

Manutention manuelle

Comment utiliser les principes d'action,
l'approche SIPM et l'ergonomie
pour améliorer vos interventions
et vos formations



Objectifs de la Formation

- Être en mesure d'intégrer les Principes d'action et l'Approche SIPM de l'IRSST dans vos interventions et vos programmes de formation
- Comprendre pourquoi il est important de jouer un rôle de facilitateur, plutôt que de mettre un chapeau d'expert
- Bien connaître les principes de base en Ergonomie qui s'appliquent à la Manutention manuelle

Expert en manutention

Qui est **expert** en manutention ici ?

Vidéo



“Expert” en manutention

Qui croit être en mesure de faire ce qu'elle a fait ?

Est-ce que c'est problématique la façon dont elle transporte les sacs ?

Que retenir de ceci ?

Vous n'êtes **pas** des experts
de tous les métiers du monde
pour ce qui est de comment **faire** le travail

Vous êtes des expert/es
dans votre champ de domaine



Vous ne connaissez **pas** le travail
que les gens font

Ni la façon dont **eux** le font

Ce sont les **travailleurs** qui le savent



Emmanuel Benoit – Ergonome CCPE, CRIA

- Conseiller en réadaptation SAAQ x 8 ans
- Ergonome depuis 2010
- 1000+ Évaluations CNESST
- 300+ Formations manutention manuelle depuis 2019
- Enseigné dans 4 universités
- Conférences

Emmanuel Benoit – Ergonome CCPE, CRIA



Emmanuel Benoit – Ergonome CCPE, CRIA



Emmanuel Benoit – Ergonome CCPE, CRIA



Emmanuel Benoit – Ergonome CCPE, CRIA

Comment je suis arrivé à l'APSAM et
la formation qui a été construite

Plan de la Formation

- Bases en Ergonomie (TMS, FR, etc.)
 - Comment identifier les situations à risque
 - Où se situe la formation dans la Démarche ergonomique
 - Déconstruire le modèle « Dos droit – Genoux fléchis »
 - Analyse de situations via des photos
 - L'approche SIPM et les 5 principes d'action de l'IRSST
-
- Les facteurs personnels
 - Les nouvelles méthodes de formation en Manutention manuelle avec l'approche SIPM
 - Les normes, outils et checklists en Manutention manuelle

Bases en Ergonomie

TMS - Beaucoup au dos

137 jours d'IRR en moyenne par lésion avec TMS

54,9 % des TMS touchent le dos

Mais tout le corps travaille, pas juste le dos

Important que les formations soient pratiques pour voir les risques



Manutention vs Manipulation

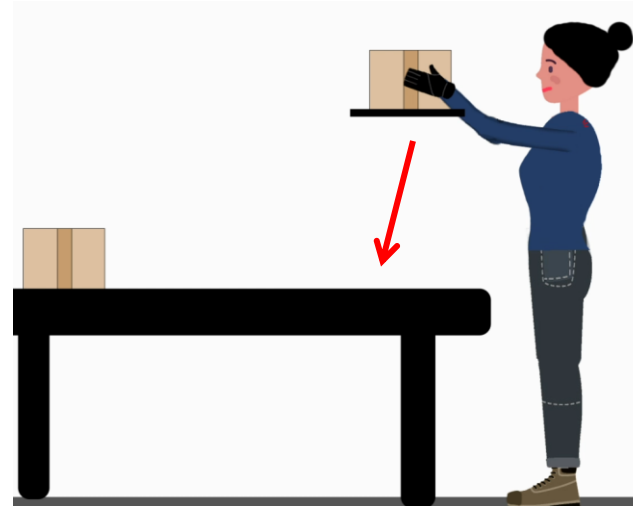
Manutention

Charges plus lourdes
Surtout prob Lombaire



Manipulation

Charges légères (3 kg ou moins)
Surtout prob Membres supérieurs



Accident vs Usure

Accident

Force trop importante, excessive
Événement soudain



Usure

Force légère, mais répétée, cumul
Maladie professionnelle



Quatre types d'effort

Pesant



Effort excessif

Souvent



Effort par cumul

Tout croche



Effort asymétrique

Imprévis



Effort soudain

Facteurs de risque

- Mouvement/posture (amplitude)



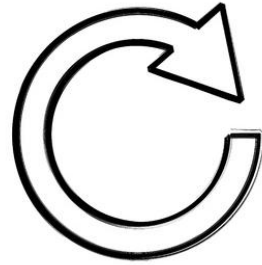
- Force (intensité)



- Durée



- Fréquence (répétitivité)



- Pauses/Repos insuffisant

- Température ambiante

- Facteurs personnels

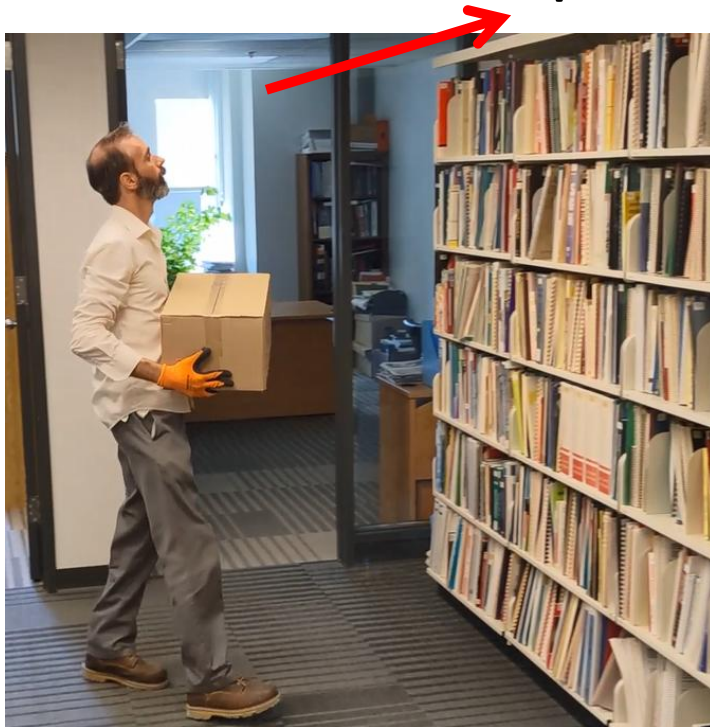


Déterminants

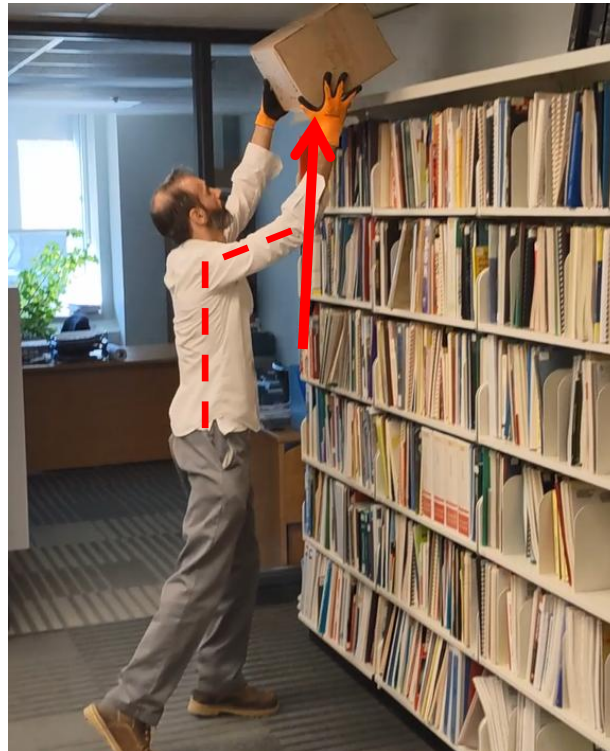
« *Ce qui explique les facteurs de risque* »

Déterminant → **Facteur de risque** → **TMS**

Hauteur de dépôt



Force + Posture



Risque à l'épaule



Exemples de déterminants

Objet



Poids de l'objet

Mauvaise prise

Volume de l'objet

Objet sale

Liquide instable



Équipements

Chariot

Diabie de manut

Véhicules



Environnement

Espace dispo (1,5 – 2m)

Hauteurs prise/dépôt

Plan incliné

Terrain inégal



Exemples de déterminants

Organisation du travail

Horaires et tâches

Rotations

Nb heures par jour

Équipes de travail fixes

Marge de manœuvre
(« je n'ai pas le temps »)

Travailleurs

Connaissance des méthodes

Expérience terrain

Perception du risque

Habitudes et comportements

Gestion du stress (réel vs perçu)



Culture d'entreprise comme déterminant

On réduit le stress ou on l'alimente ?

On communique bien ?

On a accès aux gestionnaires ?

RPS



Équilibre Santé vs Productivité



Concept de Marge de manœuvre

Possibilités de changer de posture

- varier les modes opératoires
- utiliser différents muscles

Répartition du travail

- par le superviseur
- entre les travailleurs
- par le travailleur durant sa tournée

Espace disponible

- espace encombré
- dimensions de l'espace

Sentiment de productivité et de satisfaction au travail

- certains travailleurs veulent faire du « work-out », important d'en tenir compte !
- possibilité de choisir la méthode

Les descriptions d'emploi / de tâches

Travail prescrit

Description de tâches



Quantité de travail

Nature du travail (travail facile vs difficile)

Détails sur les équipements disponibles

(ex: utiliser excavatrice vs pelleter manuellement)

Détails sur les emplacements du matériel, hauteurs, etc.

Travail réel



Comment identifier les situations à risque

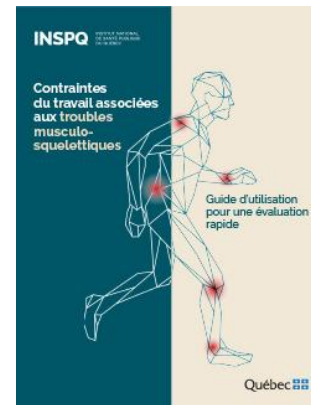
Comment identifier les situations à risque

Données d'entreprise



Perception des travailleurs

Outils/Grilles d'évaluation des risques
(Repères d'observation)



Les données de l'entreprise

Registre des accidents (et passés proches)

Données sur l'absentéisme

Roulement de personnel

Formations données



La perception des travailleurs

Parlez avec eux !!

Notamment durant
les formations

Comités de travail

Questionnaires



Les outils d'évaluation (Repères d'observation)

Poids des charges

Fréquence

Tonnage

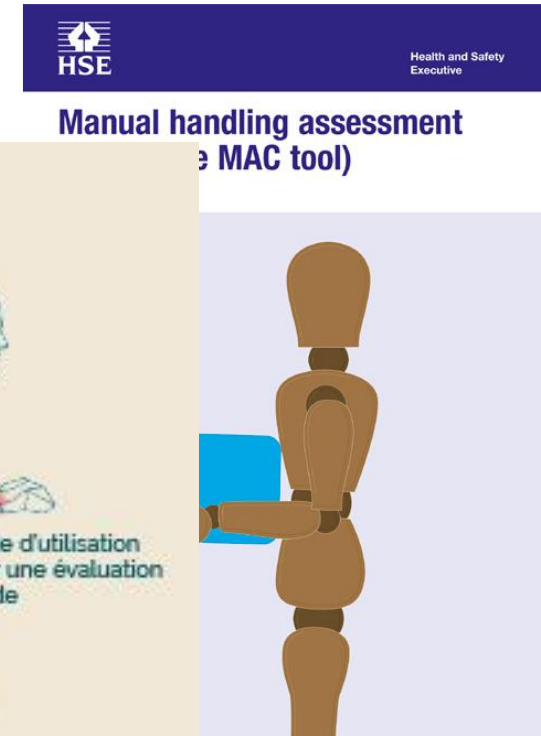
Hauteurs

Distances

Pousser-tirer

H/F

Nous allons en reparler plus tard

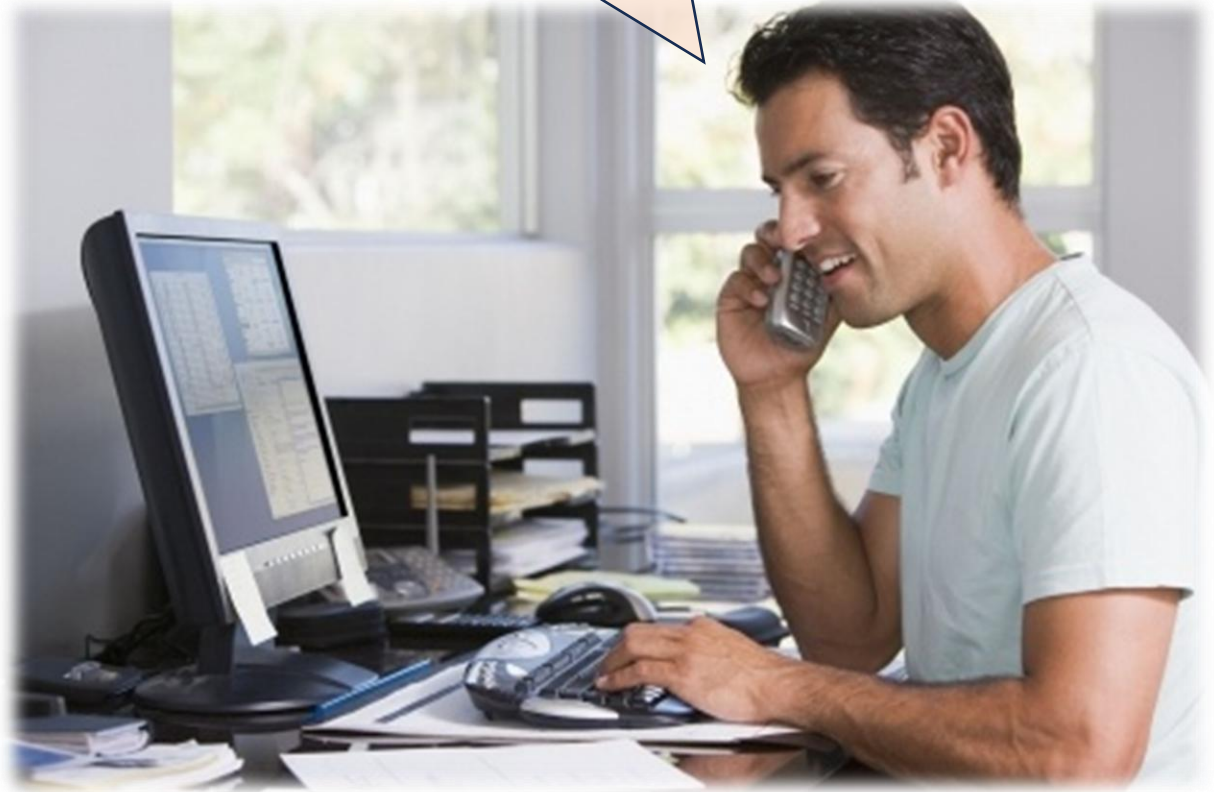


Où se situe la formation
dans la démarche ergonomique

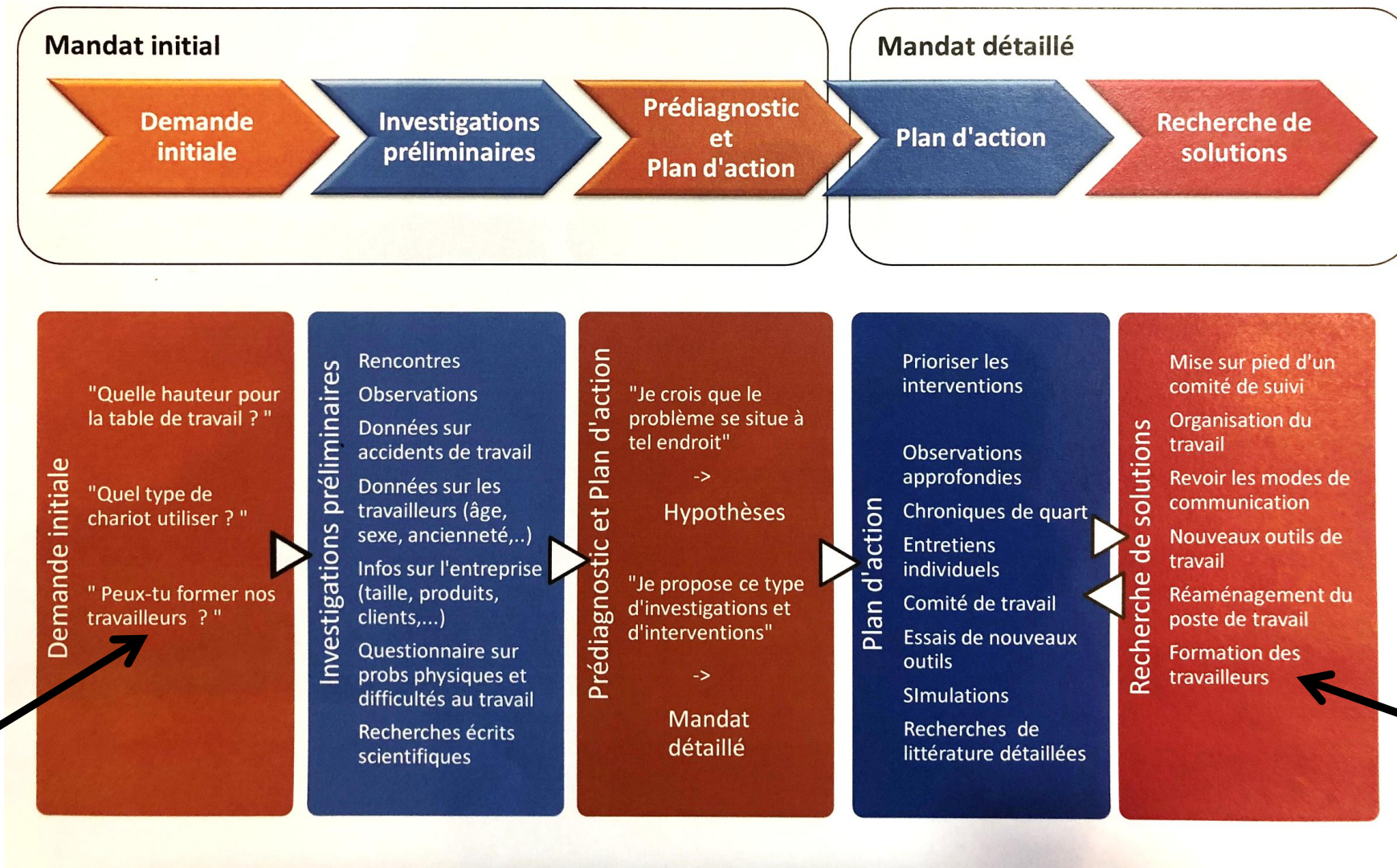
Les demandes des clients

!?!!

Viens former nos travailleurs,
ils travaillent mal !



