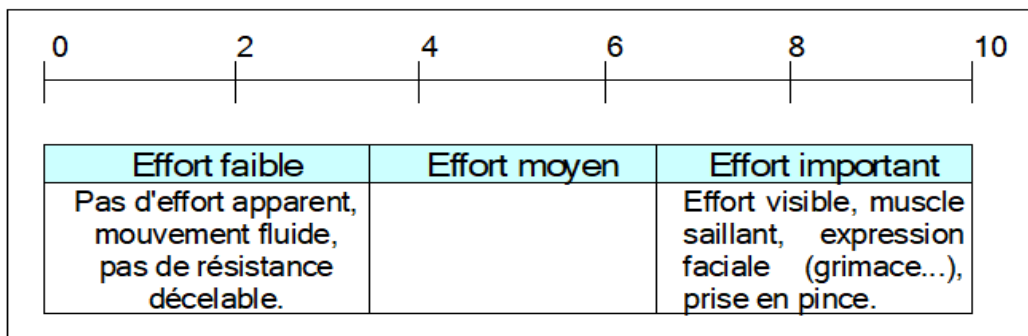
Score C (membres supérieurs)

2-1-4 Score final

2 - 2 - La méthode Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes (OREGE)

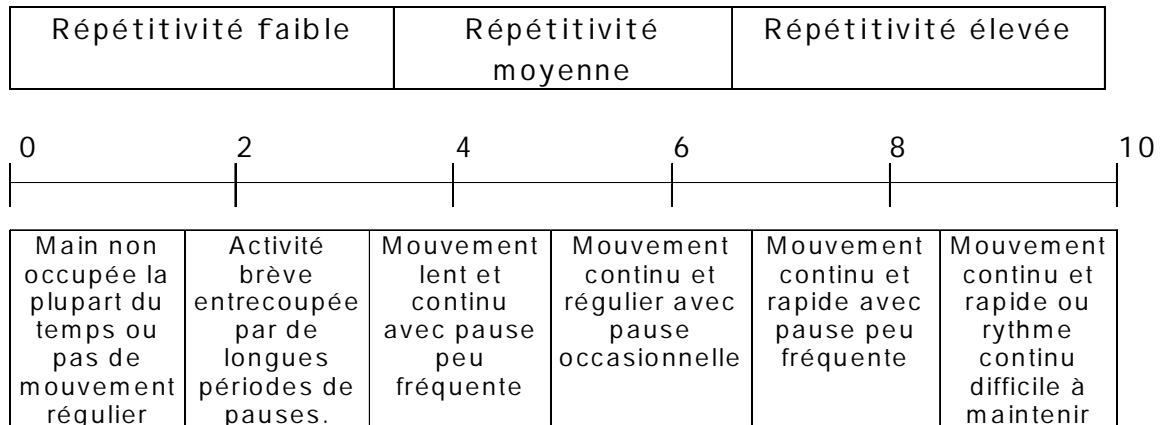
a- Effort

Echelle visuelle analogique d'estimation de l'effort par l'opérateur et l'utilisateur



b- Répétitivité

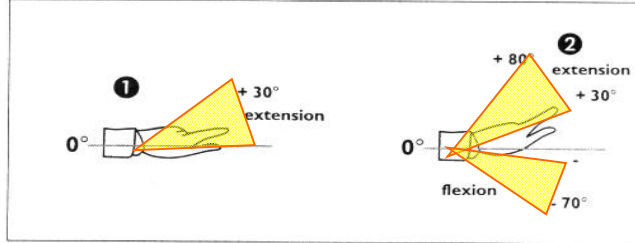
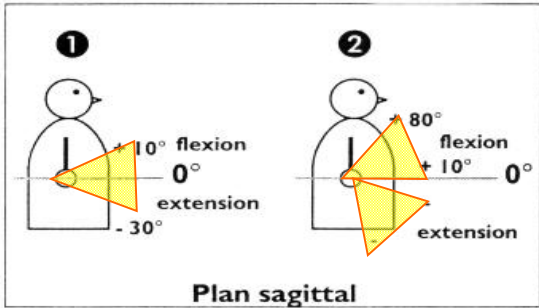
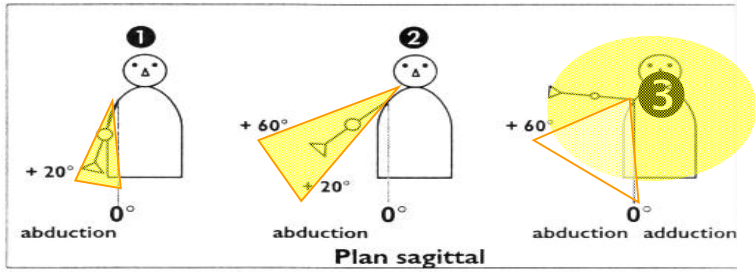
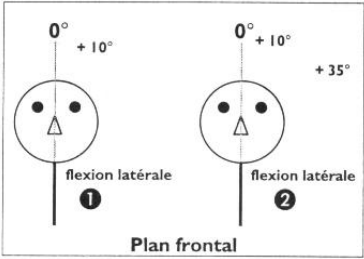
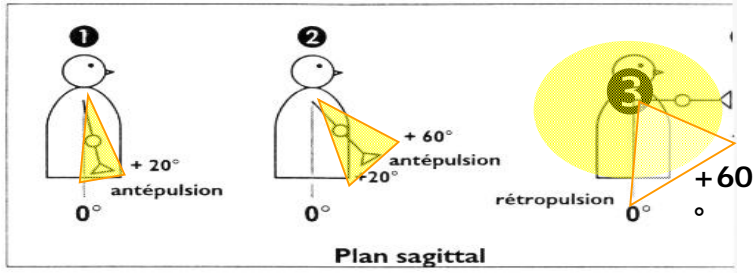
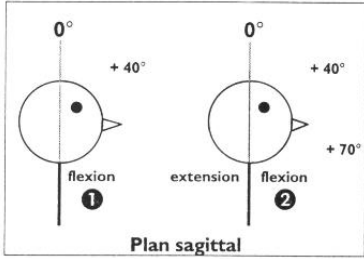
EVA d'estimation de la répétitivité par l'opérateur et l'utilisateur



c- Positions articulaires

L'évaluation des angles est réalisée à partir de l'observation des positions articulaire du membre supérieur. Il existe des zones acceptables ou de confort et des zones à risque pour les différentes articulations : cou, épaule, coude, poignet et.

Les notes attribuées aux différentes positions articulaires sont : zone articulaire de confort = 1, zone articulaire pas recommandée = 2 et zone articulaire à éviter = 3.



