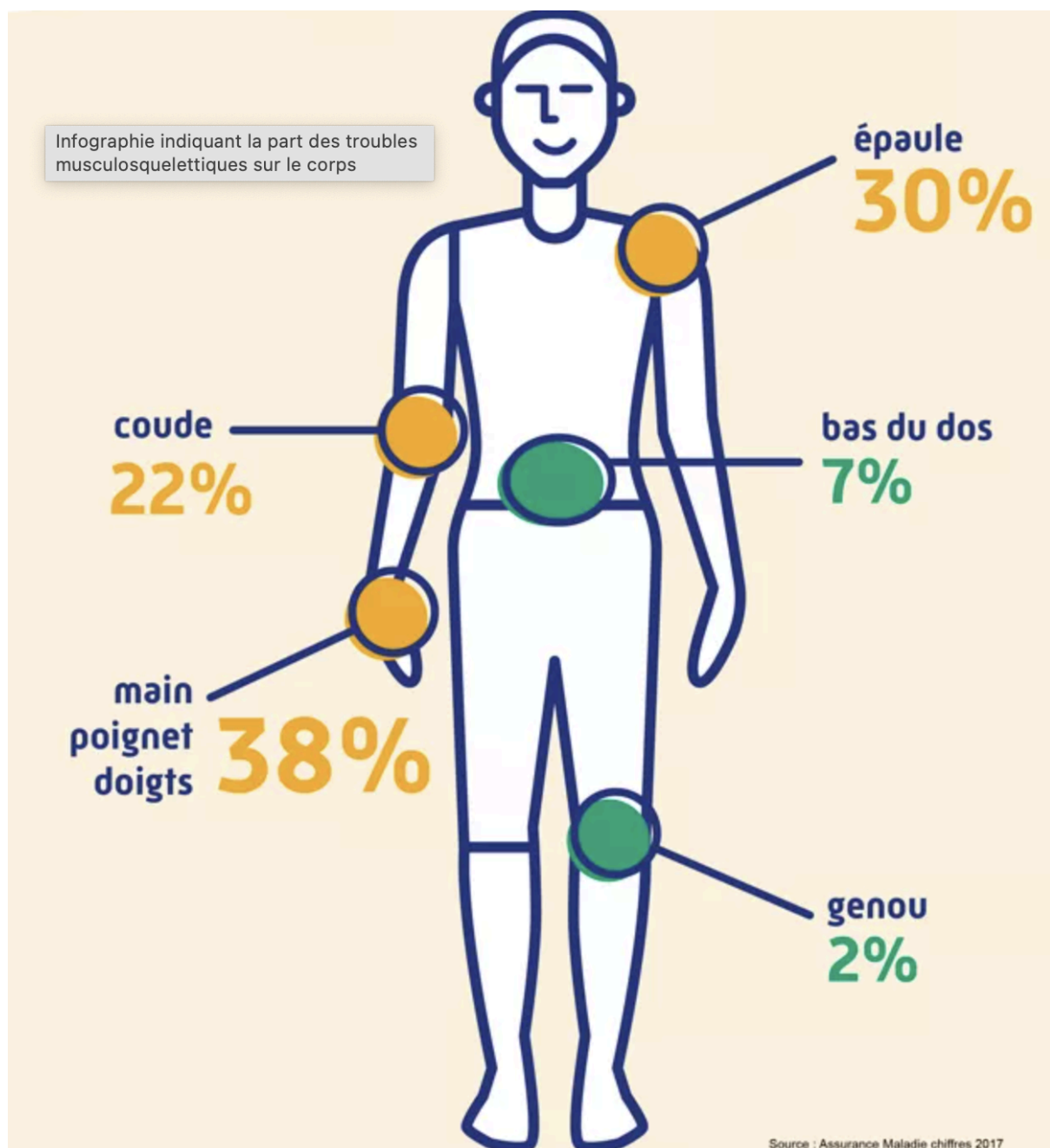


**Identification des risques sur l'opérateur** : Les troubles musculosquelettiques (TMS) touchent les **articulations des membres supérieurs (épaule, coude, main, poignet et doigts)** ainsi que le **bas du dos**. L'activité professionnelle peut jouer un rôle dans **leur apparition, leur durée ou leur aggravation**, notamment lorsque l'organisation du travail (répartition de la charge, définition des tâches, gestion des remplacements, etc...) fait émerger deux types de facteurs de risque :