La démarche ergonomique

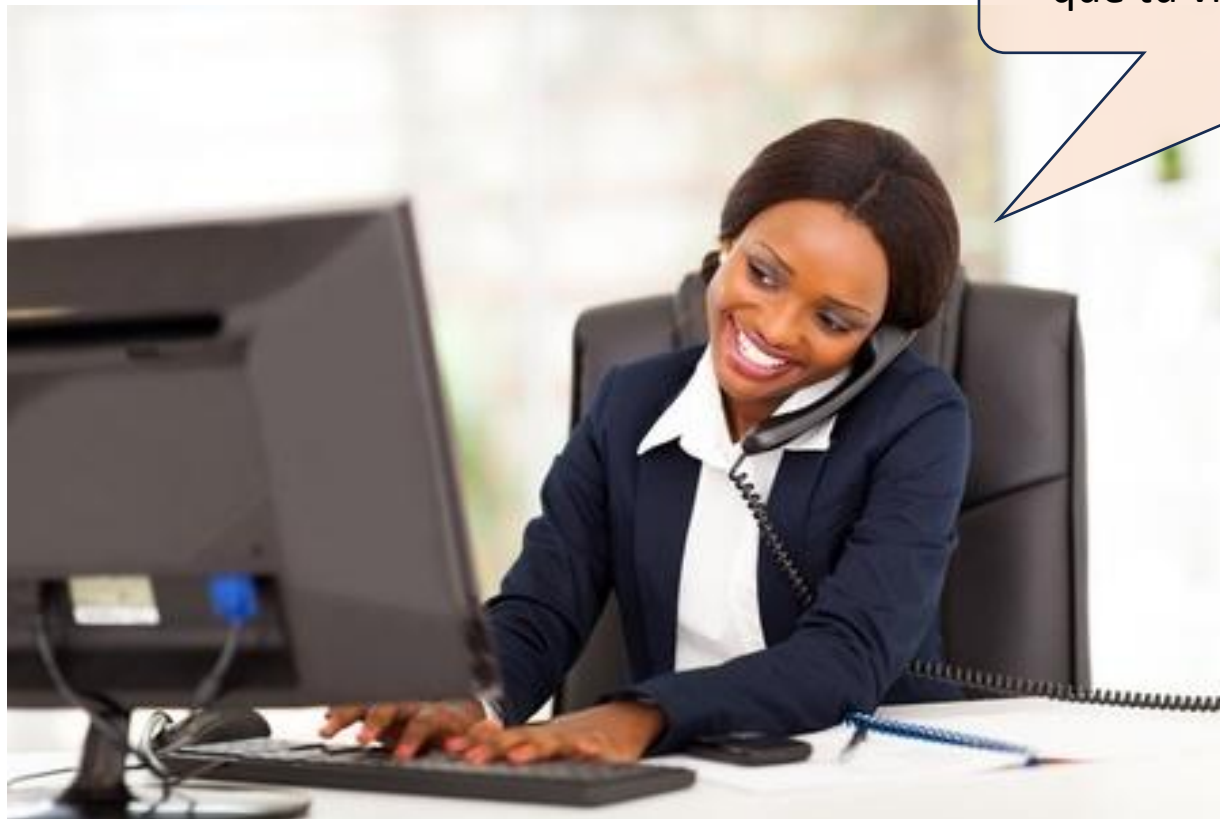


La demande des clients

Possible qu'on offre une formation, mais pas garanti !

La bonne façon de faire

On a déterminé la bonne façon de faire, on veut que tu viennes la montrer à nos travailleurs



« Il faut montrer
la bonne façon de faire »



La diversité des situations de travail



Formation seulement



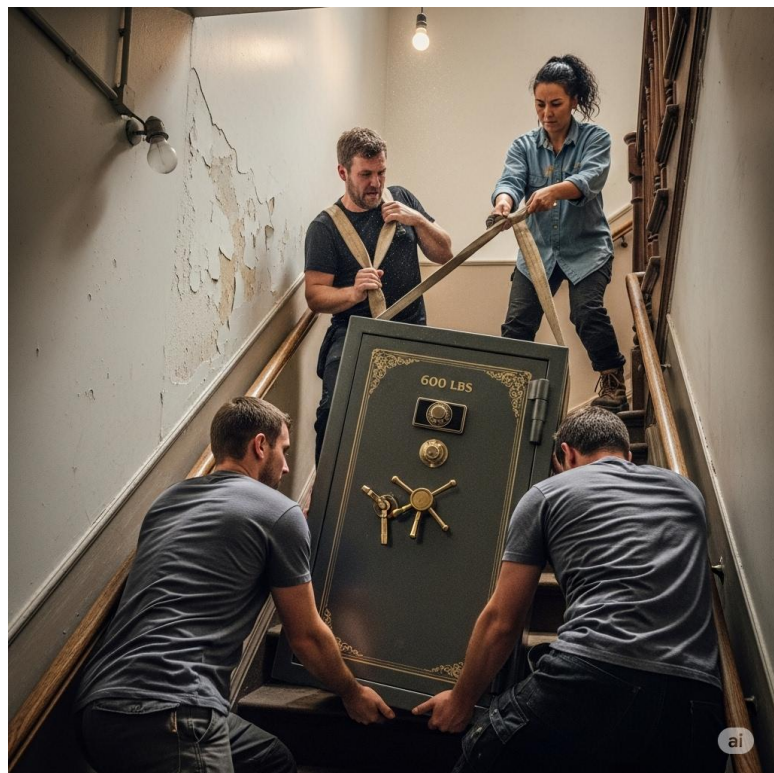
On veut seulement que
tu formes nos travailleurs



La formation est la solution ici ?







Les 5 principes et l'approche SIPM

- Met l'accent sur la compréhension des **principes d'action** plutôt que sur l'apprentissage de techniques rigides
- Vise à développer la capacité des travailleurs à :
 - analyser la situation
 - **prendre des décisions** adaptées
 - s'adapter à la variabilité des contextes de travail



Les 5 principes d'action en manutention manuelle

1 – Réduction du chargement initial



2 – Répartition du chargement



3 – Stabilité



4 – Transitions
Continuité du mvmt



5 – Super techniques
Mise à profit des ressources



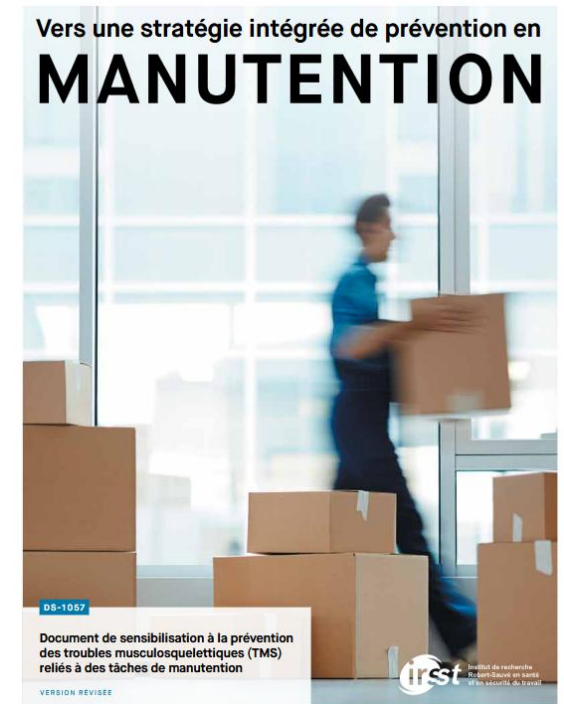
Voir vidéos



La SIPM

Stratégie Intégrée de Prévention en Manutention

- Identifier les risques et situations critiques
- Identifier les pistes de solutions
- Étudier les méthodes de travail via des Principes d'action



Exercices pratiques

- Sac ou Boite lourde au sol
- Sac ou Boite à déplacer d'une table à l'autre
- Sac ou Boite légère au sol

Le modèle « Dos droit – Genoux fléchis »





Pourquoi cette méthode

Plus de moment de force L5-S1

À la prise

Au dépôt

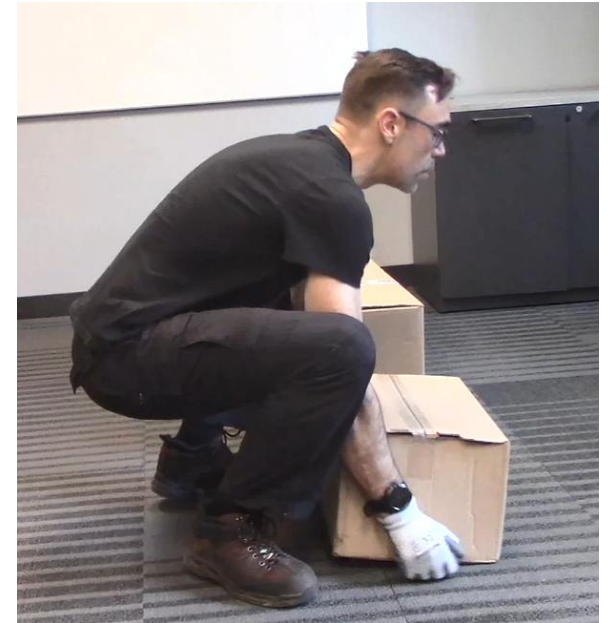
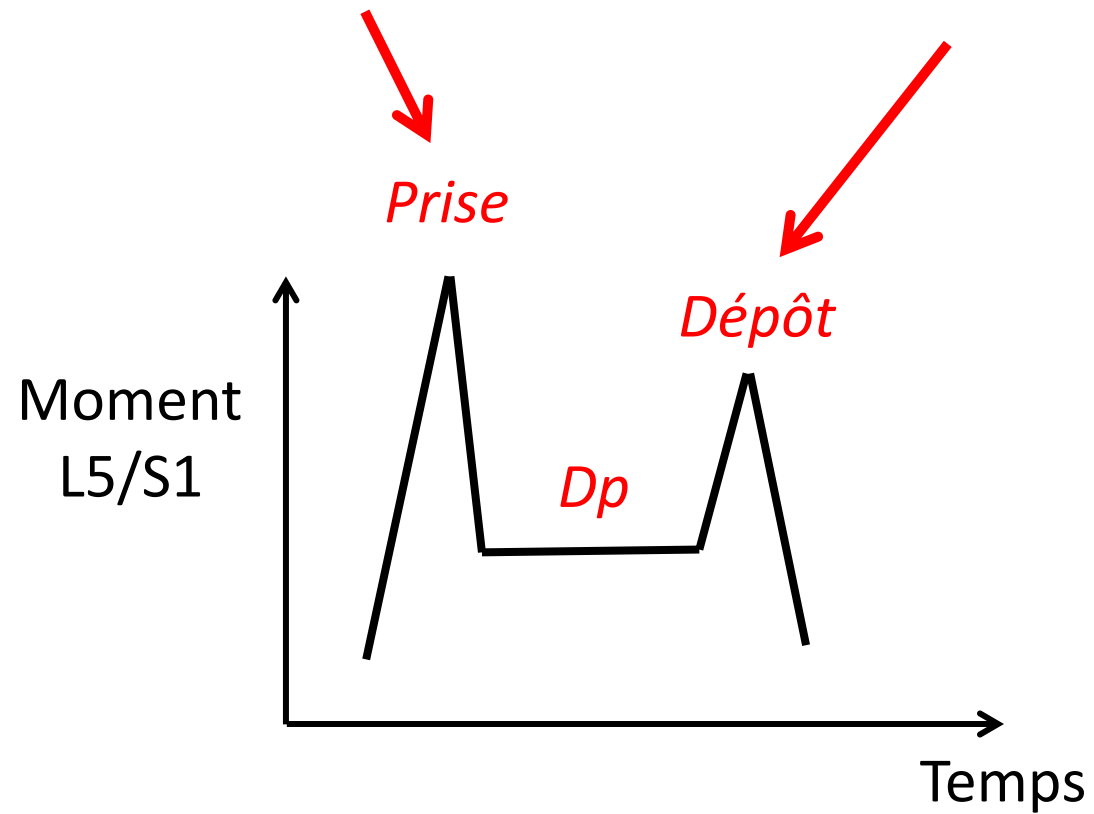


Moins de moment de force L5-S1

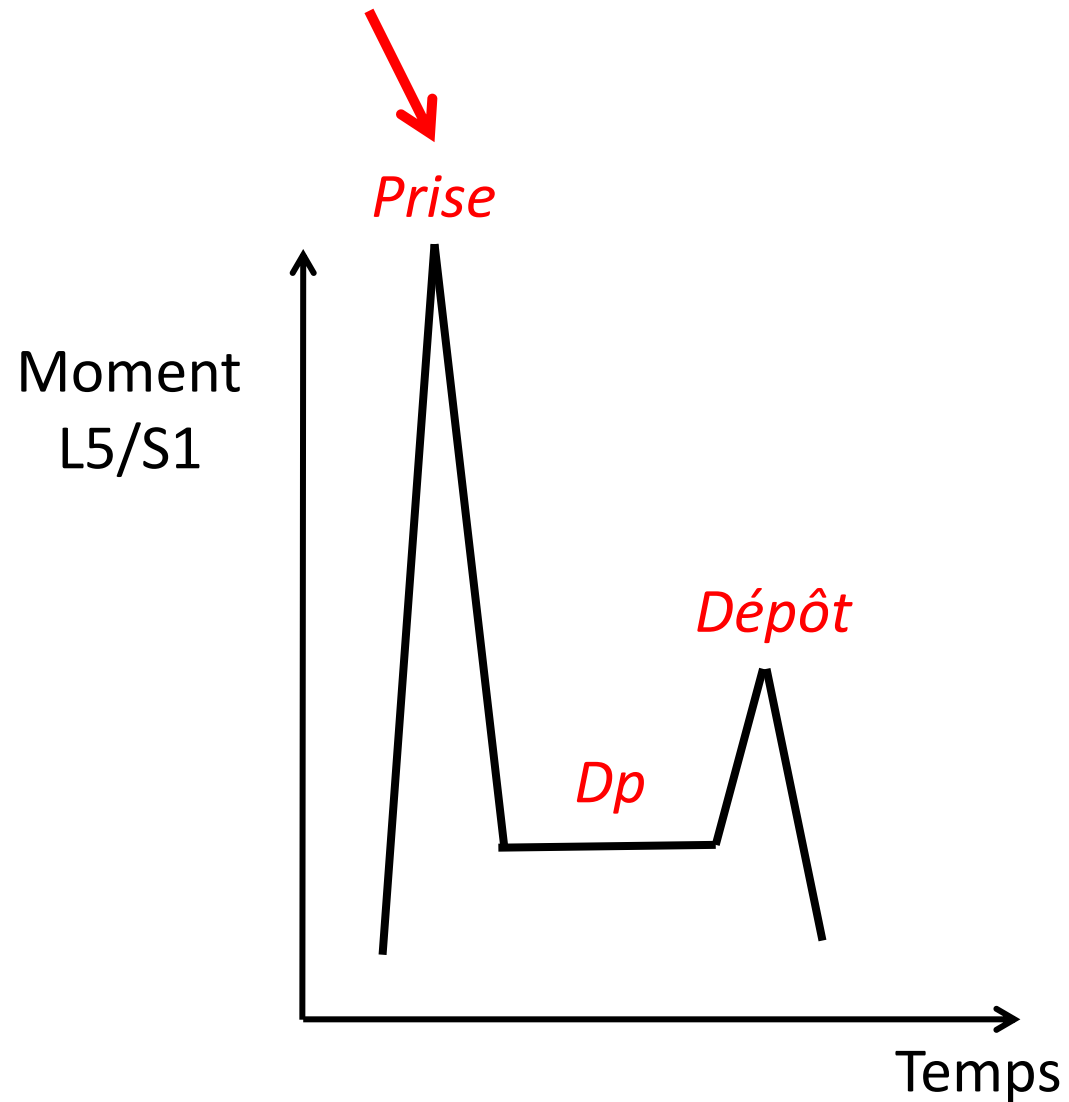
Durant le déplacement



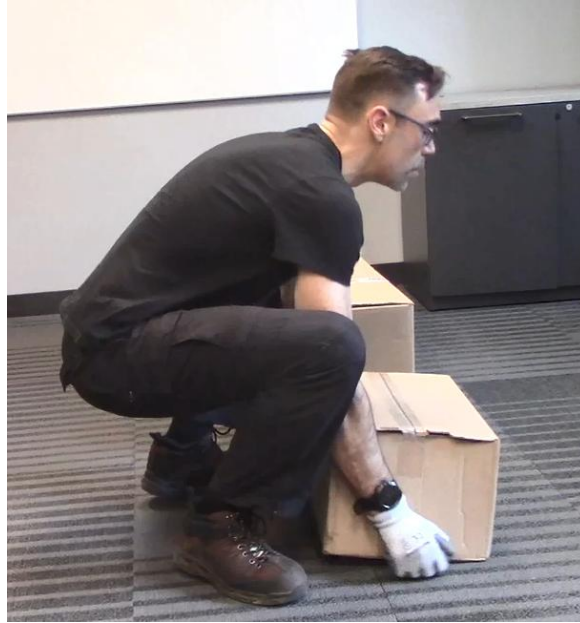
Moment de force L5-S1



Moment de force L5-S1



Donc on a formé les gens que là-dessus



Et on a oublié un paquet d'autres éléments...

Pourquoi former à « Dos droit – Genoux fléchis » n'est pas suffisant

- Souvent pas possible de l'utiliser

- Contraintes d'espace
- Variabilité du travail
- Cadence élevée



- Facteurs personnels

- Âge, Genre, Taille, Blessures, etc.

- Exigeant physiquement si répété souvent durant la journée

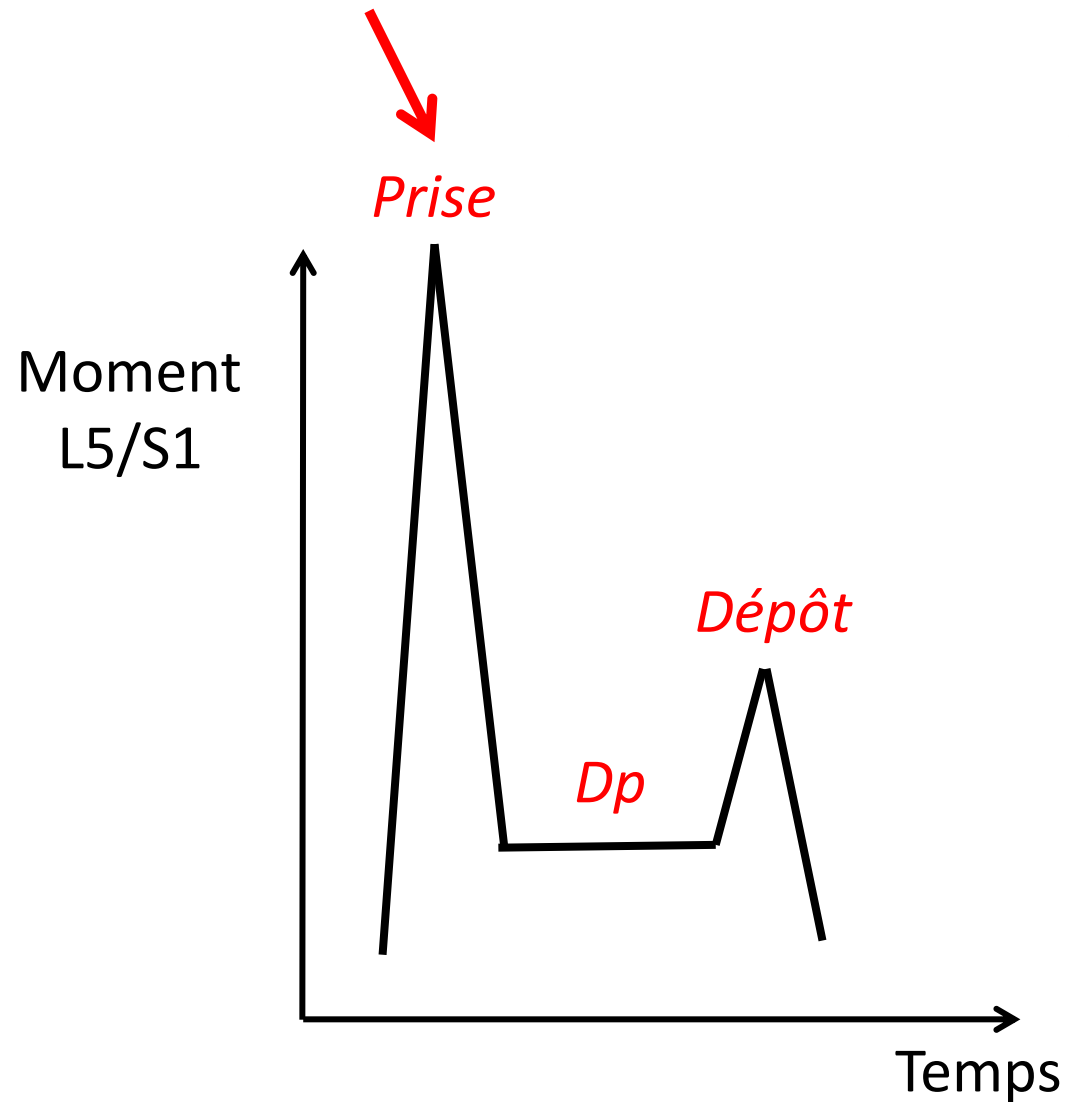
- Cours d'aérobic !