ANNEXE 2 : CHECK LIST OSHA POUR LE MATELOT DU CHALUTIER

Évaluation des facteurs de risque relatifs aux membres supérieurs					
A Facteurs de risque	B Critère figurant le facteur de risque	C	D	E	F
		Durée			Note
		2 à 4 heures	4 + à 8 heures	8 + heures	
		Entourer le chiffre		Ajouter 0,5 par heure suppl.	
Répétitivité (mouvements des doigts, du poignet, du coude, de l'épaule ou du	1. Mouvements identiques ou comparables effectués à intervalles de quelques secondes Mouvements ou gestes répétés toutes les 15 secondes ou moins (l'utilisation d'un clavier fait l'objet d'une évaluation particulière, ci-dessous)	1	3		1
	2. Frappe intensive sur un clavier Évaluée séparément des autres tâches répétitives ; couvre les cadences régulières, comme pour la saisie de données	1	3		
	3. Frappe intermittente sur un clavier Évaluée séparément des autres tâches répétitives. Le travail sur clavier ou toute autre activité de saisie est alterné régulièrement avec d'autres activités qui correspondent à 50 à 75 % du temps de travail	0	1		
Effort manuel (répété ou maintenu)	1. Préhension d'une charge de plus de 5 kg Tenir un objet pesant plus de 5 kg ou serrer fortement une main dans une « préhension puissante »	1	3		1
	2. Prise digitale avec un effort de plus de 1 kg	2	3		2
Postures contraignantes	1. Cou : rotation/flexion Rotation du cou d'un côté ou de l'autre de plus de 20°, flexion du cou vers l'avant de plus de 20°, comme lorsqu'on regarde un écran, ou extension vers l'arrière de plus de 5°	1	2		1
	2. Epaules : membre supérieur sans appui ou coude plus haut que le milieu du torse Le membre supérieur est sans appui s'il n'y a pas d'accoudeur pour des travaux de précision des doigts ou lorsque le coude est plus haut que le milieu du tronc	2	3		0

	3. Mouvement rapide de l'avant-bras Pronosupination de l'avant-bras ou résistance à la rotation d'un outil Exemple : utilisation d'un tournevis manuel	1	2		0
	4. Poignet : flexion/extension Flexion du poignet avec un angle de plus de 20° ou extension de plus de 30° La flexion/extension peut se produire en cours d'assemblage manuel ou de saisie de données	2	3		2
	5. Doigts Prise digitale énergique pour maîtriser ou tenir un objet	0	1		0
Surpression cutanée	1. Pression d'objets durs ou coupants au contact de la peau Notamment contact au niveau de la paume, des doigts, du poignet, du coude, de l'aisselle	1	2		1
	2. Utilisation de la paume de la main comme un marteau	2	3		
Vibration	1. Vibration localisée (sans amortissement des vibrations) Vibration provenant du contact des mains avec un objet vibrant, tel qu'un outil électrique énergisé	1	2		0
	2 Être assis ou debout sur une surface vibrante (sans amortissement des vibrations)	1	2		
Environnement	1. Eclairage (éclairage insuffisant-éblouissement) Impossibilité de voir distinctement reflets sur un écran d'ordinateur par exemple)	1	2		1
	2. Basses températures Mains exposées à une température de l'air inférieure à 15°C dans le cas d'un travail léger, à -6°C dans le cas d'un travail modéré à pénible ; air froid soufflé sur les mains	0	1		1
Maîtrise des cadences de travail	1. Pas de maîtrise des cadences de travail Cadence de la machine, travail payé au rendement, surveillance constante ou délais impératifs quotidiens. Attribuer 1 point si présence d'un élément de non-maîtrise des cadences, 2 points si deux éléments ou plus				2
Score					12

ANNEXE 3 : ANALYSE DE L'ACTIVITE DE DECHARGE CHEZ LE MATELOT DU CHALUTIER PAR LA METHODE RULA

I-Score A et score C

1- Scores articulaires

* Epaule : $34^\circ \rightarrow$ score = +2



*Coude : $54^\circ \rightarrow$ score = +2

Avant-bras



2



***Poignet : 15° → score = +2 (le poignet l'aide à porter la caisse)**



*** Pronosupination : torsion partielle → score pronosupination = 1**

2- Score musculaire

Posture essentiellement statique : maintenue plus d'une minute = +1 ;

Posture répétée plus de 4 fois par minute = +1

3 – Score effort

0	1	2	3
- Pas de résistance ou résistance < 2 kg - Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge statique 2 à 10 kg : Charge ou force répétée	Charge statique ≥ 10 kg -Charge ou force répétée ≥ 10 kg -Choc ou force dont l'intensité augmente rapidement

Charge ≥ 10kg → score effort = 3

Tableau A :

Le score obtenu est **3**, étant donné que la posture est répétée plusieurs fois et que le poids de la caisse est supérieur à 10 kg on rajoute au score **4** points supplémentaire (+1 muscle, +3 force). On obtient alors un *score C_final* de **7**.

II-Score B et score D

1- Scores articulaires

*Nuque : $19^\circ \rightarrow +2 (+1) = \text{score } 3$

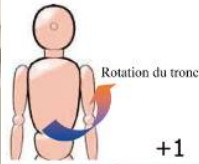


Durant l'activité le sujet multiplie les rotations pour passer la caisse à son collègue, ces rotations se font également au niveau de la nuque ; on rajoute +1 au score de la nuque.

***Tronc : 53° → +3 (+1) = score 4**



Rotation au niveau du tronc, on rajoute +1



***Jambes : Score 1**



Jambes et pieds bien en appui, dans une posture équilibrée

1



2 – Score musculaire

Posture essentiellement statique : maintenue plus d'une minute =+1 ;

Posture répétée plus de 4 fois par minute =+1

3 – Score effort

0	1	2	3
- Pas de résistance ou résistance < 2 kg - Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge statique 2 à 10 kg : Charge ou force répétée	Charge statique ≥ 10 kg -Charge ou force répétée ≥ 10 kg -Choc ou force dont l'intensité augmente rapidement

Charge ≥ 10 kg → score effort = 3

Tableau B :

Le score obtenu est 5, étant donné que la posture est répétée plusieurs fois et que le poids de la caisse est supérieur 10 kg on rajoute au score 4 points supplémentaire (+1 muscle, +3 force). Le *score D* final = 9.



RULA

www.nawo-solution.com

A. Analyse de force ou de posture

Phase 1: Position de l'épaule

Épaule flexion - épaule 0°
Si le bras est soutenu ou le genou est plié, 15°

Si le bras est soutenu ou le genou est plié, 15°

Phase 2: Position de la main

épaule 0°

Phase 3: Position de la poignée

épaule 0°

Phase 4: Torçon de la poignée

Torçon pronation 0°

Torçon pronation 0°

Phase 5: Score de posture 1

Utiliser les valeurs des phases 1 à 4, reporter le score dans le tableau B

Phase 6: Amplitude maximale

Si la posture est maintenue statique pendant plus de 10 minutes ou si l'activité est répétitive plus de quatre fois par minute, ajouter 1°

Phase 7: Score d'effort et de charge

Charge inférieure à 10 kg (par intermittence) 0
Charge entre 10 kg et 15 kg (par intermittence) 1°
Charge entre 15 kg et 20 kg (par intermittence ou répétitive) 2°
Charge supérieure à 20 kg (par intermittence ou répétitive) 3°

Phase 8: Score posture et force

additionner les valeurs des phases 1 à 7 pour obtenir le score RULA et être comparé avec les figures de la table C

Phase	Score
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0
32	0
33	0
34	0
35	0
36	0
37	0
38	0
39	0
40	0
41	0
42	0
43	0
44	0
45	0
46	0
47	0
48	0
49	0
50	0
51	0
52	0
53	0
54	0
55	0
56	0
57	0
58	0
59	0
60	0
61	0
62	0
63	0
64	0
65	0
66	0
67	0
68	0
69	0
70	0
71	0
72	0
73	0
74	0
75	0
76	0
77	0
78	0
79	0
80	0
81	0
82	0
83	0
84	0
85	0
86	0
87	0
88	0
89	0
90	0
91	0
92	0
93	0
94	0
95	0
96	0
97	0
98	0
99	0
100	0