- des **facteurs physiques** : gestes répétitifs, travail statique, efforts excessifs, positions articulaires extrêmes, port de charges lourdes... ;
- des **facteurs psychosociaux** : pression temporelle, manque d'autonomie, manque de soutien social, travail monotone...



En 2012	Hommes	Femmes	Ensemble
<b>Fréquence des TMS</b>			
Cadres et chefs d'entreprise	0,1	<b>0,3</b>	0,1
Professions intermédiaires	0,1	<b>0,3</b>	0,2
Employés	0,5	<b>1,6</b>	1,3
Ouvriers	2,4	<b>8,4</b>	3,4
<b>Total</b>	1,2	2	1,6
<b>Indice de gravité</b>			
Cadres et chefs d'entreprise	0,3	<b>0,5</b>	0,3
Professions intermédiaires	0,5	<b>1,2</b>	0,8
Employés	2,1	<b>6,4</b>	5,2
Ouvriers	10,7	<b>31,9</b>	14,3
<b>Total</b>	5,4	7,9	6,4

#### EXEMPLES DE FACTEURS DE RISQUE SPÉCIFIQUES DE TMS

<b>Cervicalgie</b>	Maintien prolongé du cou en flexion ou en extension excessive (rapprocher la tête pour mieux voir, effectuer les gestes nécessaires avec plus de précision...)
<b>TMS de l'épaule</b>	Travail fréquent ou de longue durée avec les bras au dessus du niveau des épaules Port de charges lourdes, même peu fréquent Tâches répétitives exigeant d'élever le bras loin du corps
<b>Tendinite au niveau du coude</b>	Mouvements répétés de flexion/extension du poignet et de rotation de l'avant-bras Prises en force (assemblage de petits objets, vissage manuel...)
<b>Syndrome du canal carpien</b>	Flexions/extensions répétées du poignet, Appui prolongé du talon de la main sur un plan dur, Préhension avec le bout des doigts, doigts en pince (polissage, meulage, assemblage de pièces, emballage...)

Parmi les TMS les plus fréquents, on peut citer:

- le [syndrome du canal carpien](#) au poignet (38 %) ;

Le syndrome du canal carpien est caractérisé par la présence de symptômes au niveau des 3 premiers doigts de la main (douleurs, troubles de la sensibilité et diminution de la force). Il résulte d'une compression du nerf médian au poignet et il est favorisé par la répétition de certains mouvements ou postures de la main ainsi que par certaines maladies.

- le [syndrome de la coiffe des rotateurs à l'épaule](#) (30 %) ;

Douleurs de l'épaule lors des mouvements et gêne à la mobilité sont des symptômes de l'épaule douloureuse chronique. Les lésions péri-articulaires en cause sont identifiées grâce à différents examens. Grâce au traitement et à la prévention, les douleurs régressent.

- l'[épicondylite](#) latérale au coude (22 %) ;

L'épicondylite se traduit par une douleur du coude, due à des lésions des tendons des muscles de l'avant-bras qui se fixent sur l'épicondyle. Elle apparaît suite à des gestes nocifs du bras et de la main, répétés et intensifs. L'épicondylite fait partie des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur.

- les [lombalgies](#) (douleurs au niveau du bas du dos) (7 %).

Dans 90 % des cas, le mal de dos dans le cadre de la « lombalgie commune » guérit en moins de 4 à 6 semaines. Mais il peut arriver que celui-ci perdure. Si la douleur dépasse les 12 semaines, le mal de dos devient « chronique ».