- Poids de la charge à manipuler vs Risque réel

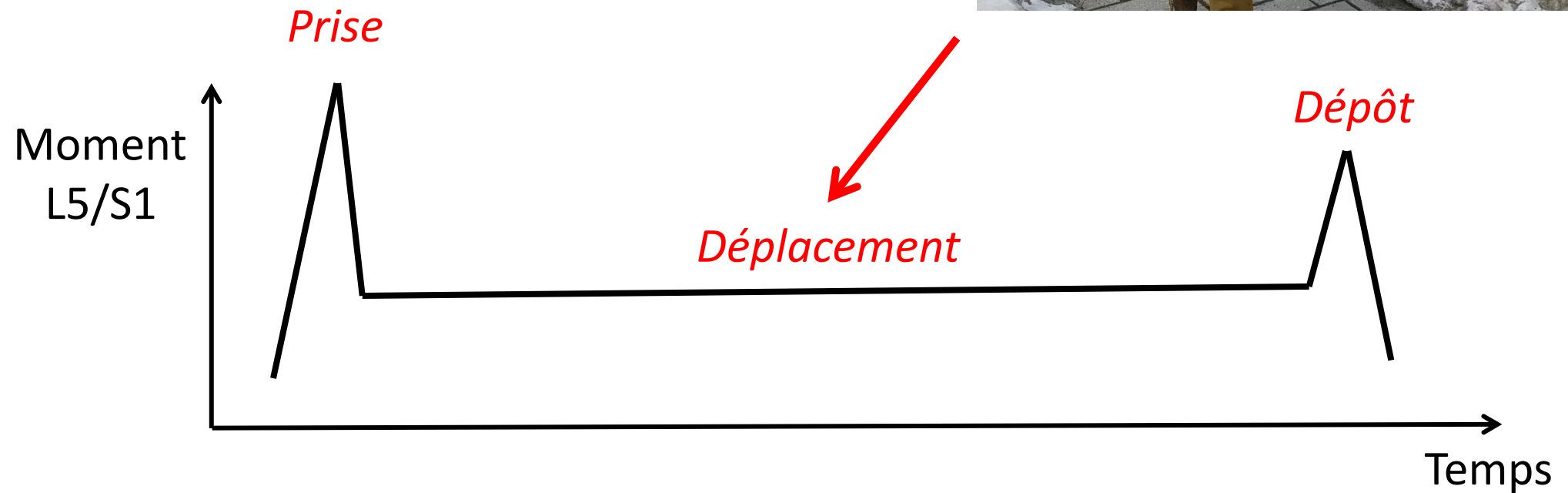
- Exemple des éboueurs, Denys Denis, transition directe ou par pivot
- Tenir compte de l'aspect « cumulatif », pas seulement des « efforts soudains » !



Moment de force L5-S1

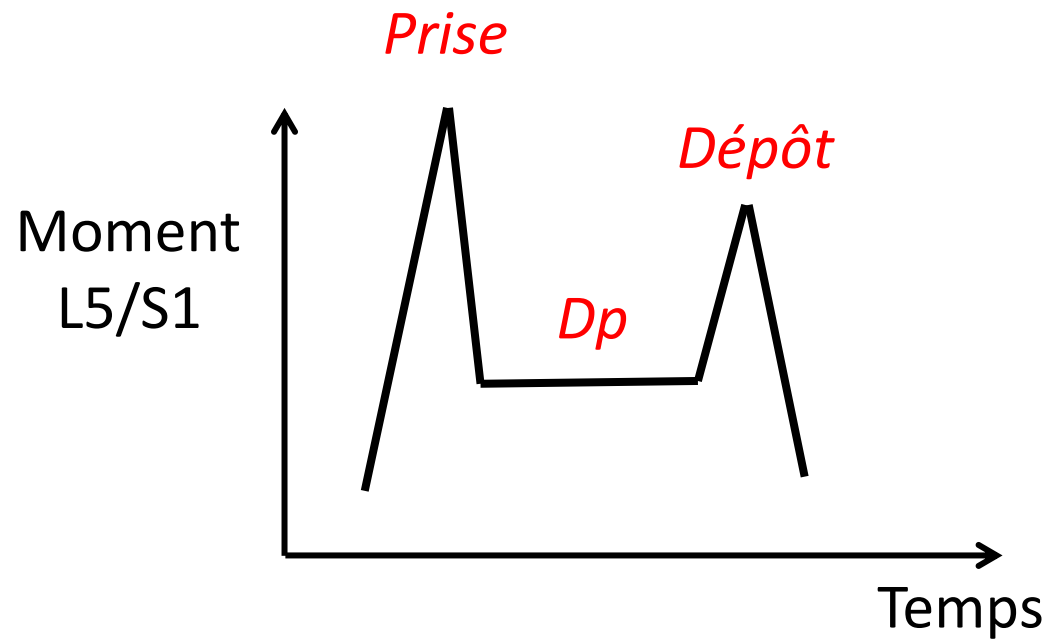


Moment de force L5-S1



Effet de cumul des FR

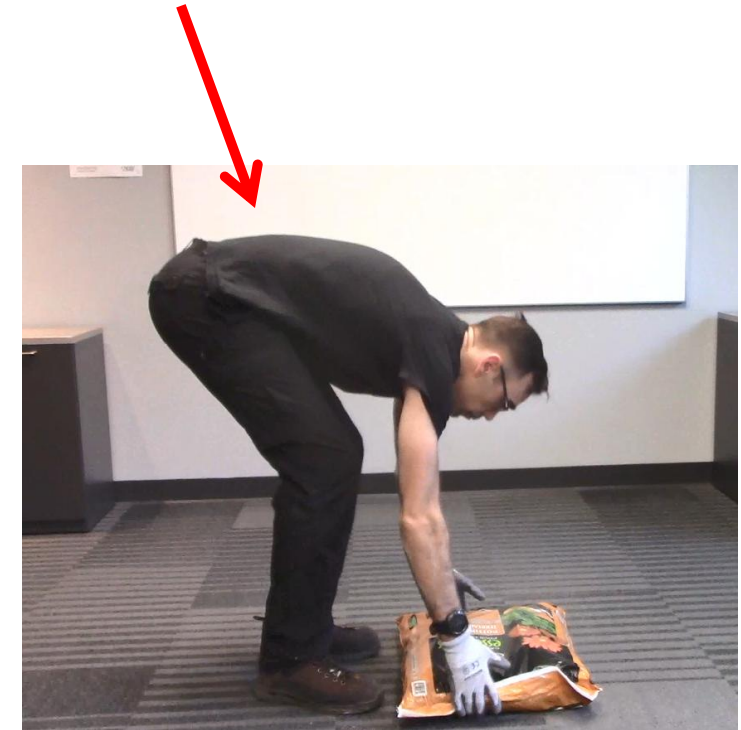
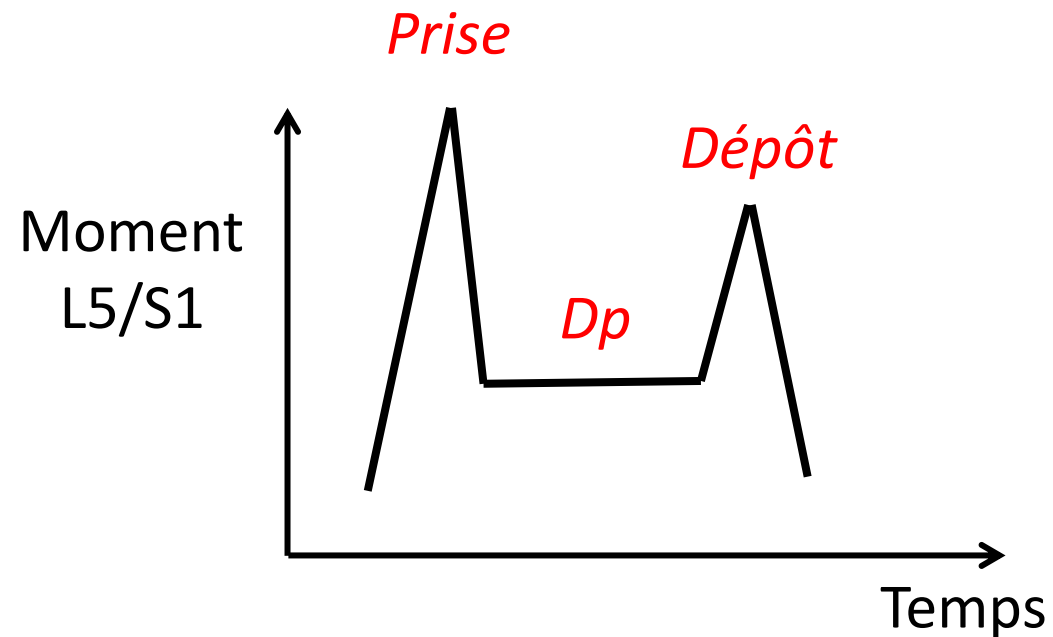
Force
(poids de la boîte 20 kg)



Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

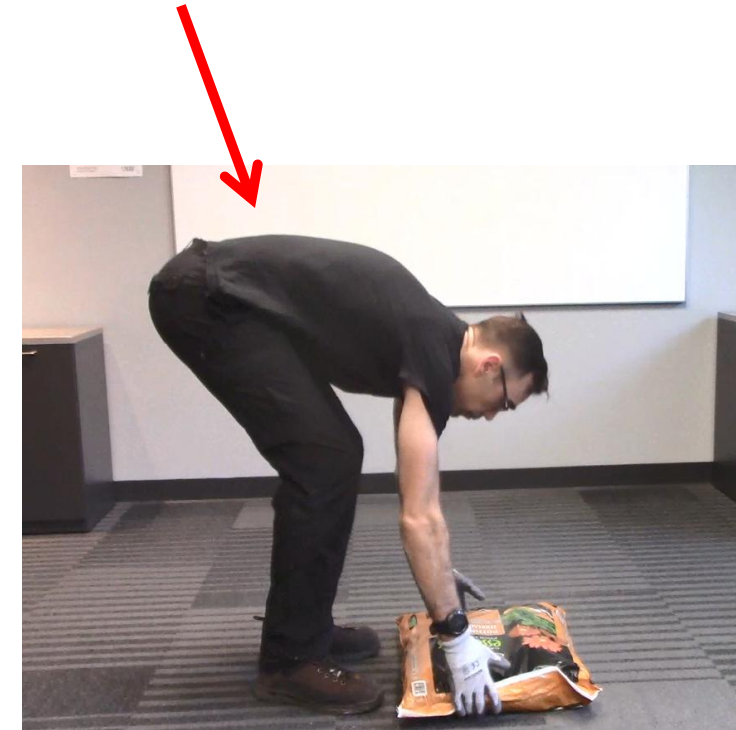
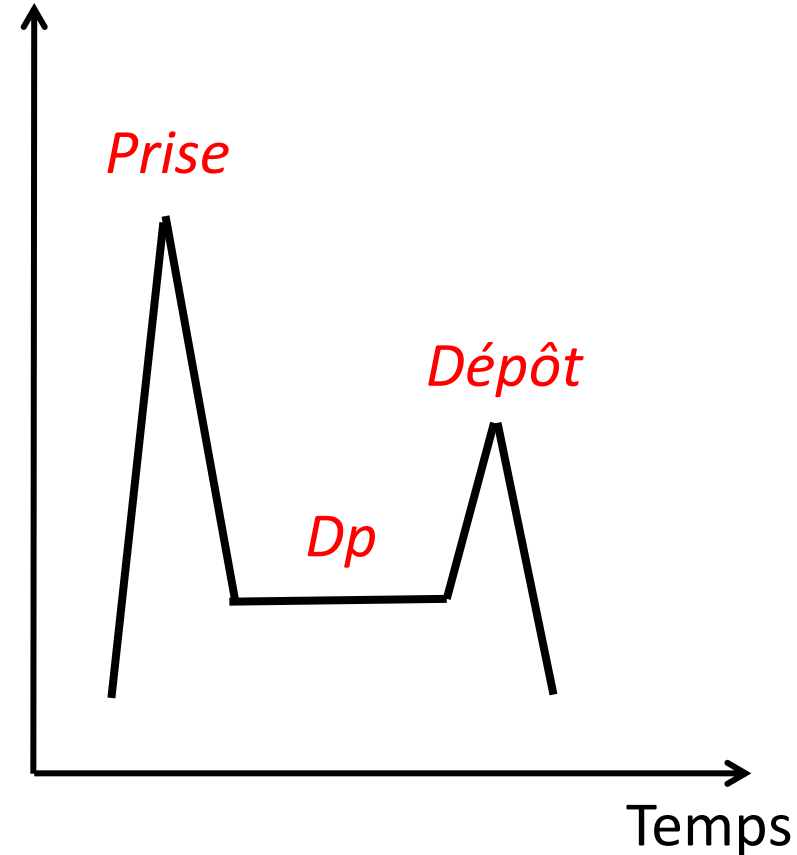
Posture
(cisaillement)
(bras de levier)



Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

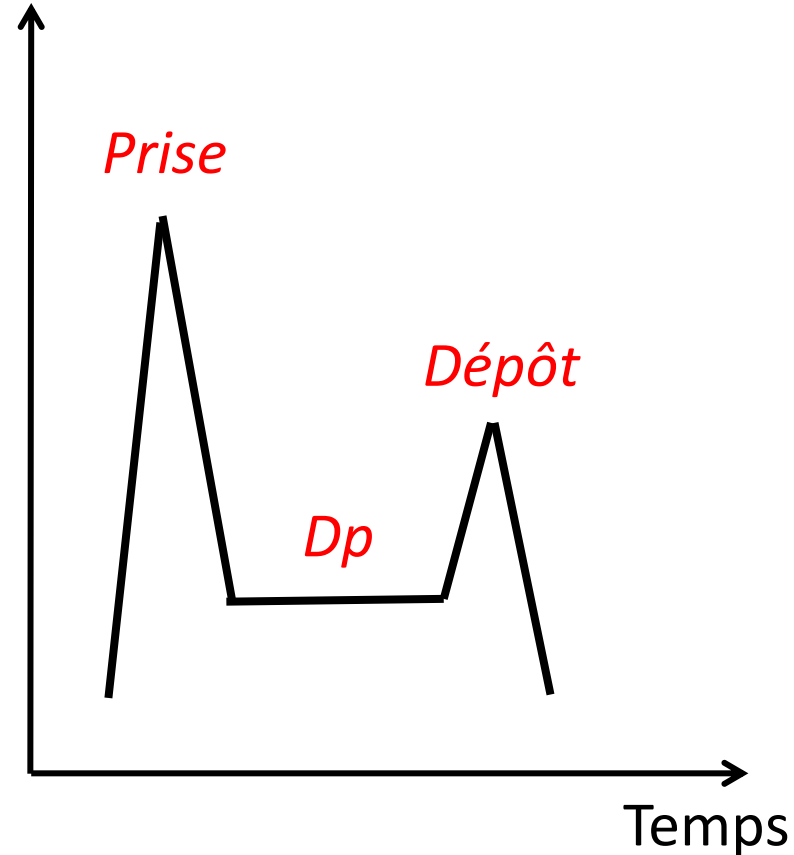


Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

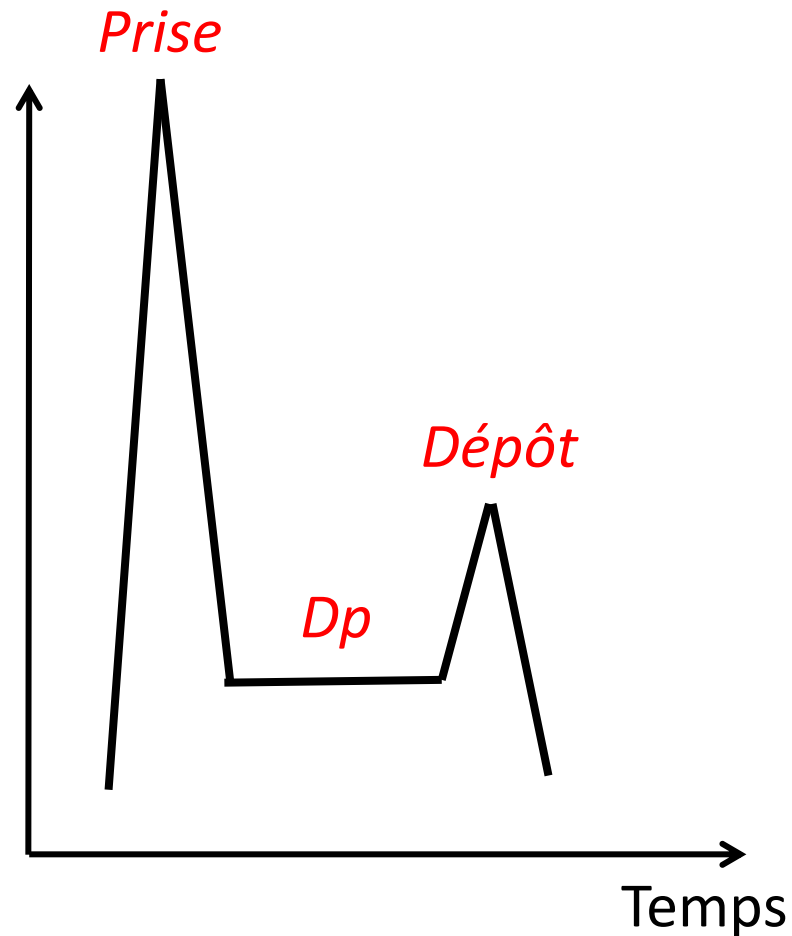


Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)