Phase	Score
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0
32	0
33	0
34	0
35	0
36	0
37	0
38	0
39	0
40	0
41	0
42	0
43	0
44	0
45	0
46	0
47	0
48	0
49	0
50	0
51	0
52	0
53	0
54	0
55	0
56	0
57	0
58	0
59	0
60	0
61	0
62	0
63	0
64	0
65	0
66	0
67	0
68	0
69	0
70	0
71	0
72	0
73	0
74	0
75	0
76	0
77	0
78	0
79	0
80	0
81	0
82	0
83	0
84	0
85	0
86	0
87	0
88	0
89	0
90	0
91	0
92	0
93	0
94	0
95	0
96	0
97	0
98	0
99	0
100	0

Score RULA	Score de posture
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0
32	0
33	0
34	0
35	0
36	0
37	0
38	0
39	0
40	0
41	0
42	0
43	0
44	0
45	0
46	0
47	0
48	0
49	0
50	0
51	0
52	0
53	0
54	0
55	0
56	0
57	0
58	0
59	0
60	0
61	0
62	0
63	0
64	0
65	0
66	0
67	0
68	0
69	0
70	0
71	0
72	0
73	0
74	0
75	0
76	0
77	0
78	0
79	0
80	0
81	0
82	0
83	0
84	0
85	0
86	0
87	0
88	0
89	0
90	0
91	0
92	0
93	0
94	0
95	0
96	0
97	0
98	0
99	0
100	0

Score Final

B. Analyse de force, de la vitesse et de la posture

Phase 9: Position de la main

Position de la main épaule 0°

Position de la main épaule 0°

Phase 10: Position de la tête

Position de la tête 0°

Position de la tête 0°

Phase 11: Score

Il se agit de la posture et de l'effort 1°

Phase 12: Score de posture 2

Utiliser les valeurs des phases 9 à 11, reporter le score dans le tableau B

Phase 13: Amplitude maximale

Si la posture est maintenue statique pendant plus de 10 minutes ou si l'activité est répétitive plus de quatre fois par minute, ajouter 1°

Phase 14: Score d'effort et de charge

Charge inférieure à 10 kg (par intermittence) 0
Charge entre 10 kg et 15 kg (par intermittence) 1°
Charge entre 15 kg et 20 kg (par intermittence ou répétitive) 2°
Charge supérieure à 20 kg (par intermittence ou répétitive) 3°

Phase 15: Score posture et force

additionner les valeurs des phases 12 à 14 pour obtenir le score RULA et être comparé avec les figures de la table C

Phase 16: Score posture, force et effort

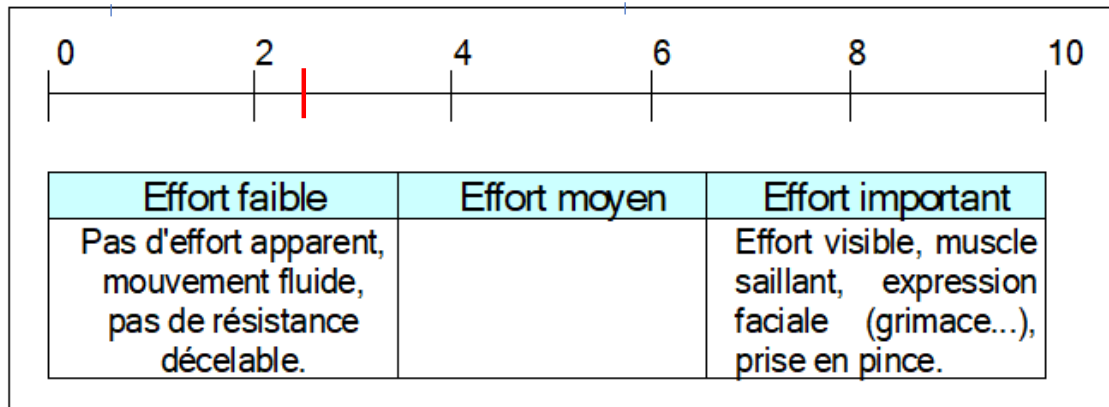
additionner les valeurs des phases 12 à 14 pour obtenir le score RULA, force et effort et reporter le score dans le tableau C

ANNEXE 4 : ANALYSE DE L'ACTIVITE DU MARIN DU CHALUTIER PAR LA METHODE OREGÉ

I -EVALUATION DE L'EFFORT

Action 1 **Se pencher pour saisir à plein main la caisse**

a - Par le préventeur



b - Par l'opérateur

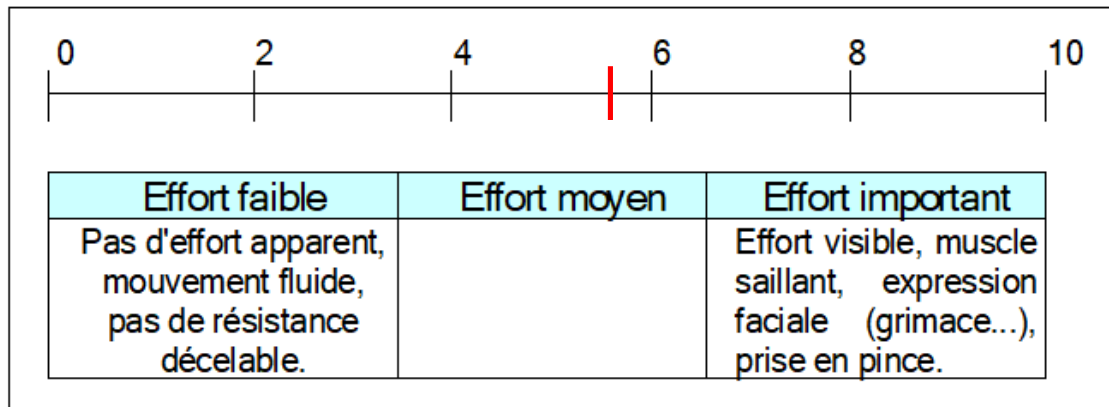
Pour cette action comment ressentez-vous votre effort ?

c- Confrontation avec l'opérateur

Synthèse : Score = 3 donc l'effort est faible durant cette action.

Action 2 **Porter et maintenir la caisse à plein main**

a- Par le préventeur



b - Par l'opérateur

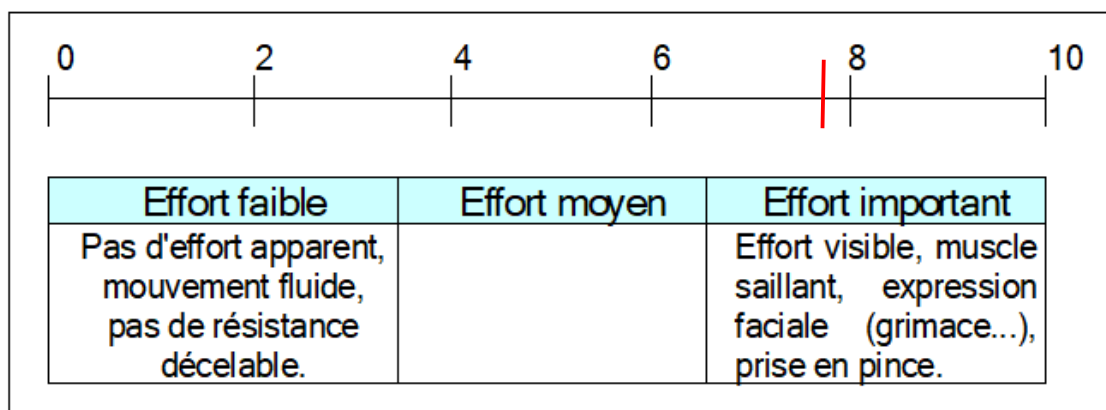
Pour cette action comment ressentez-vous votre effort ?

c- Confrontation avec l'opérateur

Synthèse : score = 6 : l'effort est estimé moyen après échange avec l'opérateur car les signes d'un effort important ne sont pas visibles.

