



Prévention des maux de dos dans le secteur hospitalier

Avril 2008

Direction générale Humanisation du travail

Ce manuel a été élaboré par une équipe de **PREVENT** composée de:

Jean-Philippe DEMARET, ergonome et licencié en kinésithérapie et en éducation physique;

Frédéric GAVRAY, ergonome, kinésithérapeute et licencié en éducation pour la santé;

Freddy WILLEMS, ergonome européen et ergothérapeute.

Remerciements

Merci à toutes les personnes qui ont exprimé leur intérêt pour ce travail et qui ont fait bénéficier ce manuel de leur expérience de terrain ou d'illustrations photographiques en situation réelle.

Merci particulièrement:

- ✓ aux membres de l'Hôpital St Joseph de Liège (CHC), notamment Jean-Paul Delvaux, Jean-Luc Delhaxhe, Claude Lambrechts, Didier Balts, Pierre Francois, Jessica Janssens, Abdel Jarek, Salvatore Maggio, Calo Marchese, Roberto Milazzo
- ✓ à Augustin Pion des Cliniques de l'Europe, Site Saint Michel
- ✓ à Isabelle Plumet du Centre hospitalier régional du Val de Sambre
- ✓ à Filip Buckens, coordinateur de l'équipe Manutention de l'Universitaire Ziekenhuis de Gand

- ✓ à Benoit Poncelet et Christophe Sorlet du service des soins intensifs médico-chirurgicaux du Centre hospitalier de Luxembourg (service du Dr. M. Hemmer)
- ✓ à Lieven Maertens de Heilig Hart Ziekenhuis Roulers - Menin
- ✓ au CHU Sart Tilman de Liège
- ✓ à Jean-Benoît Dufour et Véronique Legrain de Solival Wallonie - Bruxelles
- ✓ à Catherine Drosson, Nadine Cloes, Marie-Carole Tassignon, Julie Gathon et Géraldine Parent, Tom et Lora

Merci également à la société METRA de Gand qui nous a permis de reproduire les photographies des articles, aides techniques et mobiliers repris dans cet ouvrage.

PROMOTEUR DU PROJET

SPF Emploi, Travail et Concertation sociale
Direction générale Humanisation du travail
Rue Ernest Blerot 1 - 1070 Bruxelles



Ce manuel a pu être réalisé grâce à l'appui de l'Union européenne Fonds social européen

Cette publication peut également être consultée sur le site web: www.emploi.belgique.be

H/F

Les termes « conseiller en prévention », « travailleur » et « employeur » utilisés dans cette publication renvoient aux personnes des deux sexes.

Deze publicatie is ook verkrijgbaar in het Nederlands.

© SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Tous droits réservés pour tous pays. Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de la Direction de la communication du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, de reproduire totalement ou partiellement la présente publication, de la stocker dans une banque de données ou de la communiquer au public, sous quelque forme que ce soit. Toutefois, si la reproduction de textes de cette brochure se fait à des fins informatives ou pédagogiques et strictement non commerciales, elle est autorisée moyennant la citation de la source et, s'il échet, des auteurs de la brochure.

Ce manuel a été rédigé à la demande de la Direction générale Humanisation du travail du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Coordination: Direction de la communication

Couverture et mise en page: Rilana Picard

Impression: Bietlot

Dépôt légal: D/2008/1205/23

Editeur responsable: SPF Emploi, Travail et Concertation sociale
rue Ernest Blerot 1 - 1070 Bruxelles

Ce manuel peut être obtenu gratuitement

- ✓ Par téléphone au 02 233 42 14
- ✓ Par commande directe sur le site du SPF: <http://www.emploi.belgique.be>
- ✓ Par écrit à la Cellule Publications du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale
rue Ernest Blerot 1 - 1070 Bruxelles
Fax: 02 233 42 36
E-mail: publications@emploi.belgique.be



AVANT-PROPOS

Ce manuel de prévention des maux de dos dans le secteur hospitalier, développé dans le cadre du projet LOMBALGIES, est le cinquième d'une série de brochures dédiées spécifiquement à la prévention des troubles musculo-squelettiques.

Le projet LOMBALGIES a débuté en 2000 sur base d'un concept élaboré par le Centre de promotion du travail qui avait pour objectif de combattre le risque de lombalgies et de maux de dos dans le secteur de la petite enfance en offrant des formations aux puéricultrices et institutrices maternelles. Ce projet a été mené en collaboration avec l'Institut PREVENT.

L'intervention du Fonds social européen dans ce projet a permis de toucher un très large public (les directions des crèches, les formateurs des puéricultrices et institutrices maternelles en matière d'éducation physique...) et d'atteindre ainsi un effet de masse. Avec des résultats concluants puisque nombre de réalisations concrètes balisent d'ores et déjà le plan d'action du projet. Outre la diffusion de CD-ROM et de brochures, l'initiative accentue la prévention en distribuant des outils ergonomiques comme des coussins et des tapis de mousse.

Fort de son succès, le projet concerne aussi d'autres secteurs comme l'agriculture, la construction et l'aide à domicile. Il s'étend aujourd'hui au secteur hospitalier.