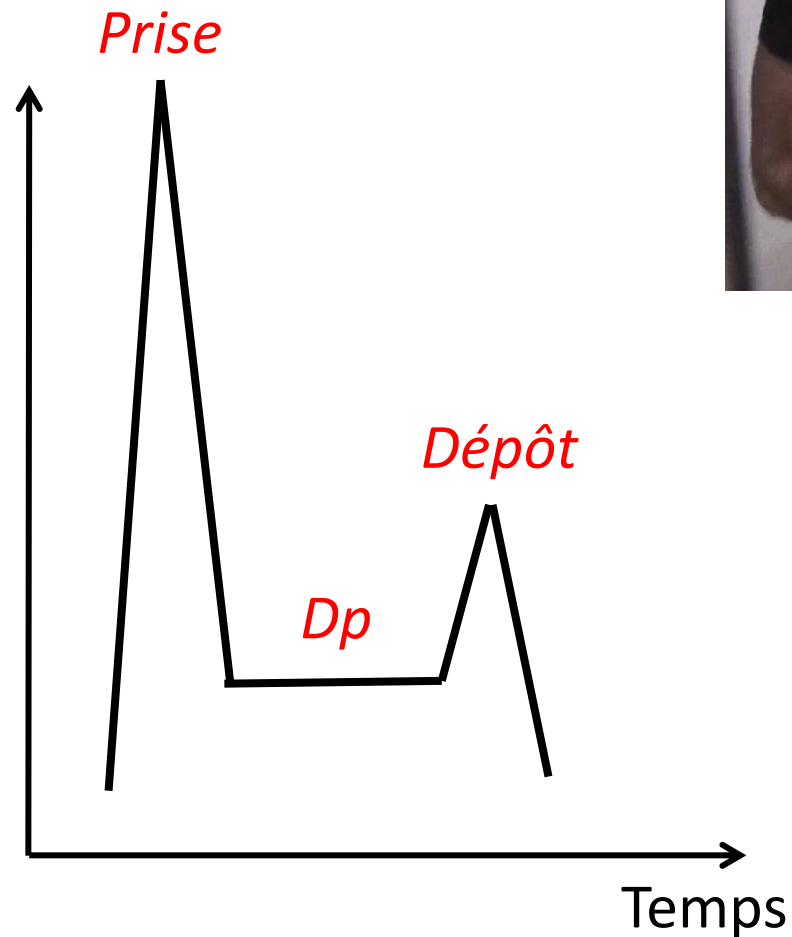
Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

Durée
(distance 20 mètres)



Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

Durée
(distance 20 mètres)



Effet de cumul des FR

Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

Durée
(distance 20 mètres)

Asymétrie
(à droite)



Effet de cumul des FR

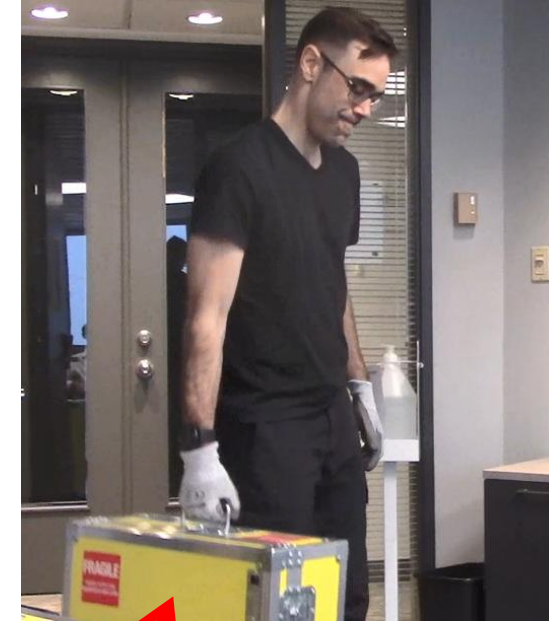
Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

Durée
(distance 20 mètres)

Asymétrie
(à droite)



Effet de cumul des FR

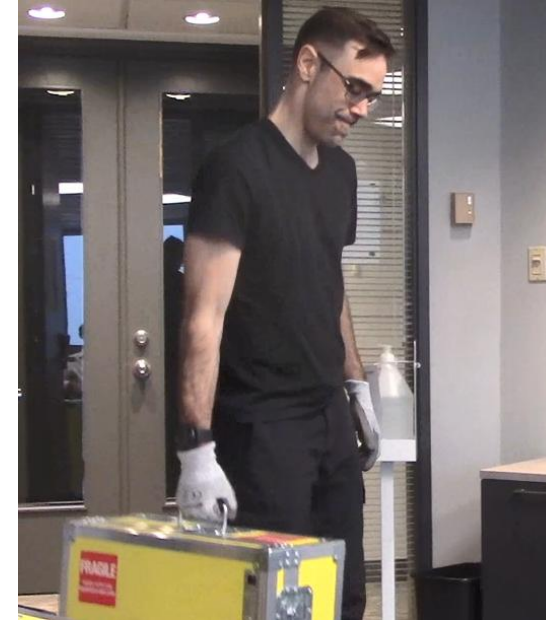
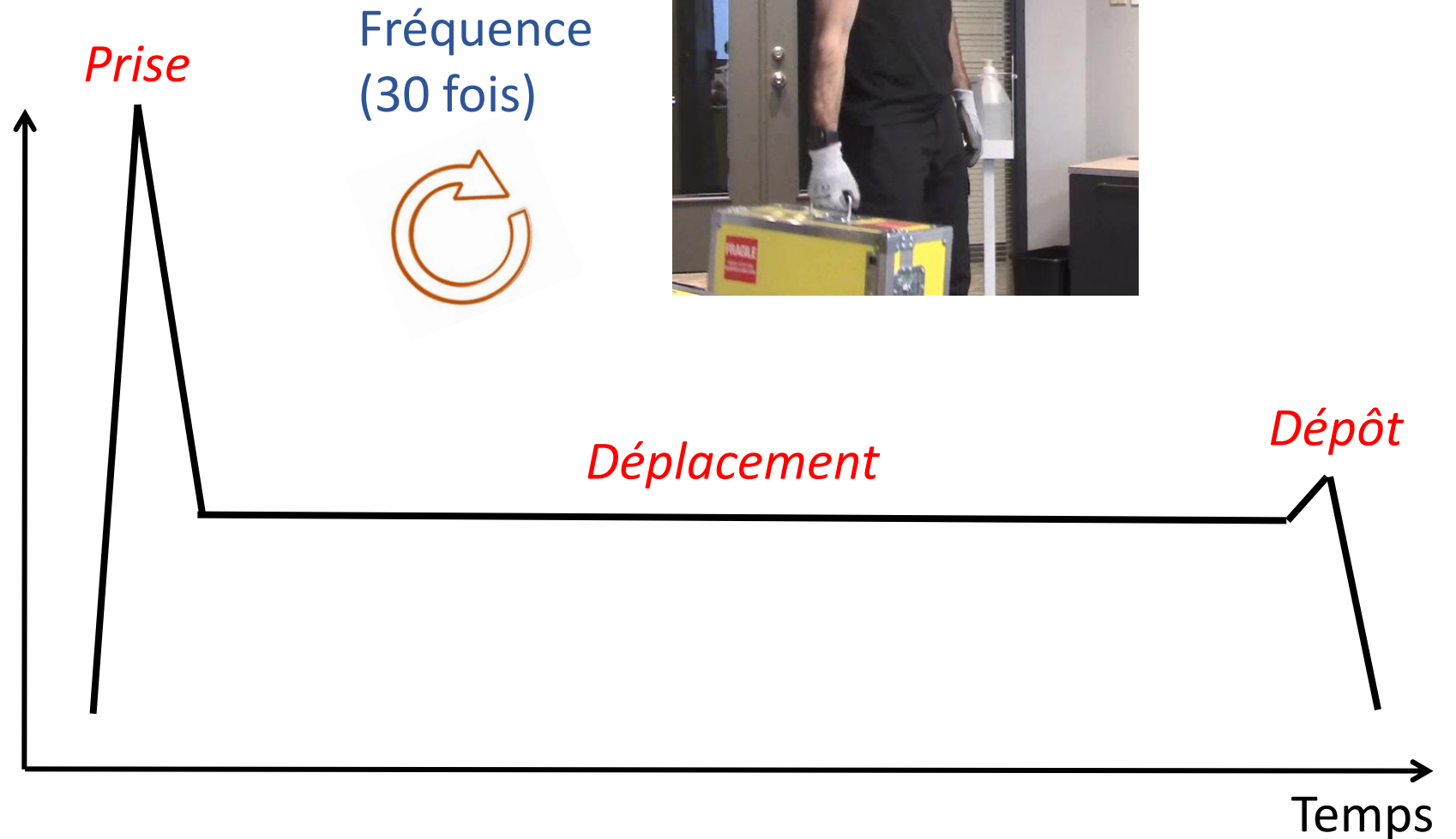
Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

Durée
(distance 20 mètres)

Asymétrie
(à droite)



Effet de cumul des FR

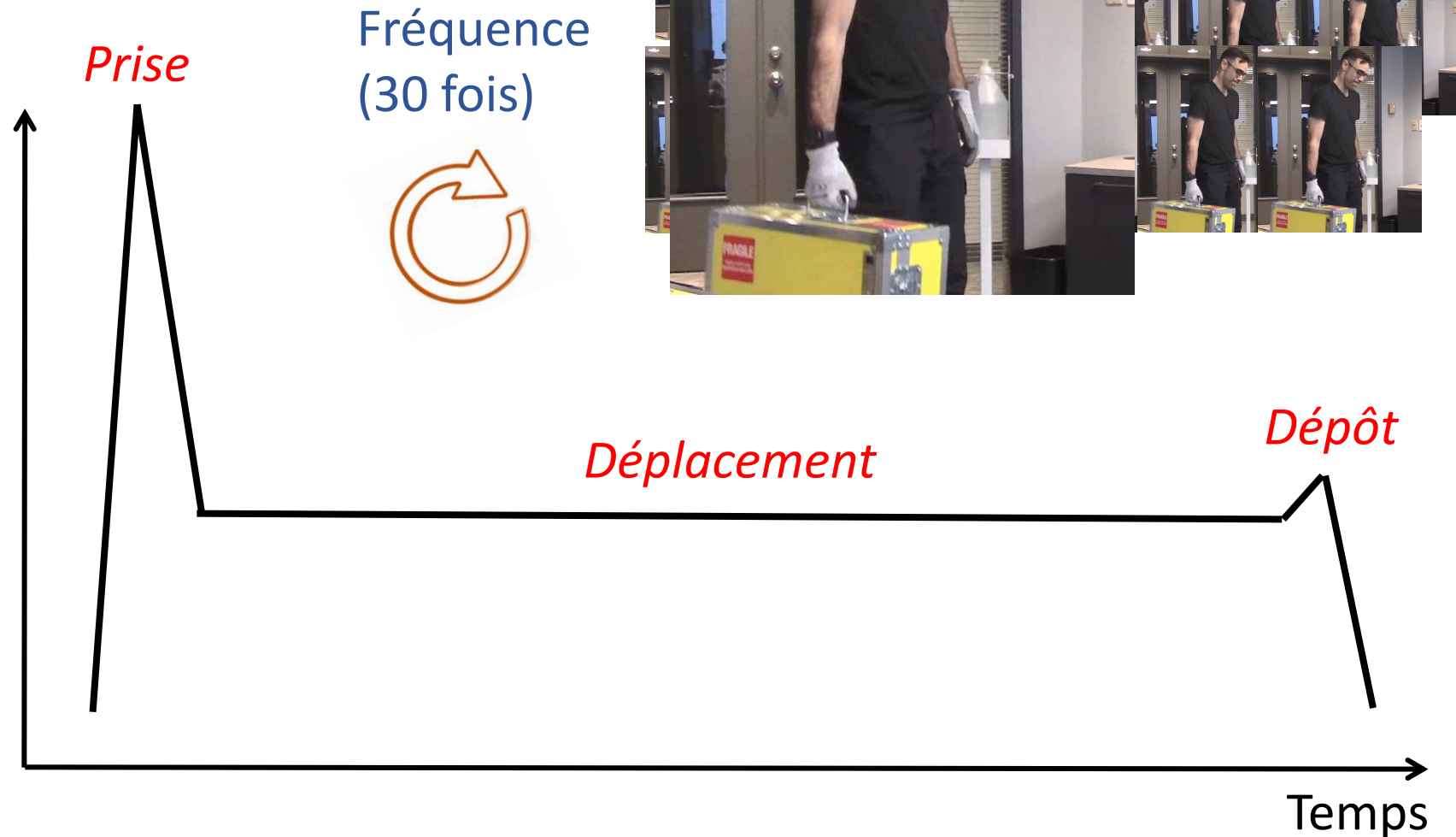
Force
(poids de la boîte 20 kg)

Posture
(cisaillement)
(bras de levier) Moment
L5/S1

Accélération
(soudain)

Durée
(distance 20 mètres)

Asymétrie
(à droite)



Donc en gros...

On ne peut habituellement pas former à « *La façon de faire* »

Favoriser l'enseignement de **compétences**,
et non pas de techniques prédéterminées

Jeu des Photos et Vidéos

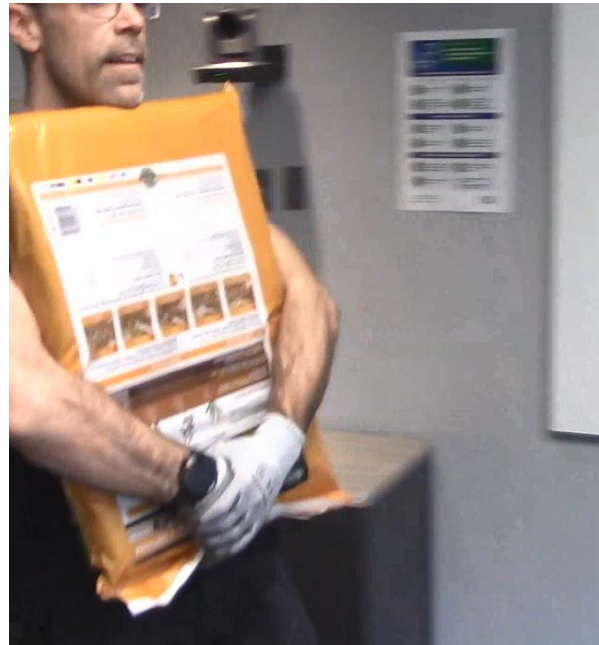
C'est quoi la différence ici ?



C'est quoi la différence ici ?



C'est quoi la meilleure façon de faire ?



Il y a un risque ici ?



Ça dépend !



C'est dangereux ça ?



Il y a un risque ici ?



Qu'est-ce qu'on peut faire ?



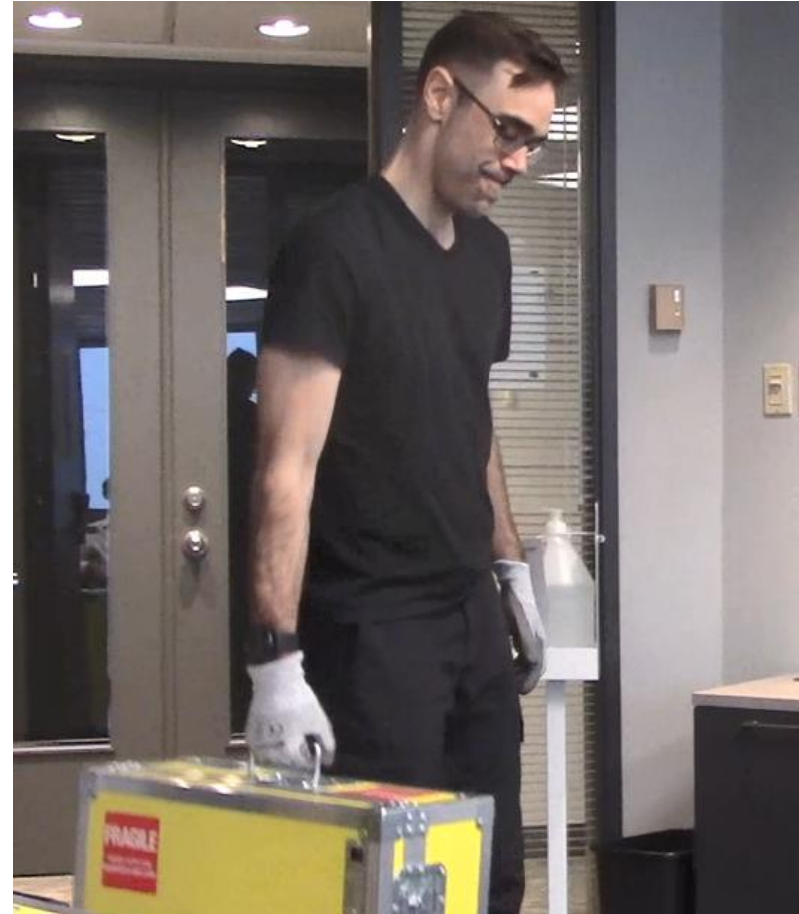
Vidéo



Et ici ? C'est mieux ?



C'est pire ?



Vidéo



Il y a un risque ici ?



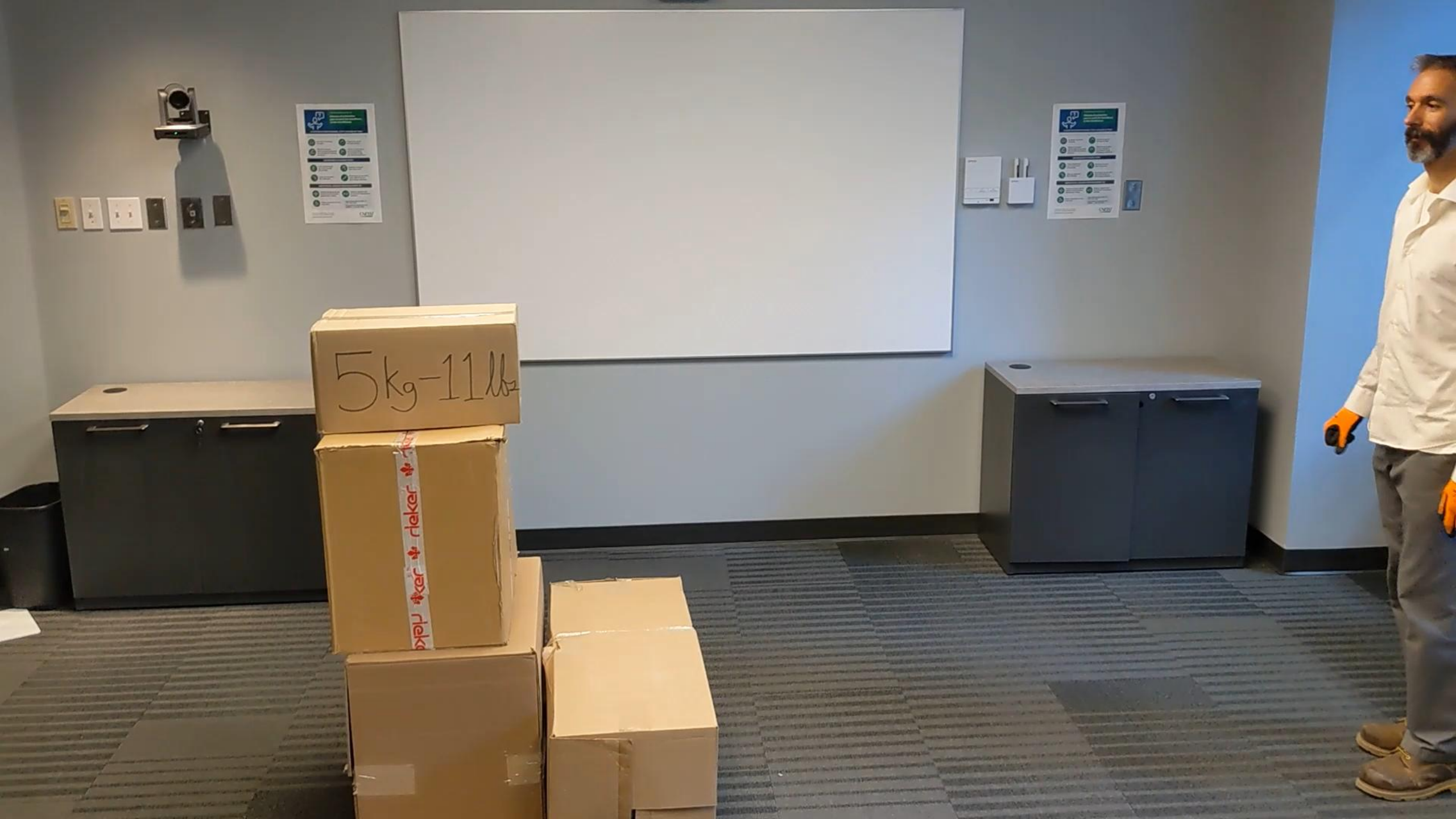
Vidéo



Il y a un risque ici ?