Action 3 : Soulever et remettre la caisse à son collègue

a- Par le préventeur



b – Par l’opérateur

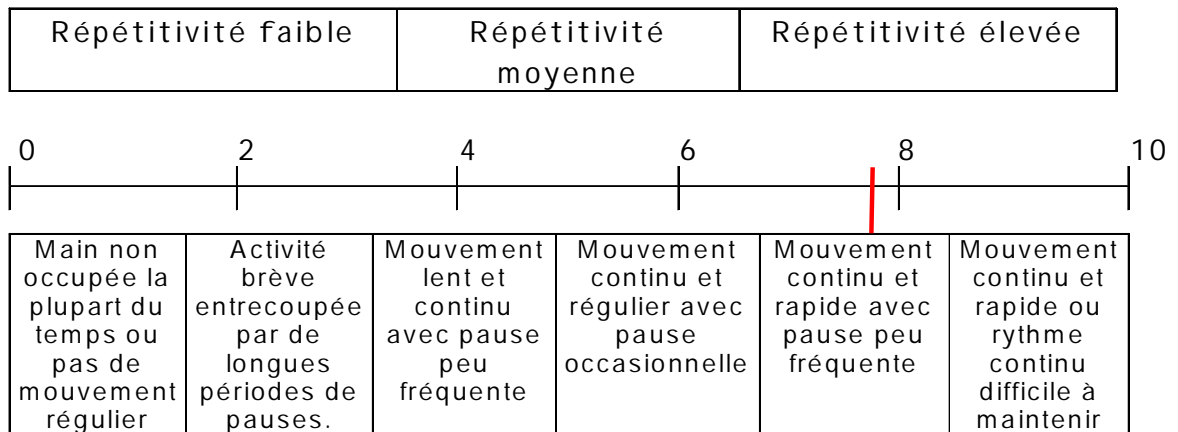
Pour cette action comment ressentez-vous votre effort ?

c- Confrontation avec l’opérateur

Synthèse : Le score = 8, l’effort est estimé important après échange avec l’opérateur.

II – ÉVALUATION DE LA REPETITIVITE

Par le préventeur



b - Par l’opérateur

Comment évaluez-vous la répétitivité de vos gestes au travail ?

c - Confrontation avec l’opérateur

Synthèse : Score = 7 : il y a une forte répétitivité par des mouvements rapides et continus avec pauses peu fréquentes.

III -EVALUATION DES POSITIONS ARTICULAIRES

Action 1

a -Articulation du cou



Plan transversal



Plan sagittal



Plan frontal

 Plan sagittal			 Plan frontal			 Plan transversal			Angle	score
Cou	Plan Sagittal	Gauche								
		Droit	34,9°	1						
	Plan Frontal	Gauche								
		Droit	29,1°	2						
	Plan Transversal	Gauche								
		Droit	0,5°	1						

Score cou

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du cou en flexion latérale

b - Articulation de l'épaule



Plan sagittal droit



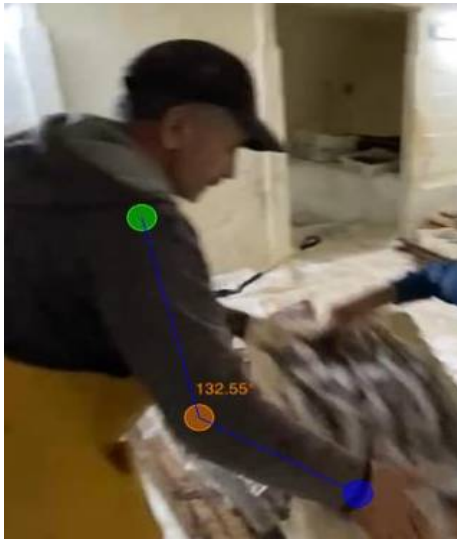
Plan sagittal gauche

						Angle	Score
Epaule	Plan Sagittal	Gauche	38,4°	2			
		Droit	31,2°	2			
	Plan Frontal	Gauche	0°	1			
		Droit	0°	1			

Score épaule

Synthèse : Score = 2 → sollicitation de l'épaule de droite et de gauche en antépulsion.

c - Articulation du coude



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

		Angle	Score	
COUDE	Plan Sagittal	Gauche	- 40,9°	2
		Droit	-42,6°	2

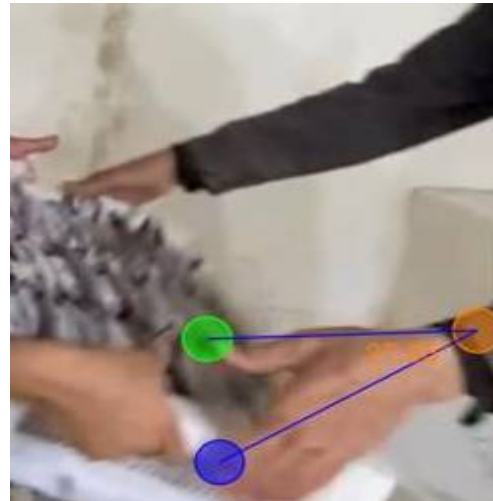
Score coude

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du coude droit et gauche en extension.

d - Articulation du poignet



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

		Angle	Score	
Poignet	Plan Sagittal	Gauche	-28°	2
		Droit	-24,4	2

Score poignet

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du poignet droit et gauche en flexion cubitale

Action 2

a -Articulation du cou



Plan transversal



Plan sagittal



Plan frontal

			Angle	score
Cou	Plan sagittal	Gauche		
		Droit	35,9°	1
	Plan frontal	Gauche		
		Droit	23,7°	2
	Plan transversal	Gauche		
		Droit	0,3°	1

Score cou

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du cou en flexion latéral.

b - Articulation de l'épaule



Plan frontal gauche



Plan frontal droit



Plan sagittal gauche

 Plan sagittal			 Plan frontal			Angle	Score
Epaule	Plan Sagittal	Gauche	4,9°	1			
		Droit	00	1			
	Plan Frontal	Gauche	36°	2			
		Droit	33,1°	2			

Score épaule

Synthèse : Score = 2 → sollicitation d'épaule droit et gauche en abduction.

c - Articulation du coude



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

		Angle	Score
Coude	Plan Sagittal	-23,4°	1
		-18,6°	1

Score coude

Synthèse : Score = à 1 → pas de sollicitation du coude durant cette action.

d - Articulation du poignet



		Angle	Score	
Poignet	Plan Sagittal	Gauche	-38,8°	2
		Droit	-47,2°	2

Plan sagittal gauche

Plan sagittal d

Score poignet

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du poignet droit et gauche en flexion cubital.