Moins fréquents, les TMS des membres inférieurs surviennent également. Le plus connu est l'[hygroma du genou](#) (2 %).

En cas de douleur modérée du genou, vous pouvez appliquer quelques gestes, voire prendre un médicament antalgique pour être soulagé(e). Si les douleurs persistent et/ou s'intensifient, ou si votre genou devient rouge et gonflé, consultez votre médecin traitant.

### **Impact sur la machine :**

Dans le cadre de ce projet, nous cherchons à évaluer l'usure et la dégradation des machines causées par des manipulations répétées ou incorrectes.

Dans le cadre du **lean manufacturing**: méthode d'optimisation qui vise à réduire le temps nécessaire à la production en éliminant les gaspillages, il est essentiel de se concentrer non seulement sur les mouvements physiques des produits, mais également sur les **gestes et mouvements des opérateurs et des machines lors du processus de fabrication**. Les **mouvements inutiles peuvent entraîner un gaspillage significatif**, tant en termes de temps que de ressources.

Le gaspillage dû aux mouvements excessifs résulte souvent d'une organisation inefficace du processus de fabrication. Ces mouvements superflus augmentent l'usure des machines, ce qui réduit leur durée de vie et peut compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. Par conséquent, les mouvements inutiles engendrent non seulement des coûts financiers, mais ils augmentent également le risque d'accidents et de blessures sur le lieu de travail.

### **Les causes de ces mouvements et gestes inutiles incluent :**

- **Un aménagement inapproprié des espaces de travail dans l'usine**: temps d'inactivité et la charge sur les machines
- **Des équipements mal adaptés aux tâches à accomplir**: des machines ou outils non adaptés peuvent obliger les opérateurs à adopter des postures inconfortables, augmentant le risque d'usure et de défaillances mécaniques
- **Une mauvaise répartition des tâches entre les machines, les opérateurs ou les différentes étapes du processus de production** : déplacements superflus et une surcharge des équipements.
- **Mauvaise maintenance préventive** : Une maintenance préventive mal planifiée force les opérateurs à effectuer des ajustements manuels, entraînant des mouvements inutiles qui accélèrent l'usure de la machine.

### **Les types de mouvements et gestes considérés comme des gaspillages incluent :**

- **Le déplacement inutile** (par exemple, marcher pour aller d'un point à un autre): augmente le temps d'inactivité et l'usure des machines
- **S'étendre pour atteindre quelque chose** : Crée des mouvements brusques qui peuvent endommager les machines
- **Soulever des objets sans nécessité** : génère des vibrations et des stress mécaniques sur les composants de la machine.

- **Se pencher ou fléchir de manière excessive** : peut causer des désalignements et affecter la qualité de la production
- **S'étirer inutilement** : provoque des forces non anticipées, entraînant des micro-dégâts sur la machine
- **Effectuer des déplacements superflus** : Engendre des temps d'arrêt supplémentaires et augmente le stress sur les machines
- **Modifications des caractéristiques de surface** : les pièces d'impact des machines, telles que les marteaux et les presses, peuvent subir des microfissures dues à des actions inappropriées de l'opérateur, raccourcissant leur durée de vie et accélérant la fatigue du matériau.
- **Impact sur la fréquence de maintenance** : Une mauvaise utilisation des machines par les opérateurs augmente le stress, ce qui accélère l'usure des pièces et nécessite un entretien plus fréquent.
- **Impacts variables** : une force variable de l'opérateur peut provoquer des contraintes inégales et une défaillance des pièces de friction de la machine à des réglages d'impact élevés.
- **Impact des vibrations** : Les impacts fréquents accumulent les vibrations, desserrant les fixations et détruisant les connexions. Ignorer les niveaux de vibration acceptables par les opérateurs exacerbe ces problèmes.