Vidéo



Ça, c'est dangereux ?



Donc on voit que

Ça dépend

Le travail est variable

« Dos droit – Genoux fléchis » n'est pas toujours applicable

On a besoin d'aller plus loin dans nos connaissances

L'Approche SIPM et les 5 Principes d'action

Les 5 principes et l'approche SIPM

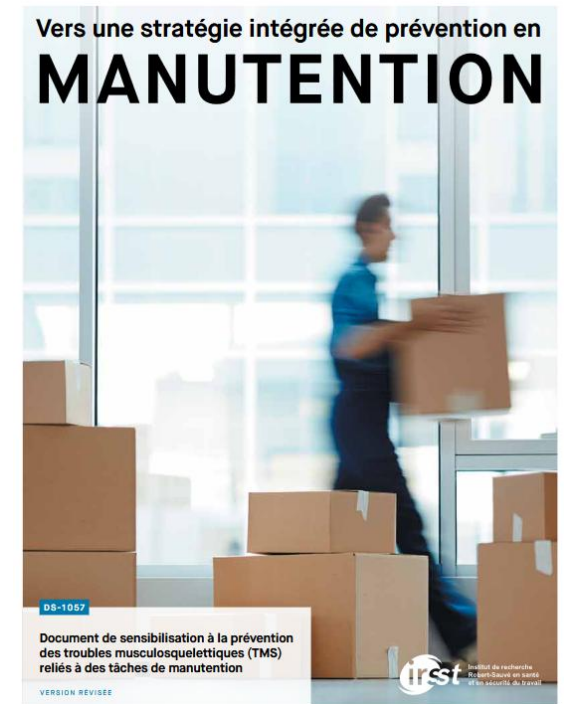
- Met l'accent sur la compréhension des **principes d'action** plutôt que sur l'apprentissage de techniques rigides
- Vise à développer la capacité des travailleurs à :
 - analyser la situation
 - **prendre des décisions** adaptées
 - s'adapter à la variabilité des contextes de travail



La SIPM

Stratégie Intégrée de Prévention en Manutention

- Identifier les risques et situations critiques
- Identifier les pistes de solutions
- Étudier les méthodes de travail via des Principes d'action



Les 5 principes d'action en manutention manuelle

1 – Réduction du chargement initial



2 – Répartition du chargement



3 – Stabilité



4 – Transitions
Continuité du mvmt



5 – Super techniques
Mise à profit des ressources



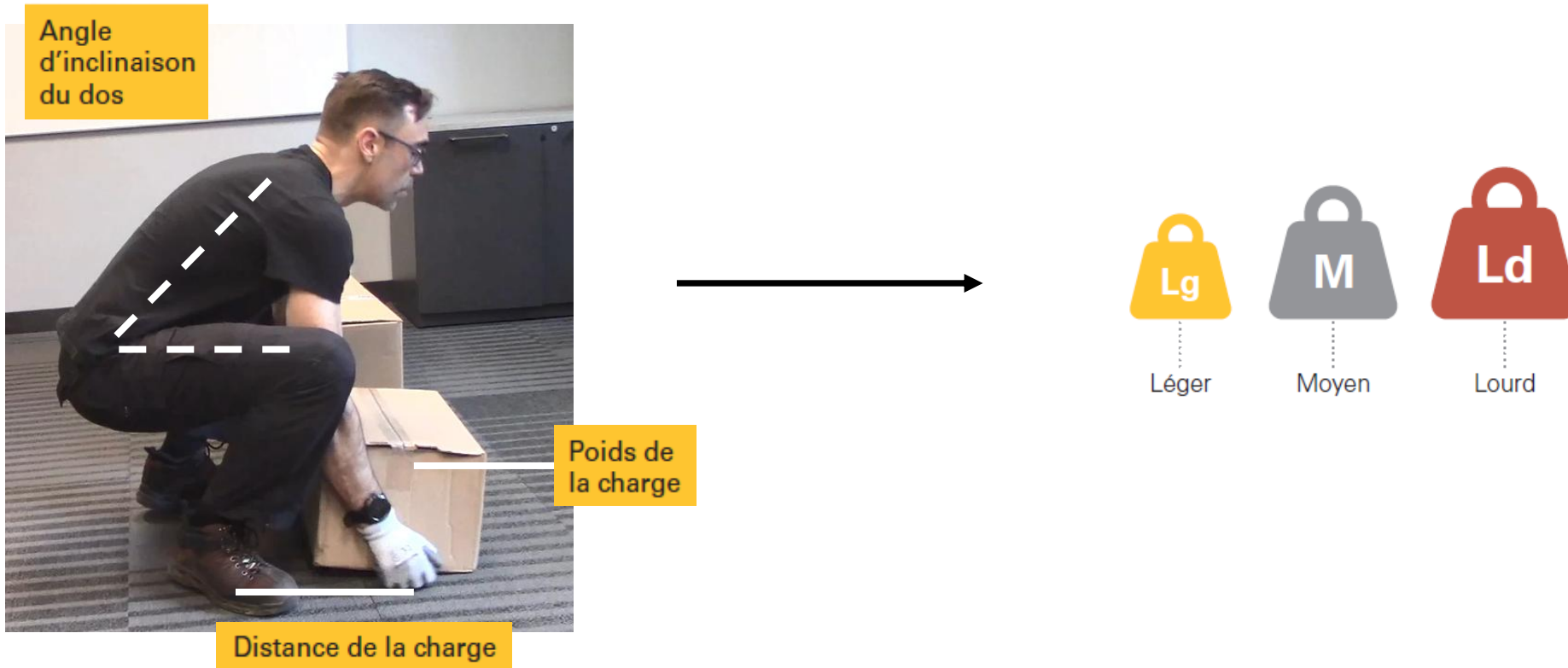
Voir vidéos



Principe 1 – Réduction du Chargement initial



Principe 1 – Réduction du Chargement initial



Principe 1 – Réduction du Chargement initial



Principe 2 – Répartition du Chargement



Principe 2 – Répartition du Chargement



Si Chargement Moyen ou Lourd



Équilibrer les charges de chaque côté



Principe 2 – Répartition du Chargement



Si Chargement Moyen ou Lourd

Répartir sur les articulations
(dos – épaules – jambes)



Attention
au « dos de
chat »

Attention
aux torsions



Principe 3 – Stabilisation



Principe 3 – Stabilisation

Bonne base d'appui au sol



Si Chargement Moyen ou Lourd

Bon équilibre



Crampons



Bonne prise



Bonne adhérence des mains



Gants de Manutention



Principle 4 – Transitions



Principe 4 – Transitions

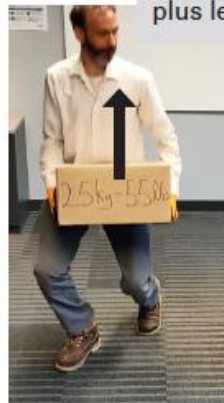
Selon Chargement Initial



Charge devant soi



Déplacement plus lent



Méthode « Sécuritaire »



Les pieds vers la prise



Pivot

Les pieds vers le dépôt



Déplacement rapide

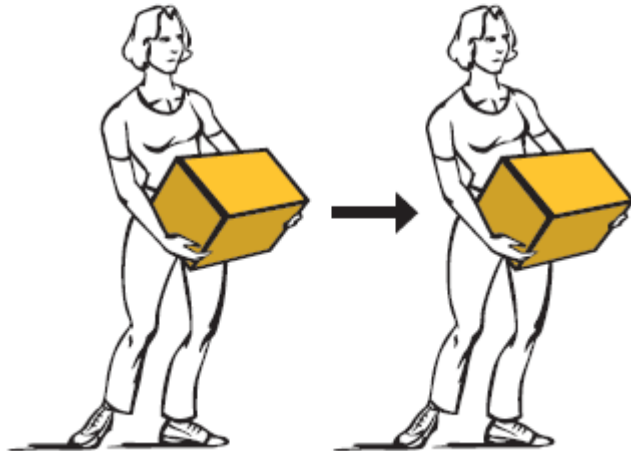


Économie d'énergie

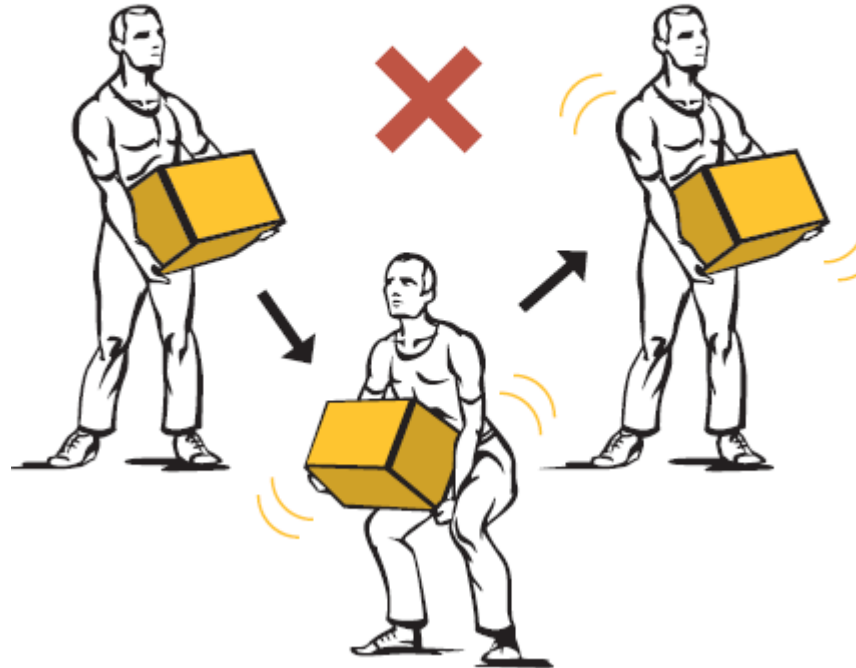
Principe 4 – Transitions

Fluidité

Déplacement
« fluide »



Éviter les saccades
et contrecoups



Accélérer la charge



Si charge
Légère/Moyenne



Lancer une charge
légère/moyenne

Attention!

Ne pas lancer
les charges
lourdes



Principe 5 – Super Techniques



Principe 5 - Super Techniques

Utilisation du Corps

Si charge
Moyenne/Lourde



Soulever
avec la
jambe



Si charge
Légère/Moyenne



Accélérer
avec les
jambes



Pousser
avec la
jambe



Transfert de poids



Attention
à la stabilité!

Principe 5 - Super Techniques

Utilisation de la Charge / des Surfaces

Rouler
la charge



Glisser la
charge sur
une surface



Laisser
tomber
la charge

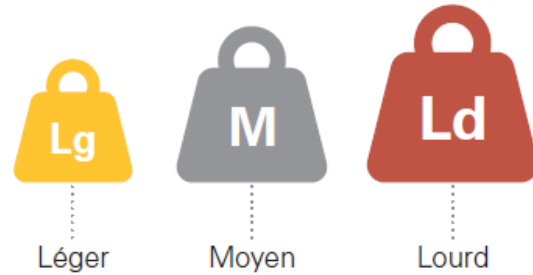


Glisser
la charge
au sol



Les 5 Principes d'action en Manutention manuelle

1 – Réduction du chargement initial



2 – Répartition du chargement



3 – Stabilité



4 – Transitions



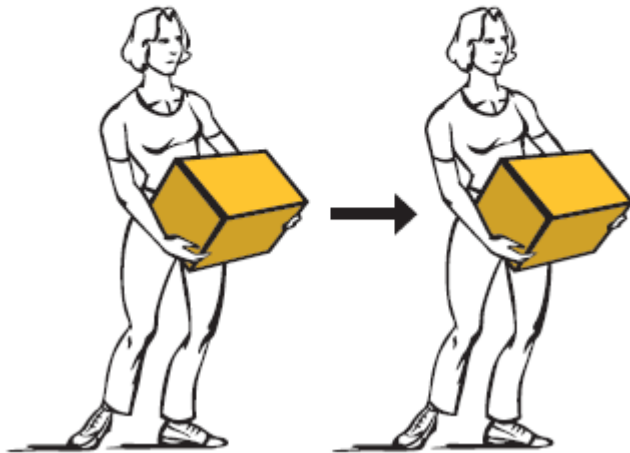
5 – Super Techniques



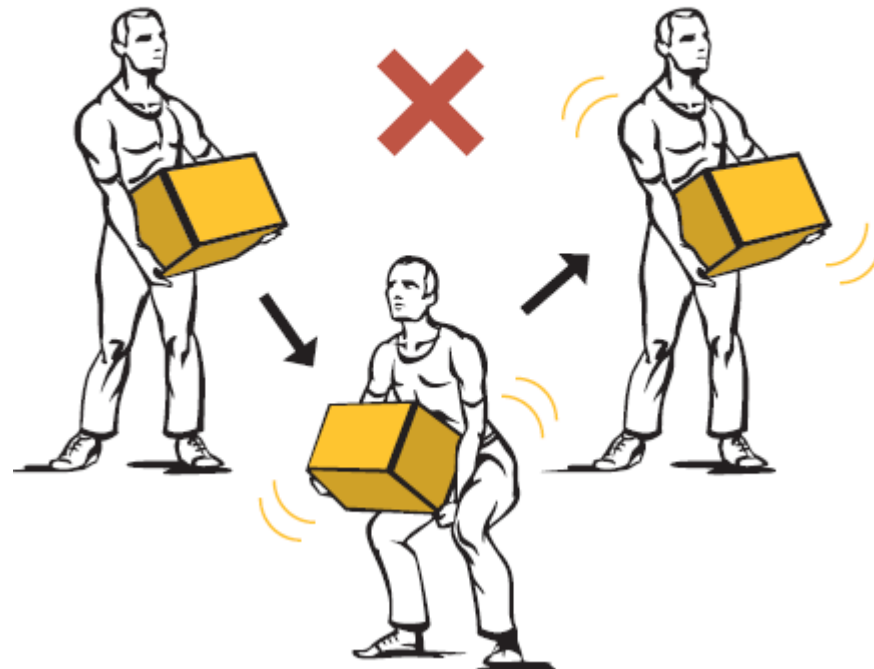
Retour sur la Fluidité

Fluidité

Déplacement
« fluide »



Éviter les saccades
et contrecoups



6 Vidéos













Individus - Facteurs personnels



Individus - Facteurs personnels

- • Âge
- • Genre
- Taille
- • Poids
- Condition physique
- Dominance (D/G)
- Formation
- Expérience
- Préférences
- Personnalité
- • Tolérance au stress



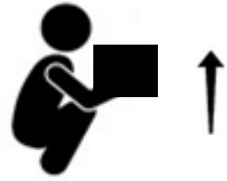
Genre – Femmes

Chaffin et coll. (2006)

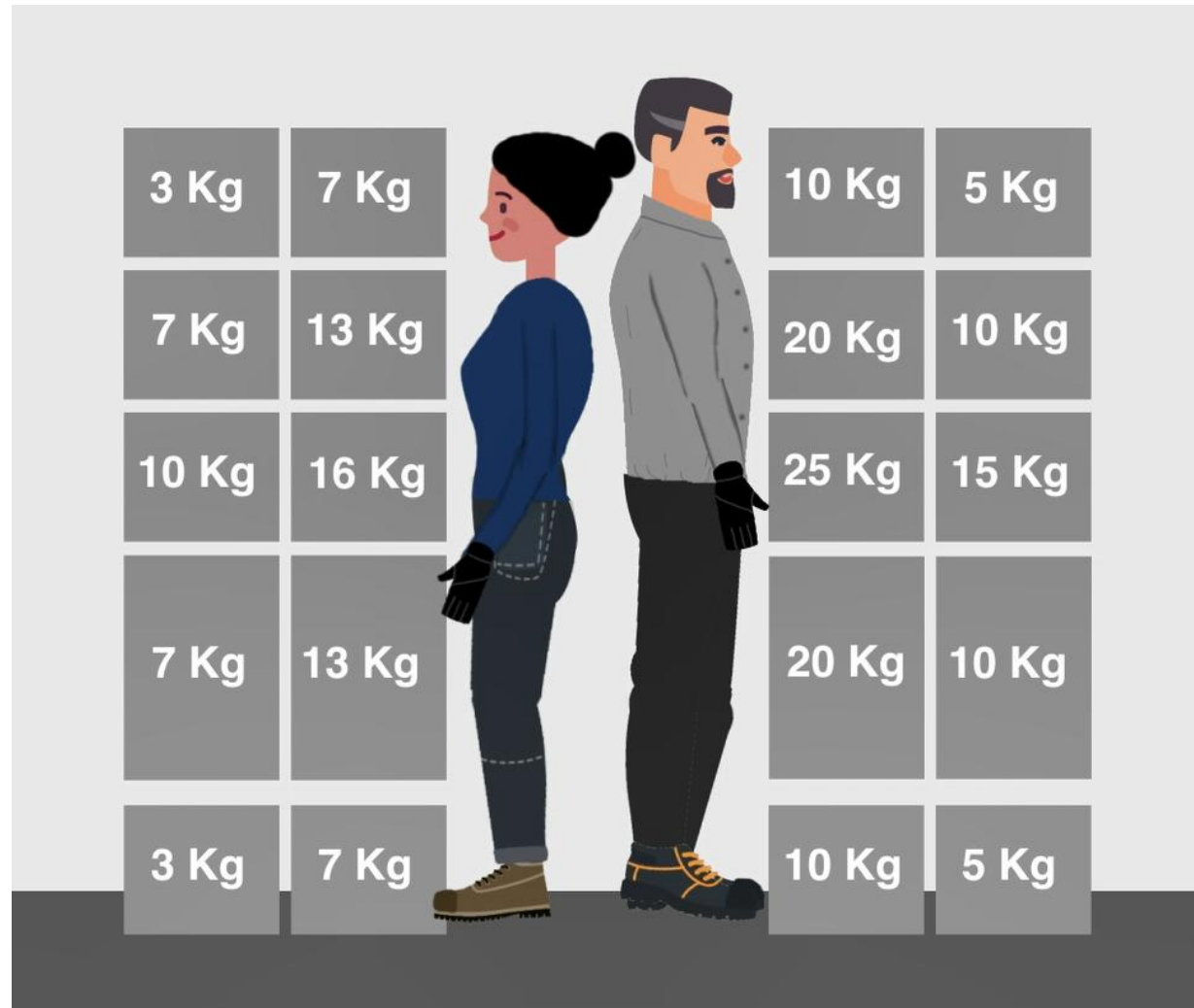
- En moyenne 2/3 de force des hommes
- 35 % à 85 %, selon muscle
 - Grande différence force **bras** H/F
 - Plus petite différence force **jambes** H/F
- Certaines femmes sont plus fortes que les hommes!