Action 3

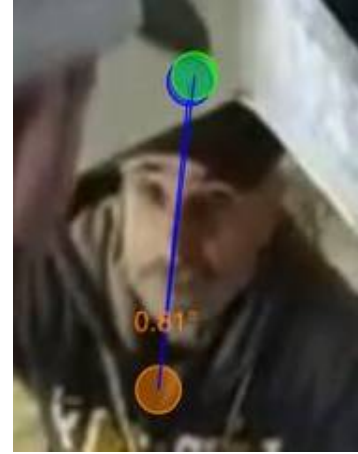
a -Articulation du cou



Plan frontal



Plan sagittal



Plan transversal

			Angle	score
Cou	Plan Sagittal	Gauche		
		Droit	28,1°	1
	Plan Frontal	Gauche		
		Droit	18°	2
	Plan Transversal	Gauche		
		Droit	0,9°	1

Score cou

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du cou en flexion latéral.

b - Articulation de l'épaule



Plan sagittal gauche



Plan sagittal droit

		Angle	Score	
Epaule	Plan Sagittal	Gauche	95,1°	3
		Droit	109,7°	3
	Plan Frontal	Gauche	00	1
		Droit	00	1

Score épaule

Synthèse : Score = 3 → hyper-sollicitation de l'épaule droit et gauche en antépulsion.

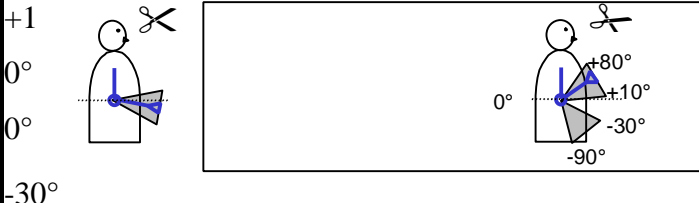
c-Articulation du coude



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

		Angle	Score	
Coude	Plan Sagittal	Gauche	-15,5	1
		Droit	-16,7	1

Score coude

Synthèse : Score = 1 → Pas de sollicitation du coude durant cette action.

d-Articulation du poignet



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

		Angle	Score	
Poignet	Plan sagittal	Gauche	-52,3°	2
		Droit	-49,7°	2

Score poignet

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du poignet droit et gauche en flexion cubital.

ANNEXE 5 : CHECK LIST OSHA POUR LE MATELOT DE LA PECHE ARTISANALE

Évaluation des facteurs de risque relatifs aux membres supérieurs					
A Facteurs de risque	B Critère figurant le facteur de risque	C	D	E	F
		Durée			Note
		2 à 4 heures	4 + à 8 heures	8 + heures	
		Entourer le chiffre		Ajouter 0,5 par heure suppl.	
Répétitivité (mouvements des doigts, du poignet, du coude, de l'épaule ou du cou)	1. Mouvements identiques ou comparables effectués à intervalles de quelques secondes Mouvements ou gestes répétés toutes les 15 secondes ou moins (l'utilisation d'un clavier fait l'objet d'une évaluation particulière, ci-dessous)	1	3		3
	2. Frappe intensive sur un clavier Évaluée séparément des autres tâches répétitives ; couvre les cadences régulières, comme pour la saisie de données	1	3		
	3. Frappe intermittente sur un clavier Évaluée séparément des autres tâches répétitives. Le travail sur clavier ou toute autre activité de saisie est alterné régulièrement avec d'autres activités qui correspondent à 50 à 75 % du temps de travail	0	1		
Effort manuel (répété ou maintenu)	1. Préhension d'une charge de plus de 5 kg Tenir un objet pesant plus de 5 kg ou serrer fortement une main dans une « préhension puissante »	1	3		3
	2. Prise digitale avec un effort de plus de 1 kg	2	3		
Postures contraignantes	1. Cou : rotation/flexion Rotation du cou d'un côté ou de l'autre de plus de 20°, flexion du cou vers l'avant de plus de 20°, comme lorsqu'on regarde un écran, ou extension vers l'arrière de plus de 5°	1	2		2
	2. Epaules : membre supérieur sans appui ou coude plus haut que le milieu du torse Le membre supérieur est sans appui s'il n'y a pas d'accoudoir pour des travaux de précision des doigts ou lorsque le coude est plus haut que le milieu du tronc	2	3		3

	3. Mouvement rapide de l'avant-bras Pronosupination de l'avant-bras ou résistance à la rotation d'un outil Exemple : utilisation d'un tournevis manuel	1	2		2
	4. Poignet : flexion/extension Flexion du poignet avec un angle de plus de 20° ou extension de plus de 30° La flexion/extension peut se produire en cours d'assemblage manuel ou de saisie de données	2	3		2
	5. Doigts Prise digitale énergique pour maîtriser ou tenir un objet	0	1		1
Surpression cutanée	1. Pression d'objets durs ou coupants au contact de la peau Notamment contact au niveau de la paume, des doigts, du poignet, du coude, de l'aisselle	1	2		2
	2. Utilisation de la paume de la main comme un marteau	2	3		
Vibration	1. Vibration localisée (sans amortissement des vibrations) Vibration provenant du contact des mains avec un objet vibrant, tel qu'un outil électrique énergisé	1	2		0
	2 Être assis ou debout sur une surface vibrante (sans amortissement des vibrations)	1	2		
Environnement	1. Eclairage (éclairage insuffisant-éblouissement) Impossibilité de voir distinctement reflets sur un écran d'ordinateur par exemple)	1	2		1
	2. Basses températures Mains exposées à une température de l'air inférieure à 15°C dans le cas d'un travail léger, à -6°C dans le cas d'un travail modéré à pénible ; air froid soufflé sur les mains	0	1		
Maîtrise des cadences de travail	1. Pas de maîtrise des cadences de travail Cadence de la machine, travail payé au rendement, surveillance constante ou délais impératifs quotidiens. Attribuer 1 point si présence d'un élément de non-maîtrise des cadences, 2 points si deux éléments ou plus				2
Score					21

ANNEXE 6 ANALYSE DE L'ACTIVITE DE DECHARGE CHEZ LE MATELOT TRAVAILLANT DANS UNE EMBARCATION ARTISANALE PAR LA METHODE RULA

I-Score A et score C

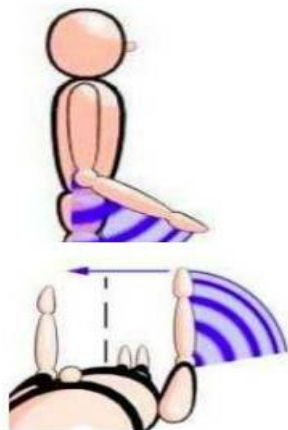
1- Scores articulaires

*Epaule : $43^\circ \rightarrow$ score = +2



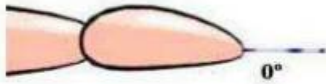
*Coude : $35^\circ \rightarrow$ score = +3

Avant-bras



Avant-bras travaillant en traversant le plan sagittal ou s'écartant vers la zone latérale : +1

* poignet : 0° → +1, inclinaison : +1 ; score = +2



2- Score musculaire

Posture essentiellement statique : maintenue plus d'une minute = +1 ;

Posture répétée plus de 4 fois par minute = +1

3 – Score effort

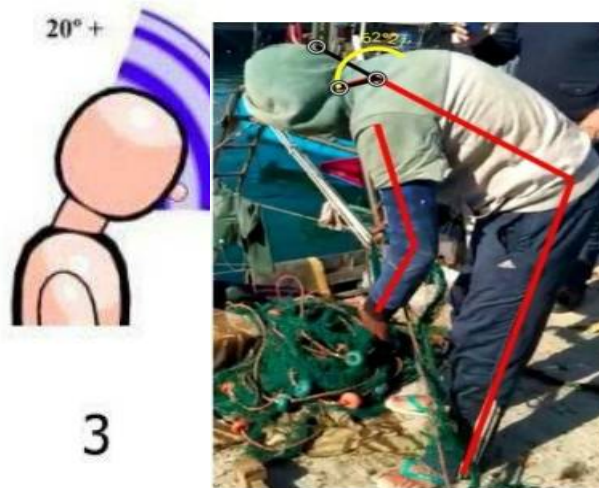
0	1	2	3
- Pas de résistance ou résistance < 2 kg - Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge statique 2 à 10 kg : Charge ou force répétée	Charge statique ≥ 10 kg -Charge ou force répétée ≥ 10 kg -Choc ou force dont l'intensité augmente rapidement

Conclusion : D'après le tableau A : on a obtenu un score de **3**, étant donné que la posture est répétée plusieurs fois et que le poids est négligeable on rajoute au score **1** points supplémentaire (+1 muscle, +0 force). On obtient alors un score C final de **4**.

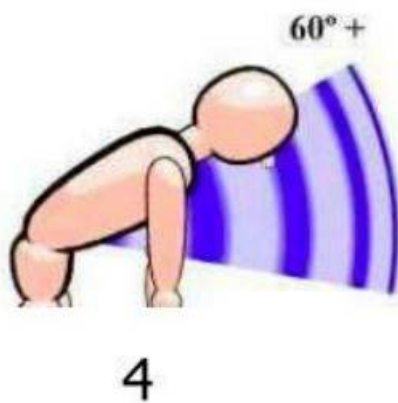
II- Score B et score D

1 – Scores articulaires

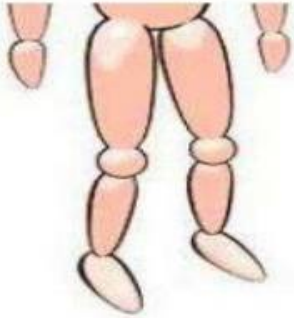
* Nuque : $52^\circ \rightarrow +3 = \text{score } 3$



* Tronc $71^\circ \rightarrow +4 = \text{score } 4$



*** Jambes : score 1**



Jambes et pieds
bien en appui, dans
une posture
équilibrée

1

2 – Score musculaire

Posture essentiellement statique : maintenue plus d'une minute =+1 ;

Posture répétée plus de 4 fois par minute =+1

3 – Score effort

0	1	2	3
- Pas de résistance ou résistance < 2 kg - Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge ou force intermittente	2 à 10 kg : Charge statique 2 à 10 kg : Charge ou force répétée	Charge statique \geq 10 kg -Charge ou force répétée \geq 10 kg -Choc ou force dont l'intensité augmente rapidement

Tableau B

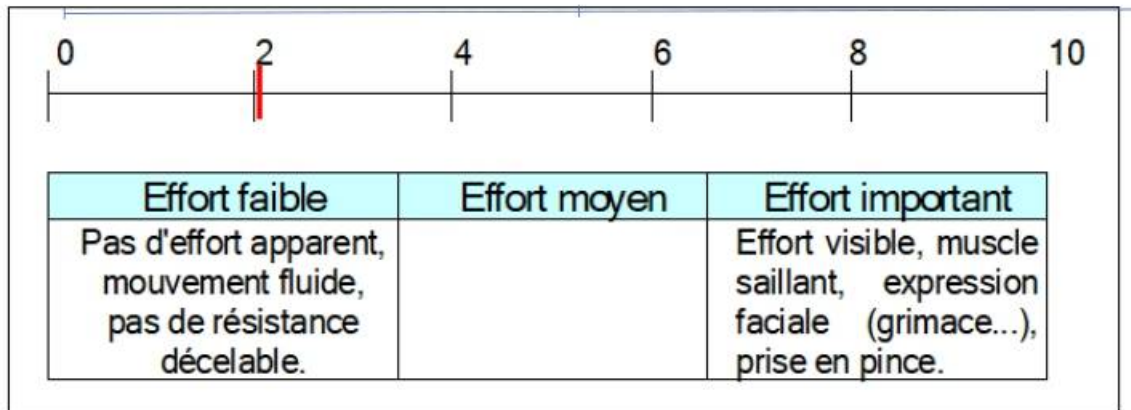
Le score obtenu est **5**, étant donné que la posture est répétée plusieurs fois et que le poids est négligeable on rajoute au score **1** points supplémentaire (+1 muscle, +0 force). On obtient alors un score D final de **6**.

ANNEXE 7 : ANALYSE DE L'ACTIVITE DU MATELOT DE LA PECHE ARTISANALE PAR LA METHODE OREGÉ

I - EVALUATION DE L'EFFORT

Action 1 Déroulement de filet de pêche

a -Par le préventeur



b – Par l'opérateur

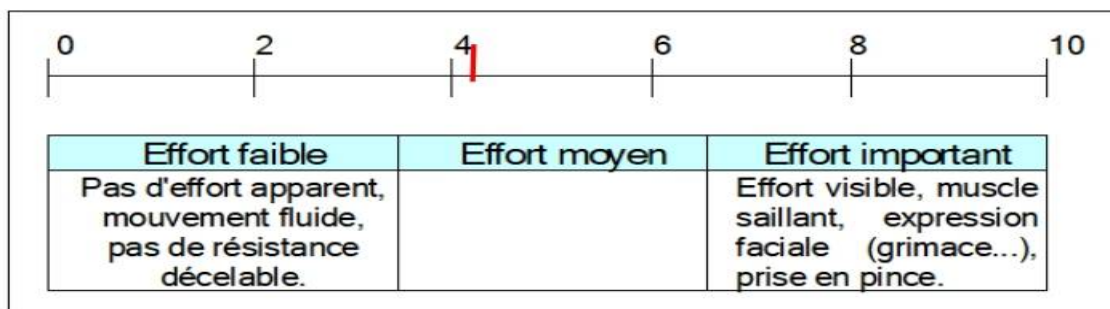
Pour cette action comment ressentez-vous votre effort ?

c- Confrontation avec l'opérateur

Synthèse : Score = 2 car pas d'effort apparent avec des mouvements fluide sans résistance.

Action 2 martelage du filet de pêche

a-Par le préventeur



b - Par l'opérateur

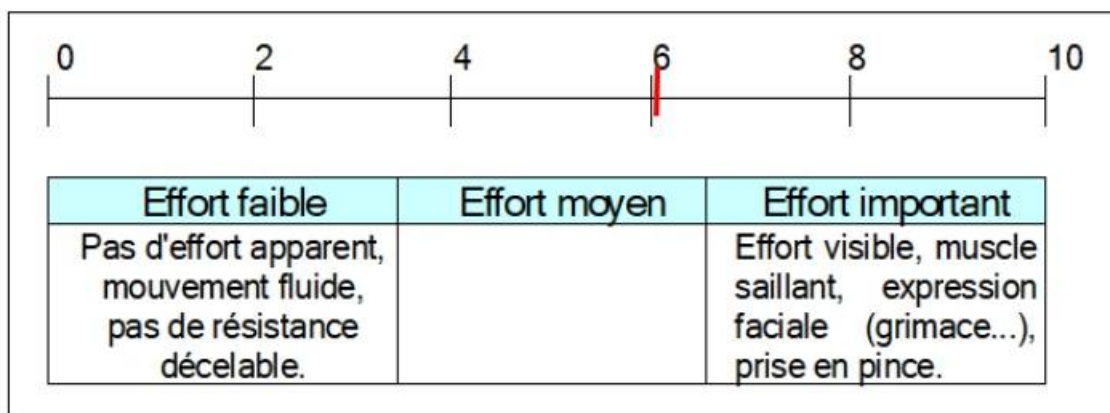
Pour cette action, comment ressentez-vous votre effort ?

c- Confrontation avec l'opérateur

Synthèse : score = 5 : effort moyen avec surpression cutanée de la main et travail en plein air.