Soulever – HSE



Différence H / F



Âge

- Perte de capacité musculaire, risques articulaires, usure
 - Capacité de compression des disques
 - Épaules plus à risque
 - Genoux, hanches, chevilles
- Chaffin et coll. (2006)
 - 40 ans : 5 % moins force musculaire
 - 60 ans : 20 % moins force musculaire



Poids – Obésité et Masse musculaire

- Étude de l'IRSST – R-781 (Philippe Corbeil)
 - Poids du tronc s'ajoute au chargement lombaire
 - Stratégies posturales étaient globalement similaires entre les manutentionnaires obèses et ceux de poids santé.
 - « Augmentations de 22% à 59 % du chargement externe au dos »
- Présentation orale – Manutention et population
 - Torse plus lourd -> Plus de chargement lombaire
 - Pas nécessairement obèses : même s'il s'agit de muscles !



Stress comme facteur de risque

Impact sur douleurs lombaires, RPS

On fait des gestes différemment, prend plus de risques

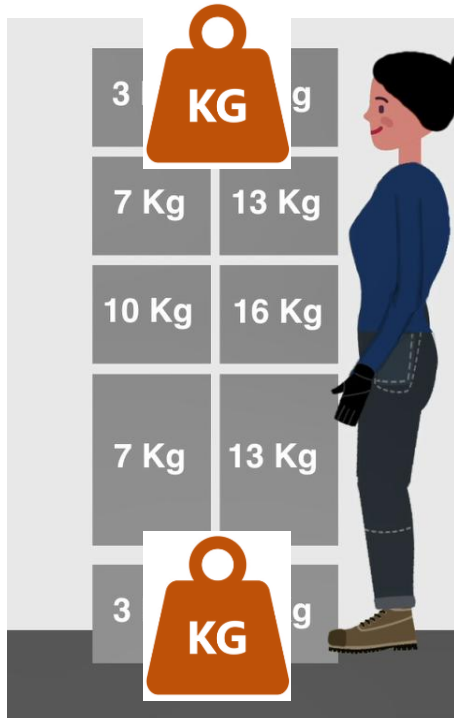


Comment moduler notre intervention ?

Adapter le poste et les équipements de travail (à prioriser)

Attention aux charges lourdes directement au sol
(selon la hauteur de prise, poignée, etc.)

Pas de charges lourdes au-dessus des épaules



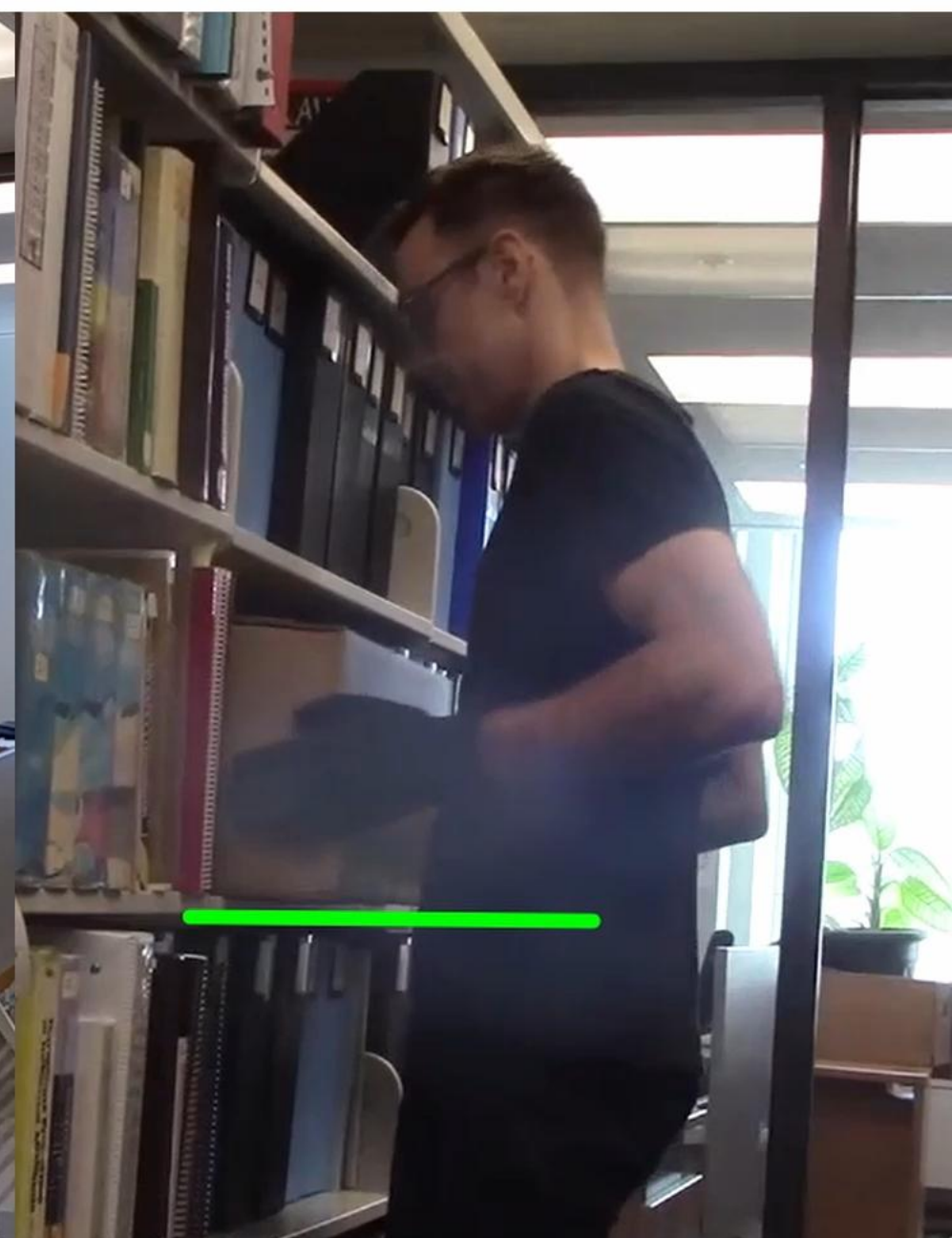
Vidéo



Dos penché



Épaules hautes



Plus facile ici

Comment moduler notre intervention ?

Adapter le poste et les équipements de travail (à prioriser)

Utiliser des aides à la manutention (chariots, diables)
selon les possibilités



Vidéo

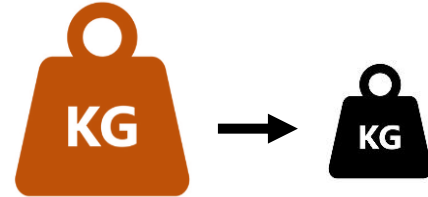


Comment moduler notre intervention ?

Alléger la charge

Réduire le poids des charges

Manutentionner à deux
(Si possible !! Et enjeux !)



Organisation du travail

Répartition des tâches

Horaires

Accès aux questionnaires



Comment moduler notre intervention ?

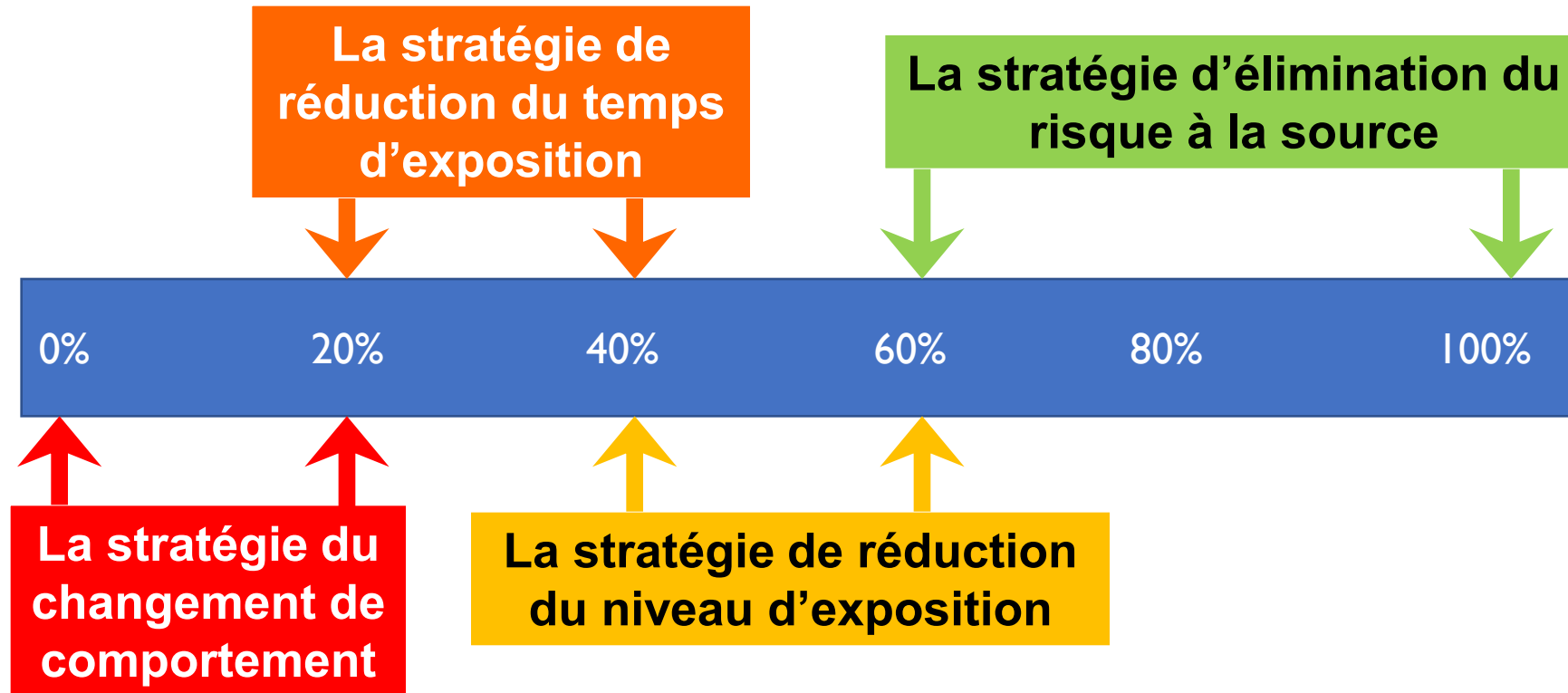
EPI (ex : genouillères, gants de manutention, chaussures de sécurité légères)

Formation (effets limités et porte d'entrée pour une intervention en ergonomie)

Informer (Capsules SST)

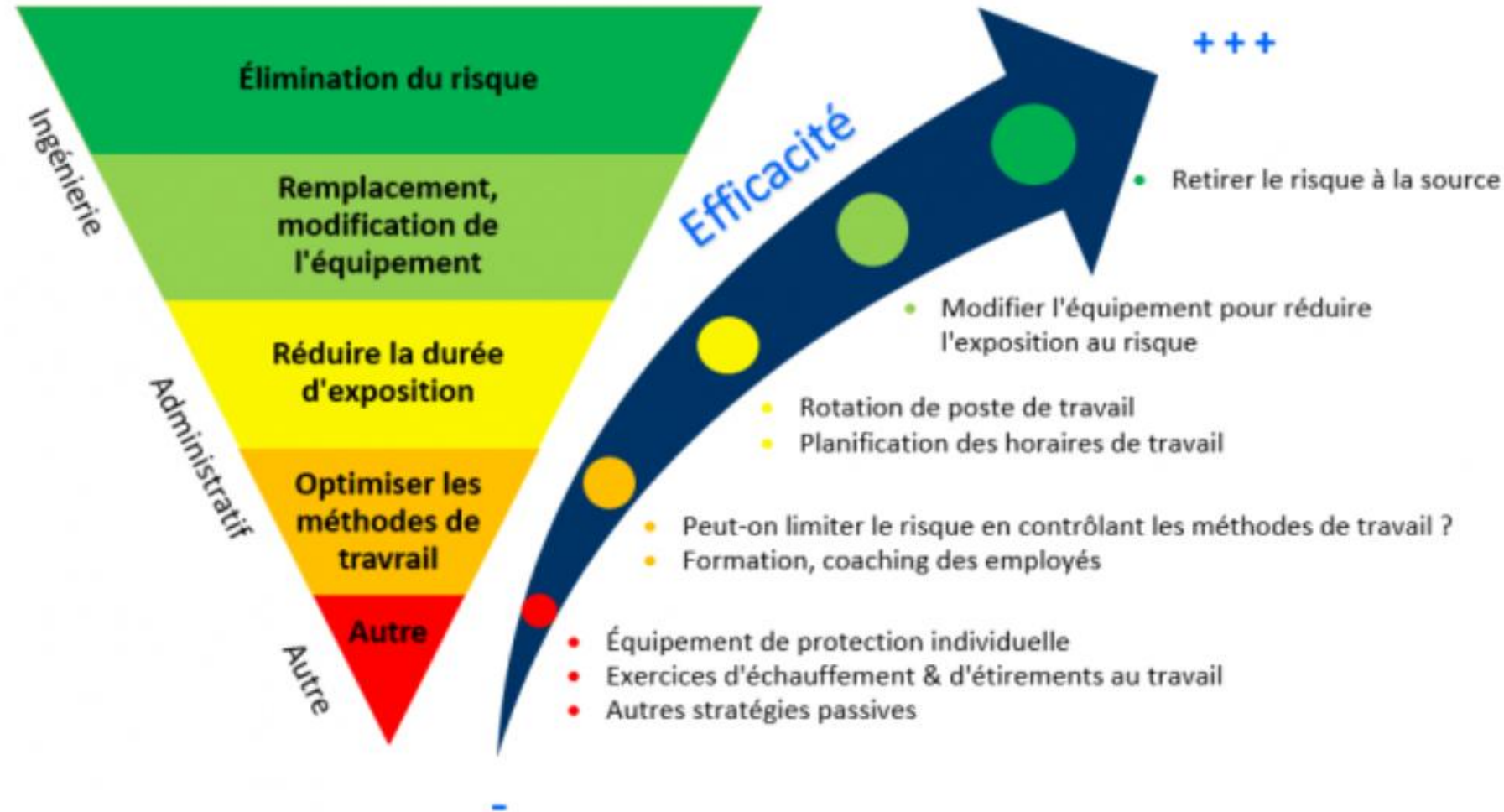


Types de solutions et efficacité



Adaptation de Goggins et al., 2008, tirée de St-Vincent et al., 2011

Hiérarchie des interventions



Source : Ergokinox

<http://www.ergokinox.com/demarche-ergonomique/>

C'est pour ça que la formation vise à

- 1) Identifier les **risques** en milieu de travail
- 2) Trouver des **solutions** avec les travailleurs
- 3) Former les travailleurs sur les **méthodes** de travail



Donc, Impliquer les travailleurs !

- Questionner les travailleurs
 - Ils sont experts de leur job
 - Travail prescrit vs travail réel
 - Situations d'urgence, facteur humain
 - Nous sommes experts en ergonomie/ergothérapie



Donc, Impliquer les travailleurs !

- Notre rôle comme intervenant
 - Se positionner comme « aide », donner des outils aux travailleurs, qu'ils pourront utiliser ou non
 - Les recommandations que l'on fait doivent faire du sens pour le travailleur
 - Selon les possibilités, garder le dialogue ouvert, laisser la place au client, qu'il parle, qu'il exprime, l'accompagner dans son cheminement



Les nouvelles méthodes de formation en manutention manuelle avec l'approche SIPM



Denys Denis



UQÀM



Benjamin Reid-Soucy



apsam

Critères pour une excellente formation en manutention manuelle

Sur les activités de travail réelles, que les travailleurs font
Si impossible, faire des simulations avec les équipements

Sur le terrain à presque 100 %

Pas de Powerpoint

Leur demander ce qu'ils trouvent difficile

Leur demander s'ils ont des pistes de solution

Approche SIPM et Principes d'action



Préparation

S'assurer que le milieu de travail est prêt !

- Contexte de négo syndicale ? Conflits au travail ?
- Comprennent et acceptent l'approche SIPM ?
- Présence d'un superviseur de 1^{er} niveau ou RH/SST pour chaque formation (important !)



Définir les groupes selon les corps de métier

- Tâches similaires, pour que la formation fasse du sens pour tout le monde
- Par exemple, des groupes pour pelletage d'asphalte, d'autres pour transport d'équipement, d'autres pour aqueduc et égout, d'autres pour bibliothèques, etc.)
- Avoir des participants expérimentés (pas seulement des débutants), si possible

Identifier 6 à 10 activités

- Les intervenants sur place identifient 6 à 10 activités de travail difficiles pour chaque corps de métier (lourd, fréquent, mal placé, etc.), avec la collaboration des travailleurs
- Ils vous envoient des photos pour ces activités

Préparation

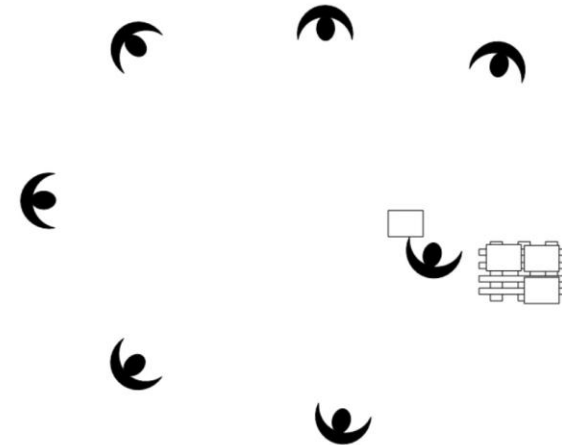
EPI

- Participants doivent avoir leurs chaussures de sécurité, dossard, gants, etc.



Salle pour cercle d'ouverture (et de fermeture)

- Avec table et chaises, tableau pour écrire si possible
- Si pas de salle, chaises dans l'environnement de travail



Endroit(s) pour la formation

- Sur le terrain réel le plus possible
- Chauffé (garage, etc.), non bruyant, non poussiéreux

Équipements nécessaires disponibles

- Boîtes, pelles, chariots, camion, etc.



Début de la formation

Trois objectifs durant la formation

- Identifier les situations problématiques
- Identifier les pistes de solution
- Voir ensemble des méthodes de travail et faire des liens avec les principes d'action (dans leurs mots)



Cercle d'ouverture

Tour de noms

- Emploi
- Expérience
- Activités à voir durant la formation (lourd, fréquent, mal placé)
- Blessures antérieures



Poser beaucoup de questions

Utiliser le tableau pour inscrire les idées apportées

Écoute active, reflets, renforcement positif

Créer la
sécurité psychologique

Souper de famille !