Action 3 démêlage du filet de pêche

a-Par le préventeur



b - Par l'opérateur

Pour cette action, comment ressentez-vous votre effort ?

c- Confrontation avec l'opérateur

Synthèse : Le score = 6, l'effort est estimé moyen.

II – ÉVALUATION DE LA REPETITIVITE PAR L'UTILISATEUR, PAR L'OPERATEUR ET CONFRONTATION AVEC L'OPERATEUR

a- Par le préventeur

b - Articulation de l'épaule



plan sagittal droit



plan sagittal gauche

 Plan sagittal			 Plan frontal			Angle	Score
Epaule	Plan Sagittal	Gauche	54,8°	2			
		Droit	37,4°	2			
	Plan Frontal	Gauche	33,7°	2			
		Droit	42,7°	2			

Score épaule

Synthèse : Score = 2 → sollicitation des deux épaules en antépulsion et en abduction.

c - Articulation du coude



plan sagittal droit



plan sagittal gauche

		Angle	Score	
COUDE	Plan Sagittal	Gauche	- 32,6°	2
		Droit	-51,9°	2

Score coude

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du coude gauche en extension et du coude droit en extension et flexion.

d - Articulation du poignet



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

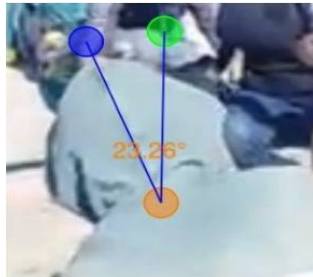
		Angle	Score	
POIGNET	Plan Sagittal	Gauche Extension Flexion	-21,9° -25°	2
		Droit Extension Flexion	26,9° -28,9°	2

Score poignet

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du poignet droit et gauche en flexion.

Action 2

a -Articulation du cou



Plan transversal



Plan sagittal

		Plan sagittal	Plan frontal	Plan transversal	Angle	score	
Cou	Plan sagittal	Gauche	0°	0°			
		Droit	+40°	+10°	42,7°	2	
	Plan frontal	Gauche	-50°	+10°			
		Droit	+70°	+35°	00°	1	
	Plan transversal	Gauche	0°	-10°	0°		
		Droit	+70°	+10°	+10°	23,3°	2

Score cou

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du cou durant cette action en flexion antérieure et en rotation latérale.

b - Articulation de l'épaule



Plan frontal gauche
droit



Plan frontal droit



Plan sagittal gauche et sagittal
droit



			Angle	Score
Plan sagittal				
			Angle	Score
Plan frontal				
Epaule	Plan Sagittal	Gauche	85,4°	2
		Droite	62,8	2
	Plan Frontal	Gauche	21,1°	3
		Droite	35°	2

Score épaule

Synthèse : Score = 2 → sollicitation des deux épaules en antéimpulsion avec hyper-sollicitation de l'épaule gauche en adduction.

c - Articulation du coude



Plan sagittal droit



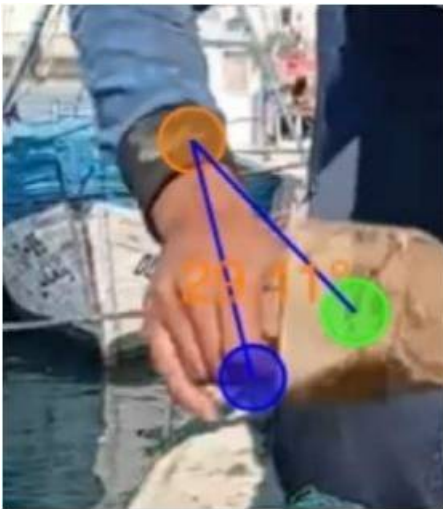
Plan sagittal gauche

				Angle	Score
Coude	Plan Sagittal	Gauche	Extension	-42,6°	2
			Flexion	00	
		Droit	Extension	28°	1
			Flexion	3,6°	

Score coude

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du coude gauche en extension.

d - Articulation du poignet



Pan sagittal droit



Plan sagittal gauche

			Angle	Score
Poignet	Plan Sagittal	Gauche Extension Flexion	30,2° 00	2
		Droit Extension Flexion	29,5° 00	1

Score poignet

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du poignet gauche en extension.



Plan frontal



Plan sagittal

			Angle	score
Cou	Plan Sagittal		39,4°	1
	Plan Frontal		32,7°	2
	Plan Transversal		00°	1

Score cou

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du cou en flexion latéral.

b - Articulation de l'épaule



plan sagittal gauche



plan sagittal droit



plan frontal gauche



plan frontal droit

 Plan sagittal			 Plan frontal			Angle	Score
Epaule	Plan Sagittal	Gauche	56,7°	2			
		Droit	89,9°	3			
	Plan Frontal	Gauche	51,5	2			
		Droit	33,9	2			

Score épaule

Synthèse : Score = 3 → sollicitation des deux épaules en abduction avec une hyper-sollicitation de l'épaule droite en antépulsion.

c-Articulation du coude



Plan sagittal droit



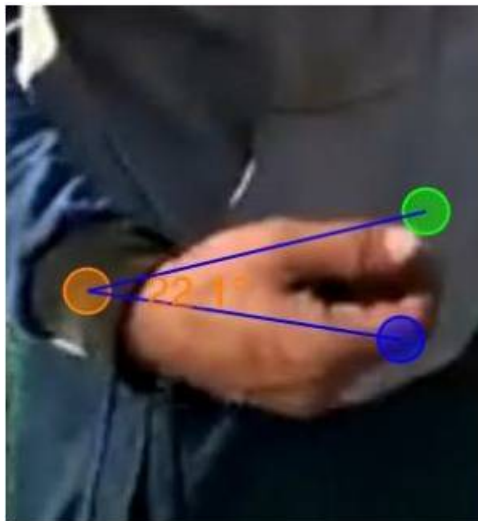
Plan sagittal gauche

		Angle	Score	
Coude	Plan Sagittal	Gauche Extension	-45,5°	2
		Flexion	39,2°	
		Droit Extension	-31,9°	2
		Flexion	51,9°	

Score coude

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du coude en flexion et en extension.

d-Articulation du poignet



Plan sagittal droit



Plan sagittal gauche

				Angle	Score
Poignet	Plan sagittal	Gauche	Extension Flexion	-26,2°	2
		Droit	Extension Flexion	-22,1°	2

Score poignet

Synthèse : Score = 2 → sollicitation du poignet en flexion.

***Références
bibliographiques***

- [1] Simoneau S, St-Vincent M, Chicoine D. Les TMS des membres supérieurs les comprendre pour mieux les prévenir IRSST 2eme édition 2013 <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/RG-779.pdf?v=2022-02-19ieux>
- [2] Brault J-F. Pathologies de l'appareil locomoteur liées au surmenage professionnel. In : Harichaux P, Libert J-P. Ergonomie et prévention des risques professionnels. Tome 2. Les contraintes musculosquelettiques et leur prévention. Paris : Chiron, 2003 : 45-84
- [3] Nørgaard Remmen L, Fromsejer Heiberg R, Høytrup Christiansen D, Herttua K, Berg-Beckhoff G. Work-related musculoskeletal disorders among occupational fishermen: a systematic literature review. *Occup Environ Med* 2020 ;0:1–8. doi :10.1136/oemed-2020-106675
- [4] Bourgeois F et Hubault F. Prévenir les TMS De la biomécanique à la revalorisation du travail, l'analyse du geste dans toutes ses dimensions From biomechanics to work valorization, analysing gesture in all dimensions *Activités*, 2005 ;2(1) :19-34. DOI : 10.4000/activites.1561 [Disponible sur : <http://journals.openedition.org/activites/1561>. Consulté :12/11/22
- [5] Aptel M. Méthode de prévention des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur et outils simples, un outil de dépistage : la check-list de l'OSHA. *Documents pour le Médecin du Travail* 2000; 83:195-198.

- [6] McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon.* 1993 ;24 :91–99.
- [7] Aptel M, Lafaurie S, Tronchet L, Atain-kouadio J. J. (2000). OREGÉ : un outil simple d'évaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS du membre supérieur. INRS. Les notes scientifiques et techniques de l'INRS (196), 122.
- [8] Dos Santos J, Eduardo Mendes M, Franco Rego J. Environ. Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Self-Reported Pain in Artisanal Fishermen from a Traditional Community in Todos-os-Santos Bay, Bahia, Brazil. *Res. Public Health* 2022, 19, 908
- [9] Bouatia N, Marsou R, Boutaj F, Khouja L. Prévalence des TMS chez les marins pêcheurs du secteur artisanal à Tanger - Larache - M'diq (à propos de 907 cas) Mémoire Pour l'obtention du diplôme de médecine du travail et d'ergonomie 2021, université de Reims faculté de médecine institut universitaire de médecine du travail.
- [10] Norval M. Les outils simples d'évaluation du risque d'apparition des troubles musculo-squelettiques (TMS) quelle marge de manœuvre situationnelles (MMS) dans le cadre de repérage des situations à risques ? Université d'Angers COMUE université Bretagne Loire école doctorale N 605 sante publique /ergonomie soutenue le 6 MARS 2019.

- [11] Hubaut R. Les outils d'évaluation du risque de TMS : caractéristiques, cas d'usage et perspectives de développement. Thèse Soutenue le 10-11-2020 à l'Université Grenoble Alpes.
- [12] Atain-Kouadio J.J, Aptel M, Faraudie S, Tronchet L. OREGÉ : Un outil simple d'évaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS du membre supérieur NS 196 INRS, Département Homme au travail Laboratoire Biomécanique et ergonomie CRAM du Nord-Est NS 196 novembre 2000
- [13] Apostoli P , Bazzini G , Sala E , Imbriani M . La versione italiana "OREGE" (Outil de Repérage et d'Evaluation des Gestes) dell'INRS (Institut national de recherche et de sécurité) per la valutazione dei disturbi muscolo-scheletrici dell'arto superiore G Ital Med Lav Erg 2002; 24:1, 3-25 © PI-ME, Pavia 2002 www.gimle.fsm.i
- [14] Bouvat E, Saillant G, Roy-Camille R. mise au point L'hyper sollicitation musculaire 1988 Ann. Kinésithér., 1988, t. 15, n° 9
- [15] -.Malchaire J. (2007). Stratégie SOBANE et guide de dépistage Déparis. Direction générale Humanisation du travail. Bruxelles.
- [16] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon. 1987;18:233–237.
- [17] Zytoon MA. Occupational injuries and health problems in the Egyptian Mediterranean fisheries. Saf Sci 2012;50:113–22

- [18] Percin F, Akyol O, Davas A, et al. Occupational health of Turkish Aegean small-scale fishermen 2012:62.
- [19] Harshani SR, Abeysena C. Musculoskeletal symptoms, skin disorders and visual impairment among fishermen in the divisional Secretariat division of Kalpitiya. *Ceylon Med J* 2015;60:90–4.
- [20] Fulmer S, Buchholz B, Scribani M, et al. Musculoskeletal disorders in northeast Lobstermen. *Saf Health Work* 2017;8:282–9.
- [21] Grimsmo-Powney H, Harris EC, Reading I, et al. Occupational health needs of commercial fishermen in South West England. *Occup Med* 2010;60:49–53.
- [22] Novalbos J, Nogueroles P, Soriguer M, et al. Occupational health in the Andalusian fisheries sector. *Occup Med* 2008;58:141–3.
- [23] Lipscomb HJ, Loomis D, McDonald MA, et al. Musculoskeletal symptoms among commercial fishers in North Carolina. *Appl Ergon* 2004;35:417–26.
- [24] Törner M, Blide G, Eriksson H, et al. Musculo-skeletal symptoms as related to working conditions among Swedish professional fisherman. *Appl Ergon* 1988;19:191–201.
- [25] Aljanakh M, Shaikh S, Siddiqui AA, et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in the hail region of Saudi Arabia. *Ann Saudi Med* 2015;35:456–61.

- [26] Parot-Schinkel E, Descatha A, Ha C, et al. Prevalence of multisite musculoskeletal symptoms: a French cross-sectional working population-based study. *BMC Musculoskelet Disord* 2012;13:122.
- [27] Sønvisen SA, Thorvaldsen T, Holmen IM, et al. Work environment and health in the fishing Fleet: results from a survey amongst Norwegian fishers. *Int Marit Health* 2017;68:203–10.
- [28] Berg-Beckhoff G, Østergaard H, Jepsen JR. Prevalence and predictors of musculoskeletal pain among Danish fishermen – results from a cross-sectional survey. *J Occup Med Toxicol* 2016;11:51.
- [29] Chaumette P. De la prévention à la pêche maritime. Protéger les marins autant que la ressource halieutique. *Revue française des affaires sociales* 2008;2:323-339. DOI 10.3917/rfas.082.0323
- [30] Laraqui O, Laraqui S, Manar N, Sahraoui M. Y, Sebbar L, Ghailan, T, Laraqui C, E, H. *Risk-taking behaviours among fishermen in Morocco by the evaluation of “ordalique” functioning. International Maritime Health, 2017 ;68(2) :83-89. <https://doi.org/10.5603/IMH.2017.0016>*
- [31] Laraqui O, Manar N, Laraqui S, Ghailan T, Deschamps F, Laraqui C. E. H. *Occupational safety and health in maritime sector in Morocco 60 years after independence: current state, constraints and prospects. International Maritime Health, 2018;69(2):110-117. <https://doi.org/10.5603/IMH.2018.0016>*

- [32. Laraqui CH, Laraqui O, Manar N. Guide pratique de droit de la santé et de la sécurité au travail au Maroc. Casablanca: Dar Al Karaouiine; 2016 ;469 p.
- [33] Bourgeois F. et al. (2006) – Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation. ANACT, Lyon, 308 p.
- [34] Troubles musculosquelettiques (TMS). www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أنا أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
- وأن أمارس مهنتي بوانع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
- وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله .

والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

أطروحة رقم: 20

سنة: 2023

الإضطرابات العضلية الهيكلية بين الصيادين في القطاع الحرفي والساحلي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: / / 2023

من طرف

السيد وائل عامر

المزاد في 11 دجنبر 1996 بتطوان

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: الصيادون؛ الإضطرابات العضلية الهيكلية؛ الفحص؛ الميكانيكا الحيوية؛
عوامل الخطر

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس و مشرف

السيد محمد عدناوي

أستاذ في الطب الباطني

عضو

السيد عبد الجليل الخلطي

أستاذ في طب الشغل

عضو

السيد توفيق داكا

أستاذ في علم وظائف الأعضاء

عضو

السيد شكيب الحسين العراقي حسيني

أستاذ في طب الشغل