Cercle d'ouverture

Tour de noms

- Emploi
- Expérience
- Activités à voir durant la formation (lourd, fréquent, mal placé)
- Blessures antérieures



Poser beaucoup de questions

Utiliser le tableau pour inscrire les idées apportées

Écoute active, reflets, renforcement positif



Créer la
sécurité psychologique

Souper de famille !

Cercle d'ouverture

Choisir de quel côté commencer le tour

- Idéalement un participant qui semble motivé
 - Pas quelqu'un de très gêné ou très en colère
 - Si possible pas l'employeur
-
- Appeler les gens par leurs prénoms
 - Les apprendre, pour le reste de la formation
 - Important pour créer un bon contact
-
- Respecter le rythme des participants
 - Ne pas les « forcer » à répondre s'ils ne sont pas prêts, ils vont « s'ouvrir » à leur rythme



Comment jouer un rôle de Facilitateur ?



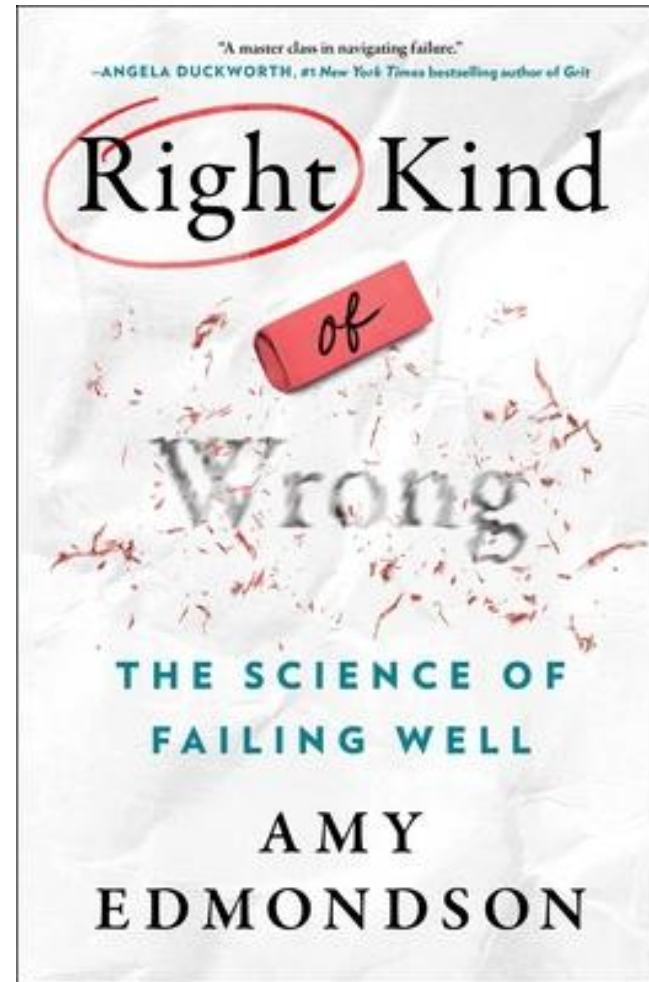
Donner le micro aux T

Mais garder une main dessus

*Histoire de Steve

Écoute active / reflets /
sécurité psychologique

La sécurité psychologique

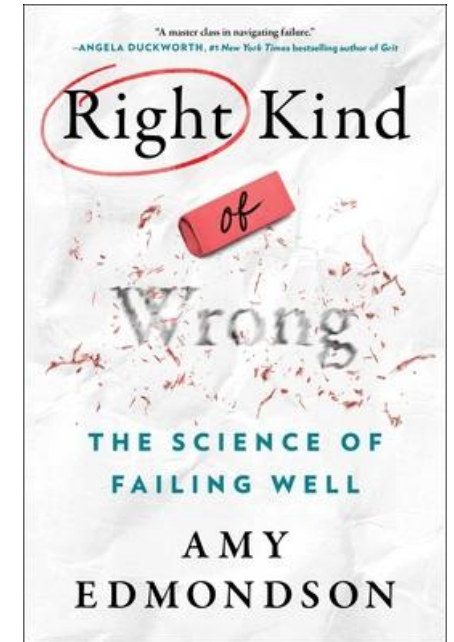


Sécurité psychologique

Pour « risquer » de proposer de nouvelles idées

Pour « risquer » de le nommer
lorsqu'une situation de « passer proche » survient

Nécessaire pour « risquer » d'essayer de nouveaux modes opératoires
et les partager entre collègues



Planification des activités

Formation pré-structurée



A – B – C – D – E

J'ai une idée du travail fait



Les T participent
au plan de formation



VS

J – B – @ – R – Σ

ET

On construit la « playlist » ensemble

Sécurité des participants

Avant d'aller sur le terrain

Vérifier que tout le monde a ses EPI (bottes, etc.)



Demander aux travailleurs si ils ont des douleurs/blessures

« Pas le droit de vous blesser durant mes formations ! »

Nope !

Sécurité du formateur

Éviter de se mettre soi-même à risque

Attention aux charges lourdes avec dynamomètre,
surtout à basse hauteur,
se faire « spotter » par des volontaires au besoin

Attention aux planchers ou surfaces instables



Souvent mieux de demander aux travailleurs de faire l'activité,
car ils connaissent leurs équipements

Durant la formation

Demander aux travailleurs ce qu'ils veulent faire

- S'adapter à leurs questions

Mettre les travailleurs en action

- L'un fait, les autres observent
- Demander « quelles sont les différences observées entre les façons de faire ? »

Identifier les risques et solutions

- Intervenir si mode opératoire risqué
- Demander « quelles sont vos pistes de solution ? »
- Le superviseur de 1^{er} niveau prend des notes



Comment jouer un rôle de Facilitateur ?



Seulement le prof qui montre



Mettre les T en action



VS

Qui a de l'expérience pour donner des formations ?

Choisir 5 qui ont moins d'expérience

* Jeu de déplacer le sac à la chaîne, 3 personnes déplacent, 2 observent

Comment jouer un rôle de Facilitateur ?



Ils s'observent entre eux



Ils échangent leurs observations



Le formateur intervient en dernier

Après la formation



Compilation des informations recueillies
(risques, situations critiques, pistes de solution,
méthodes de travail, etc.)

Comités de travail paritaires

Priorisation des solutions

Implantation des solutions



En bref



Je crois qu'une formation où :

- l'on débute par un cercle d'ouverture

- les travailleurs ont un mot à dire sur quel sera le contenu

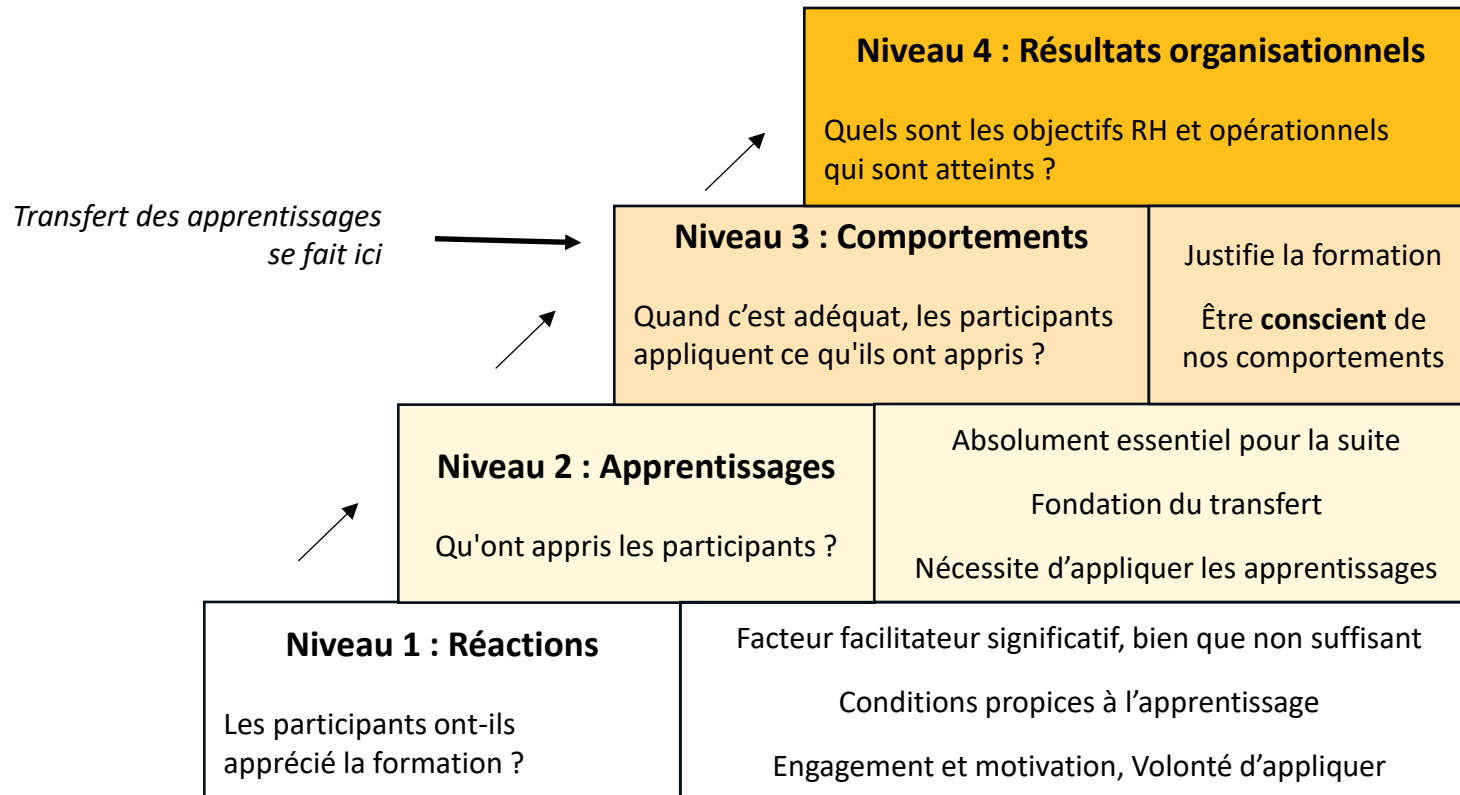
- l'on va sur le terrain, idéalement sur le travail réel

- les travailleurs sont physiquement actifs et échangent entre eux

- le formateur leur laisse la place et intervient en dernier

donnera d'excellents résultats pour aider
à prévenir les accidents et les TMS

Modèle de Kirkpatrick



Mon expérience personnelle

Les étapes que j'ai vécues

Nb formations
données

50-100

- Formation en **mode agile**

40

- **Volet théorique** selon les questions amenées

30

- Laisser les T décider de **l'ordre des activités**

20

- Développer **connaissances transférables** dans certains milieux

5-10

- Connaitre les **5 principes d'action** et les observables



Adapter les formations selon le contexte

Travail répétitif

Chaîne de production



Travail variable

Journalier



Journalier



Stabilisation

Chargement initial



Supers techniques

Répartition du chargement



Transitions

Asphaltage

Répartition du chargement

Pelleter est asymétrique
Alternier les côtés (tonnage)
Répartir épaules – dos - genoux

Transitions

Pivot vs Lancer vs Sécuritaire
Selon distance, quantité d'asphalte
Accélérer – Impact sur efforts
(Démontrer au dynamomètre)

Chargement initial

Hauteur de prise et dépôt
Distance au soulèvement
(glisser sur rebord du camion)
Distance de main sur manche
vs angle du dos (compromis)

Stabilisation

Porter des gants ?
Types de prise, pronation ou supination ?
Nettoyer les bottes pour éviter de glisser ?

Supers techniques

Appui sur la jambe
(selon contexte)
Accélérer un lancer
avec les jambes



Palettisation répétitive

Répartition du chargement

Position des pieds
Répartir épaules – dos - genoux

Transitions

Adapter selon contexte
(poids, distance)
Exemple des éboueurs



Chargement initial

Hauteur de prise et dépôt
Se rapprocher avant de soulever
Pré-manœuvres
Glisser
Soulever avec point d'appui

Stabilisation

Gérer la « stabilité dynamique »
Technique du balancier
Pousser avec le pied
Travailler avec la charge
Gants de manutention

Supers techniques

Méthode Taekwondo
Méthode Basketball
Transfert de poids
pour distance 2m

« C'est quoi la bonne façon de faire ? »
« La bonne posture ? »



C'est la prochaine !

Personnellement, je crois beaucoup à varier les modes opératoires

- Pivoter à gauche/droite
- Appui sur jambe gauche/droite

Former sur des Principes ou des Méthodes ?

Exemple : Déplacer un gros bureau lourd hors du local

Quelles sont vos idées ?



Contexte de charges lourdes /excessives -> Méthodes précises ?

Quand aller vers des Checklists ?



Le travailleur fait ceci :

- ☐ Dos droit genoux fléchis
- ☐ Garder la charge près du corps
- ☐ Bonne base d'appui au sol

vs

Travailleur sait quand utiliser

- ☐ Dos droit genoux fléchis
- ☐ Technique du balancier
- ☐ Garder la charge près du corps
- ☐ Transfert de poids
- ☐ Bonne base d'appui au sol
- ☐ Méthode TKD



Checklist

- ☐ Utilise les plateformes roulantes

Normes, outils et checklists en manutention manuelle

Distinguer Normes – Outils – Checklist

Normes

Organisme de normalisation

Comités d'experts, consensus

Document de **référence**

- Principes généraux
- Exigences, lignes directrices
- Recommandations techniques

Exemples

- **ISO 11228 (parties 1 à 3)** – Manutention manuelle
- **CSA Z1004** – Ergonomie en milieu de travail
- **EN 1005** – Sécurité des machines, performance phys.

Outils

Méthode structurée et **validée scientifiquement**

Quantifier les facteurs de risque

Résultat mesurable
(scores, indices, niveaux risque)

Exemples

- **RULA** (Upper Limb)
- **REBA** (Entire Body)
- **OCRA** (Occupational Repetitive Action)
- **Tables de Snook**
- **QEC** (Quick Exposure Check)
- **HSE**

Checklists

Outils de **dépistage rapide**

- Simples et rapides (oui/non)
- Peu ou pas de calcul
- Faible précision (pas score)
- Accessible à non-spécialistes
- Peu adaptés à la justification technique fine

Exemples

- **Washington State Ergonomic Checklist**
- **Checklists INSPQ Manutention**
- **Checklists internes** (cie) ou d'inspections SST

Norme ISO 11228-1

Poids limites (avant 2021)

Hommes

- 25 kg
(selon conditions)



Femmes

- 15 kg

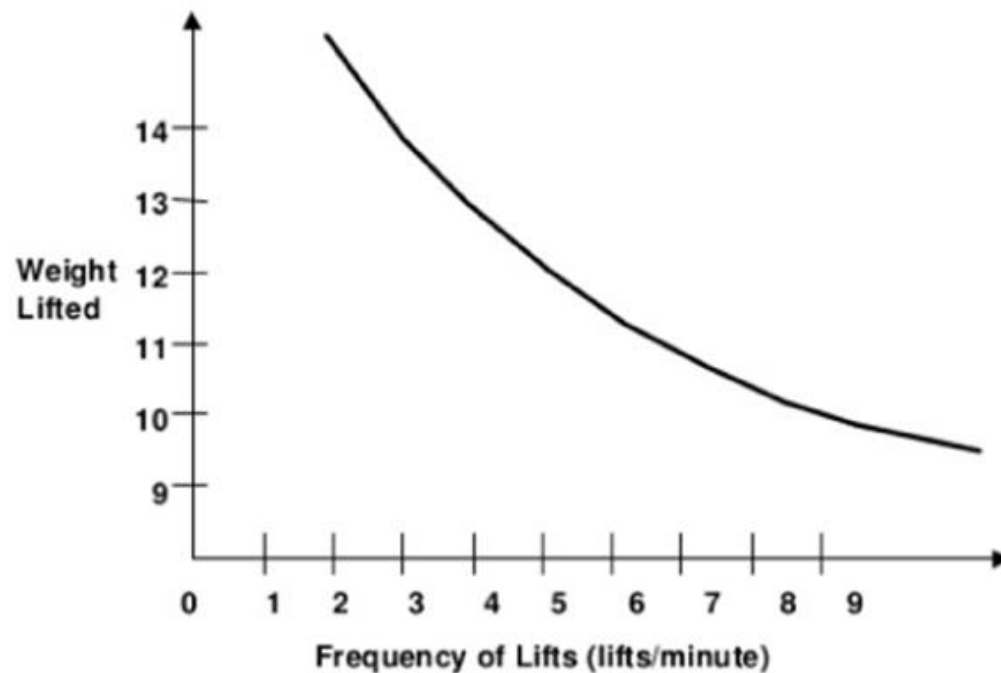


*Pour personnes saines,
qui œuvrent dans des conditions idéales de manutention*

Norme ISO 11228-1

Soulèvements Fréquents (avant 2021)

Max : 15 fois 7 kg par minute, sur 1 heure max



Source : <http://fr.slideshare.net/Lecano/manual-materials-handling-osh-oregon>

Norme ISO 11228-1

Tonnage maximal (avant 2021)

Tableau 1 — Limites recommandées pour la masse cumulée par rapport à la distance de manutention horizontale (pour la population active générale)

Distance de manutention m	Fréquence de manutention $f_{\max}$ min ⁻¹	Masse cumulée			Exemples de produit $m \cdot f$
		kg/min	$m_{\max}$ kg/h	kg/8 h	
20	1	15	750	6 000	5 kg × 3 fois/min 15 kg × 1 fois/min 25 kg × 0,5 fois/min
10	2	30	1 500	10 000	5 kg × 6 fois/min 15 kg × 2 fois/min 25 kg × 1 fois/min
4	4	60	3 000	10 000	5 kg × 12 fois/min 15 kg × 4 fois/min 25 kg × 1 fois/min
2	5	75	4 500	10 000	5 kg × 15 fois/min 15 kg × 5 fois/min 25 kg × 1 fois/min
1	8	120	7 200	10 000	5 kg × 15 fois/min 15 kg × 8 fois/min 25 kg × 1 fois/min

NOTE 1 Le calcul de la masse cumulée considère une masse de référence de 15 kg et une fréquence de manutention horizontale de 15 fois/min pour la population active générale.

NOTE 2 Il convient que la masse totale cumulée des charges soulevées et transportées manuellement ne dépasse jamais 10 000 kg/jour, quelle que soit la durée de travail quotidienne.

NOTE 3 La mention «23 kg» est incluse dans la masse de 25 kg.

Norme NF X35-109

Charge Max selon Âge et Genre

- Hommes

- 15-18 ans : 12,5 kg
- 18-45 ans : 25 kg
- 45-65 ans : 20 kg

- Femmes

- 15-18 ans : 10 kg
- 18-45 ans : 12,5 kg
- 45-65 ans : 10 kg



Outil/Checklists de l'INSPQ - 2021

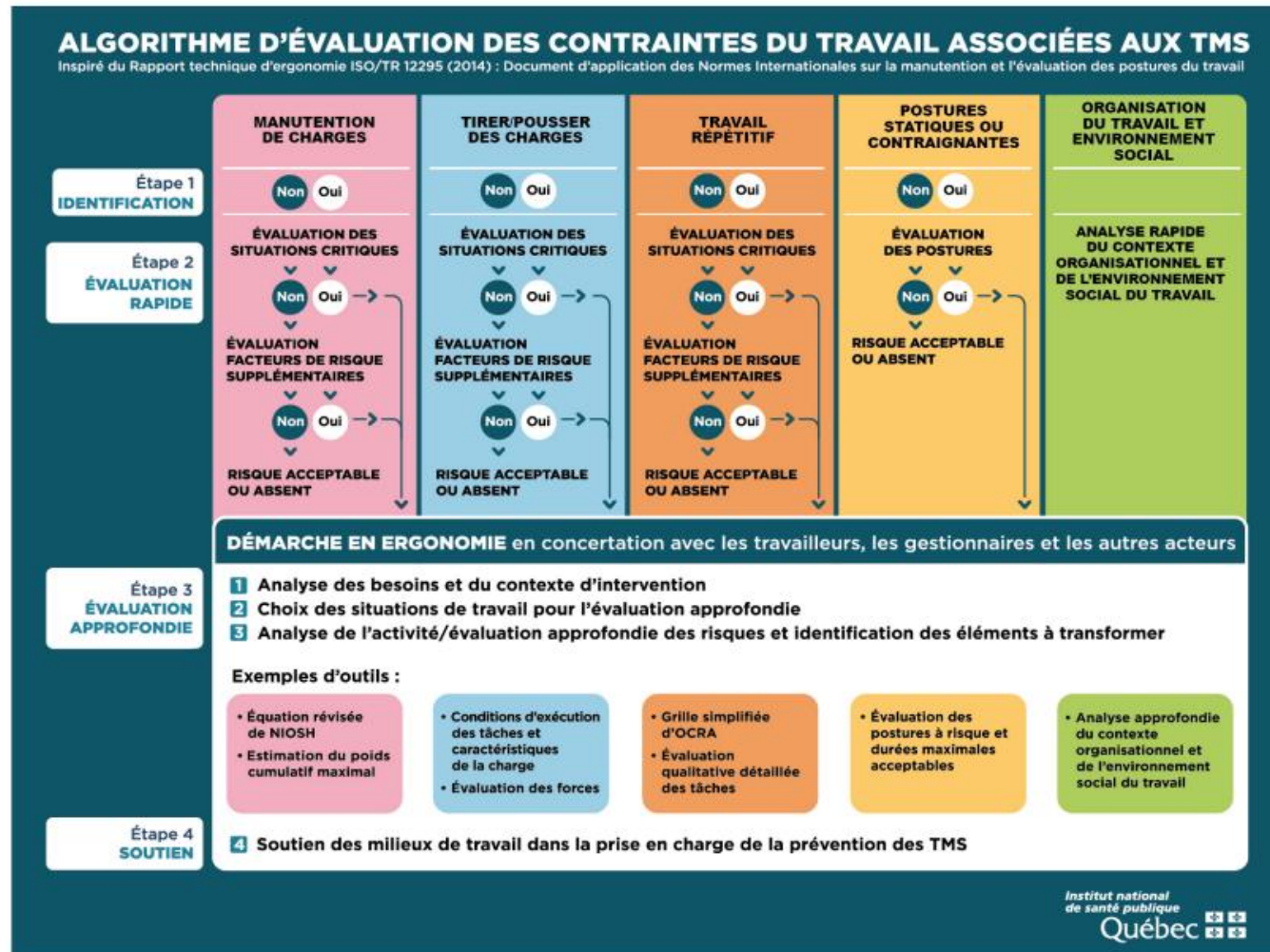
Contraintes du travail associées aux troubles musculosquelettiques

- Guide d'utilisation pour une évaluation rapide
- Cahier des Outils



Guide d'Utilisation – p. 18

Figure 2 Algorithme d'évaluation des contraintes du travail associées aux troubles musculo-squelettiques



Cahier des Outils

Voir notamment

- Tableau 1 – Éléments organisationnels
- Tableau 2 – Critères pour situations critiques manutention
- Tableau 3 – FR supplémentaires manutention
- Tableau 4 – Pousser-tirer à deux mains
- Tableau 5 – FR supplémentaires pousser-tirer

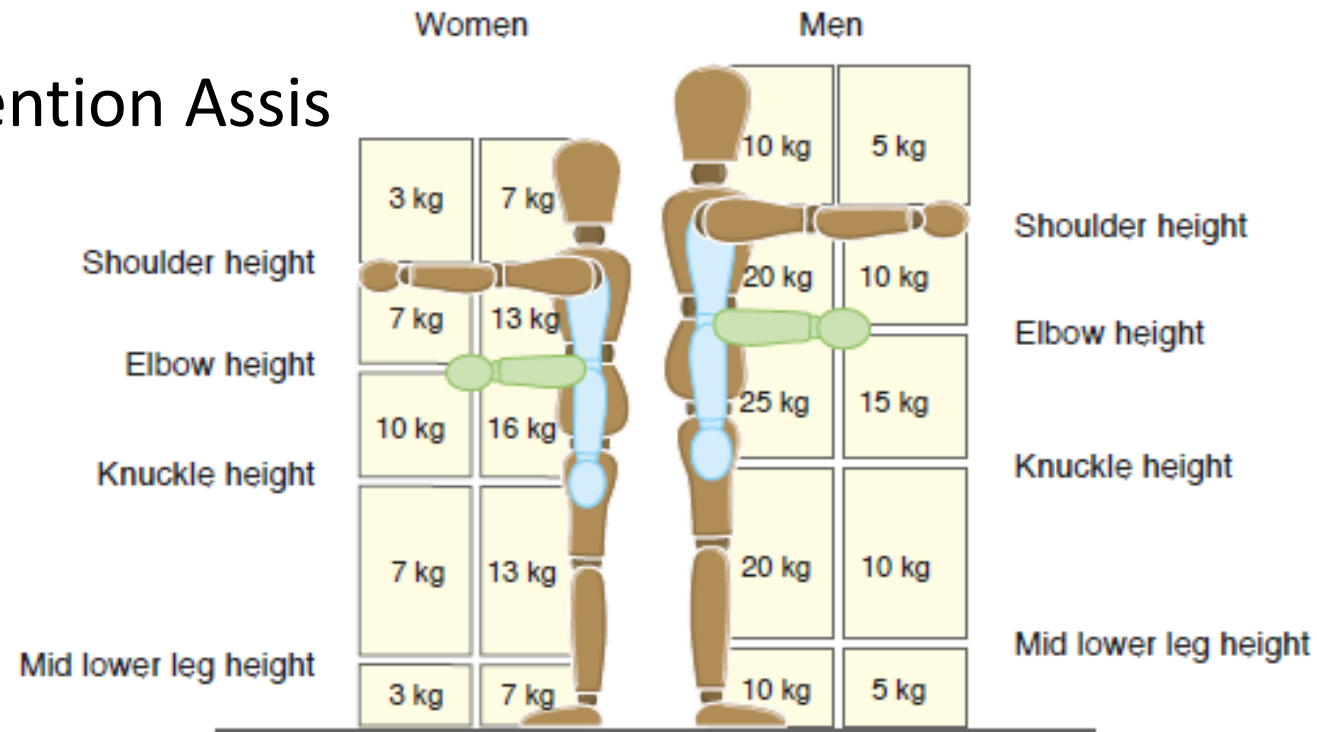
*« Si au moins 1 critère est identifié,
consulter un Ergonome »*



Outil HSE – Manual handling at work

- Soulever
- Pousser et tirer
- Manutention Assis

Lifting and lowering risk filter

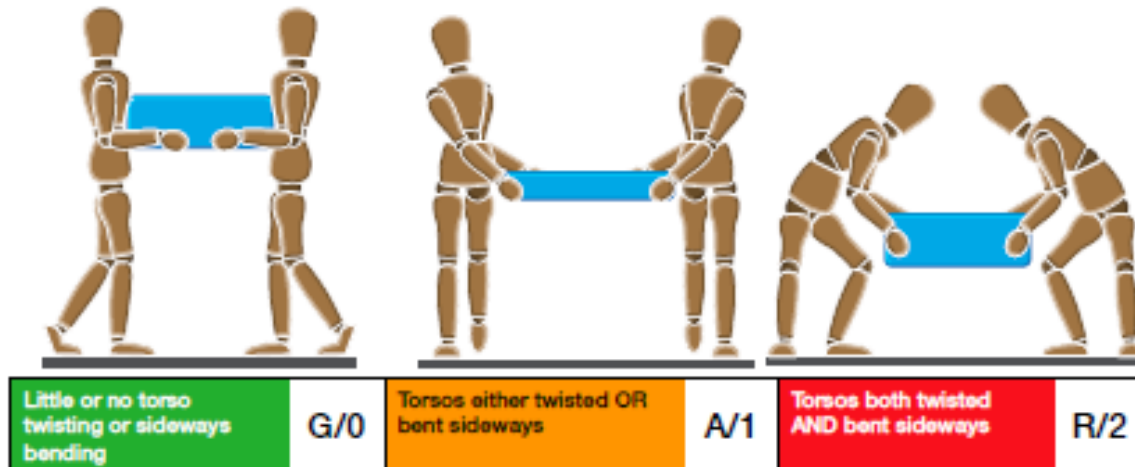


Outil HSE – Mac Tool

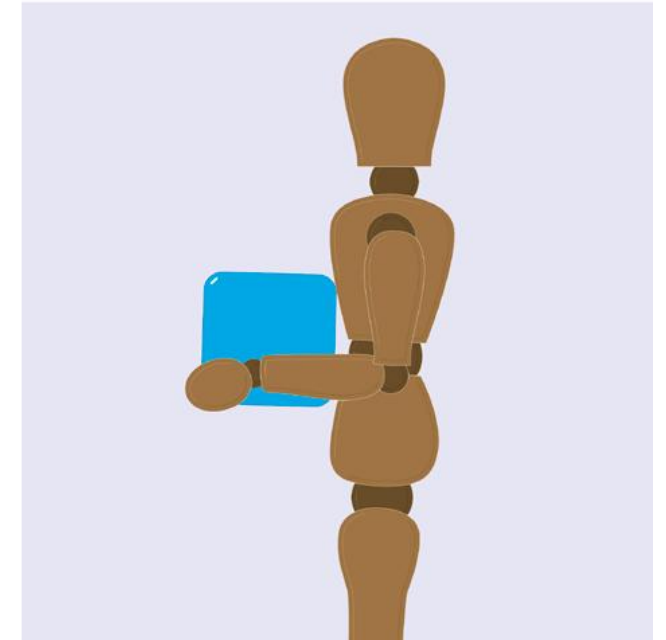
- Soulever
- Transporter
- Manutention à deux

D Torso twisting and sideways bending

Observe the workers' torsos as they lift the load. If their torsos twist in relation to their hips OR they lean to one side as the load is lifted, the colour band is amber and the score is **1**. If their torsos twist AND bend to the side as they lift the load, the colour band is red and the score is **2**.



Manual handling assessment charts (the MAC tool)



Washington Checklist

Weight/Force

Lifting object weighing more than 75 pounds		One or more times per day	Hazard ☐
Lifting object weighing more than 55 pounds		More than 10 times per day	Caution ☐
		More than 20 times per day	Hazard ☐
Lifting objects weighing above the shoulders, below the knees or at arms length more than 25 times per day		More than 10 pounds	Caution ☐
		More than 20 pounds	Hazard ☐
Lifting objects weighing more than 10 pounds if done more than twice per minute		More than 2 hours total per day	Caution ☐
		More than 4 hours total per day	Hazard ☐

Tables de Snook

Soulever H/F

Déposer H/F

Pousser H/F

Tirer H/F

Transporter H/F

Table 2. Maximum acceptable weight of lift for males (kg).

Width†	Distance‡	Percent§	Floor level to knuckle height One lift every								Knuckle height to shoulder height One lift every								Shoulder height to arm reach One lift every							
			5	9 s	14	1	2 min	5	30	8 h	5	9 s	14	1	2 min	5	30	8 h	5	9 s	14	1	2 min	5	30	8 h
	76	90	6	7	9	11	13	14	14	17	8	10	12	13	14	14	16	17	6	8	9	10	10	11	12	13
		75	9	11	13	16	19	20	21	24	10	14	16	18	18	19	21	23	8	10	12	14	14	16	17	
		50	12	15	17	22	25	27	28	32	14	17	20	22	23	24	26	29	10	13	15	17	17	18	20	
		25	15	18	21	28	31	34	35	41	16	21	24	27	27	28	32	35	11	16	18	21	21	22	24	
	75	10	18	22	25	33	37	40	41	48	19	24	28	31	32	33	37	40	14	18	21	24	24	25	28	
		90	6	8	9	12	13	15	15	17	8	11	13	15	15	16	18	19	6	8	9	12	12	12	14	
		75	9	11	13	17	19	21	22	25	11	15	17	20	20	21	23	25	8	11	12	15	15	16	18	
		50	13	15	18	23	26	28	29	34	14	19	21	25	25	26	29	32	10	14	16	19	20	20	23	
	51	25	16	19	22	29	33	35	36	42	17	22	26	30	31	32	36	39	13	17	19	23	24	25	27	
		10	19	22	26	34	38	42	43	50	20	26	30	35	36	37	41	45	15	19	22	27	27	29	32	
	25	90	8	9	11	13	15	16	17	20	10	13	15	18	18	19	21	23	7	10	11	14	14	16	18	
		75	11	13	15	19	22	24	24	28	13	17	20	23	24	25	27	30	10	13	15	18	18	19	21	
		50	15	18	21	26	29	32	33	38	17	22	25	30	30	31	35	38	12	16	19	23	23	24	27	
		25	18	22	26	33	37	40	41	48	20	27	30	36	36	38	42	46	15	20	22	28	28	29	32	
	76	10	22	26	31	38	44	47	49	57	23	31	35	42	42	44	49	53	17	23	26	32	32	34	38	
		90	7	8	10	13	15	16	17	20	8	10	12	13	14	14	16	17	7	9	10	12	12	13	14	
		75	10	12	14	19	22	24	24	28	10	14	16	18	18	19	21	23	9	11	13	16	16	17	19	
		50	14	16	19	26	29	32	33	38	13	17	20	22	23	24	26	29	11	15	17	20	21	21	24	
	49	25	17	20	24	33	37	40	41	48	16	21	24	27	27	28	32	35	13	18	20	25	25	26	29	
		10	20	24	28	38	43	47	48	57	19	24	28	31	32	33	37	40	15	21	23	28	29	30	33	
	51	90	7	9	10	14	16	17	18	20	8	11	13	15	15	16	18	19	7	9	11	14	14	14	16	
		75	10	13	15	20	23	25	25	30	11	15	17	20	20	21	23	25	9	12	14	18	18	19	21	
		50	14	17	20	27	30	33	34	40	14	19	21	25	25	26	29	32	12	15	18	23	23	24	27	
		25	18	21	25	34	38	42	43	50	17	23	26	30	31	32	36	39	14	19	21	28	28	29	32	
	25	10	21	25	29	40	45	49	50	59	20	26	30	35	36	37	41	45	16	22	25	32	32	34	37	
		90	8	10	12	16	18	19	20	23	10	13	15	18	18	19	21	23	9	11	12	16	16	17	19	
		75	12	15	17	23	26	28	29	33	13	17	20	23	24	25	27	30	11	14	16	21	21	22	25	
		50	16	20	23	30	34	37	38	45	17	22	25	30	30	31	35	38	14	18	21	27	27	28	32	
	76	25	21	25	29	38	43	47	48	56	20	27	30	36	36	38	42	46	16	22	25	33	33	34	38	
		10	24	29	34	45	51	56	57	67	23	31	35	42	42	44	49	53	19	25	29	38	38	40	44	
	51	90	8	10	11	15	17	19	19	23	8	11	13	15	15	16	18	19	8	10	12	14	14	15	16	
		75	12	14	17	22	25	28	28	33	11	15	17	20	20	21	23	25	10	14	16	18	19	19	22	
		50	16	19	22	30	34	37	38	44	14	19	21	25	25	26	29	32	13	17	20	23	24	25	27	
		25	20	24	28	37	42	47	47	55	17	23	26	30	31	32	36	39	16	21	24	28	29	30	33	
	34	10	24	29	33	44	50	54	56	65	20	26	30	35	36	37	41	45	18	24	28	33	33	34	38	
	51	90	9	10	12	16	18	20	20	24	9	12	14	17	17	18	20	22	8	11	13	16	16	17	18	
		75	12	15	18	23	26	28	29	34	12	16	18	22	23	23	26	29	11	14	17	21	21	22	24	
		50	17	20	24	31	35	38	39	46	15	20	23	28	29	30	33	36	14	18	21	26	27	28	31	
	25	25	21	25	30	39	44	48	49	57	18	24	27	34	35	36	40	44	17	22	25	32	32	33	37	
		10	25	30	35	46	52	57	58	68	21	28	32	40	40	42	46	51	19	26	29	37	37	39	43	
	49	90	10	12	14	18	20	22	23	27	11	14	16	20	20	21	23	26	10	13	15	19	19	19	22	
		75	15	18	21	26	30	32	33	38	14	18	21	26	27	28	31	34	13	17	20	24	25	26	29	
		50	20	24	28	35	40	43	44	52	18	23	27	33	34	35	39	43	16	22	25	31	31	33	36	
		25	26	30	35	44	50	54	55	65	21	28	32	40	41	42	47	52	20	26	30	37	38	39	44	
	76	10	29	35	41	52	59	64	66	76	25	33	37	47	47	49	55	60	23	30	35	43	44	45	51	

† Box width (the dimension away from the body) (cm).
 § Vertical distance of lift (cm).
 ¶ Percentage of industrial population.
 Italicized values exceed 8 h physiological criteria (see text).

Usage des Normes et Outils

Charge Max Soulever

HSE

CSA Z1004

ISO 11228-1

EN 1005-2

(AFNOR X 35-109)

(Équation NIOSH)

Soulèvements fréquents

CSA Z1004

ISO 11228-1

EN 1005-2

(AFNOR X 35-109)

Tonnage

ISO 11228-1

(AFNOR X 35-109)

Manipulations légères (<3kg)

ISO 11228-3

EN 1005-5

(OCRA)

Usage des Normes et Outils

À 1 main

CSA Z1004
EN 1005-2

À 2 travailleurs

HSE – Mac Tool
EN 1005-2

Pousser-Tirer

CSA Z1004
Tables de Snook
ISO 11228-2
EN 1005-3
(AFNOR X 35-109)

Âge et/ou Genre

CSA Z1004
ISO 11228-1
ISO 11228-2
EN 1005-2
EN 1005-3
(AFNOR X 35-109)

Conversion des forces

$$1 \text{ daN} = 10 \text{ N}$$

$$F = ma$$

$$F(\text{N}) = M(\text{Kg}) \times a(9,8\text{m/sec}^2)$$

Où trouver les normes

Centre de documentation CNESST

Achat en ligne



25kg-55lbs

VEUILLEZ LA
CETTE PLA
INOCUPA
NOTES Y ARRIVATIONS - JOURS FINI



25kg-55lbs

Échanges en groupe

- Selon le temps disponible, il est possible d'apporter des exemples de cas complexes, de situations réelles pour en discuter en groupe

Retour sur les apprentissages

- Chaque personne présente sur ce qu'elle a retenu le plus durant la formation
- Appréciation générale de la formation
- Sondage d'appréciation de la formation

Sondage d'appréciation de la formation



Pour aller plus loin

Vidéos sur Youtube



Mon site internet
alliance-ergonomie.ca



Merci !