Ce manuel poursuit principalement trois objectifs: connaître le fonctionnement du dos, comprendre comment il peut se détériorer et développer des solutions adaptées. Il s'adresse en priorité aux conseillers en prévention qui cherchent des connaissances complémentaires sur la problématique des maux de dos et des arguments pour convaincre leurs interlocuteurs de protéger leur dos ou celui de leurs travailleurs.



TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.	3
1. Introduction	7
2. De quoi est constitué le dos ?	8
2.1 La colonne vertébrale	8
2.2 Les constituants de la colonne vertébrale	9
2.2.1 Le disque: coussinet amortisseur	9
2.2.2 Les articulations postérieures	9
2.2.3 Les ligaments	9
2.2.4 Les éléments nerveux	9
2.2.5 Les muscles	9
2.3 Rôles et particularités du disque	9
2.4 La position debout: position de référence	11
3. Les causes du mal de dos	12
3.1 La répétition ou le maintien prolongé de certaines positions et manutentions	12
3.1.1 Se pencher en avant (dos rond)	12
3.1.2 Se tourner sur le côté, éventuellement en se penchant vers l'avant	15
3.1.3 Saisir une charge en s'étendant fortement vers l'arrière	17
3.1.4 Rester longtemps assis sur un siège	18
3.1.5 Rester longtemps (ou soulever une charge) accroupi	18
3.2 Les autres risques liés à la manutention	19
3.2.1 Les caractéristiques liées à la charge	19
3.2.2 La distance de prise	19
3.2.3 Les caractéristiques liées au patient	21
3.3 Les risques liés à l'environnement	21
3.4 Les risques liés à l'organisation	22
3.5 Les facteurs de risque personnels	23
3.5.1 Sédentarité et condition physique insuffisante	23
3.5.2 Tabagisme	23
3.5.3 Autres facteurs de risques personnels	24
3.5.4 La tenue vestimentaire	24



4.	Le vieillissement naturel de la colonne et quelques pathologies	25
4.1	Le vieillissement naturel de la colonne et l'arthrose	25
4.2	Détérioration des ligaments et des articulations postérieures	25
4.3	Fatigue musculaire	26
4.4	Détérioration discale.	26
4.4.1	Stade 1	26
4.4.2	Stade 2	26
4.4.3	Stade 3	26
4.4.4	Stade 4	27
4.4.5	L'intervention chirurgicale est-elle inévitable en cas de hernie discale ?	27
4.5	Le lumbago	28
4.6	Conseils complémentaires	28
4.6.1	Le repos au lit: deux jours maximum.	28
4.6.2	Les signes de gravité à prendre en considération.	28
5.	Prévention: Que faire pour garder un dos en bonne santé ?	29
5.1	Adapter son environnement (l'ergonomie).	29
5.1.1	Déposer et travailler à bonne hauteur	30
5.1.2	Améliorer les caractéristiques des charges.	34
5.1.3	Faciliter le déplacement des charges et des personnes.	35
5.1.4	Faciliter l'accès pour éviter les chutes et de devoir prendre des positions inconfortables	37
5.1.5	Organiser son travail	38
5.2	Adopter des positions correctes	38
5.3	L'application des solutions préventives pour le personnel soignant.	44
5.3.1	Les manutentions d'objets quotidiens	44
5.3.2	Les soins et aides au patient	48
5.3.3	Les manutentions du patient	52
5.4	L'application des solutions préventives dans les secteurs technique, logistique et cuisine	84
5.5	L'application des solutions préventives dans le secteur administratif	93
5.5.1	Risques pour le dos	93
5.5.2	Autres risques	93
5.5.3	Conseils pour l'adaptation du bureau dans la pièce	94
5.5.4	Conseils concernant le réglage et la qualité du mobilier	95
5.5.5	L'ordinateur portable.	97
5.5.6	Soulever des caisses et dossiers	97
5.6	Prévention à la maison et dans les loisirs.	98
5.7	L'activité physique	104
5.7.1	Changer fréquemment de position.	104
5.7.2	Maintenir une bonne condition par l'activité physique régulière	104
5.7.3	Quels sont les sports recommandés ?	105
5.7.4	Quels sont les exercices que je peux pratiquer facilement ?	105
6.	Références complémentaires.	113



I. INTRODUCTION

Le mal de dos est une pathologie qui touche nombre de personnes. Les chiffres sont particulièrement éloquentes: entre 51% et 83 % des personnes consultées ont souffert au moins une fois du dos dans leur vie. Les plaintes sur l'année écoulée sont comprises entre 32 et 45%. Certains secteurs professionnels semblent être touchés de façon plus importante par cette atteinte. On peut citer notamment la construction: 48% de plaintes selon l'Agence européenne (2000), le secteur de l'aide à domicile avec 86% de plaintes (enquête PROXIMA 2006). Le secteur des soins hospitaliers est confronté au problème de façon importante également: 73 à 76% (Maul I. et coll. 2003) des soignants ont connu un épisode de mal de dos sur l'année écoulée. Les maux de dos viennent au premier rang des problèmes de santé liés au travail, ils sont aussi la cause la plus fréquente des arrêts de travail de longue durée.

Beaucoup de personnes attribuent leur mal de dos à un faux mouvement, au soulèvement d'une charge trop lourde ou d'un patient. De même, d'autres pensent que le stress, une météo pluvieuse, etc sont la cause du fameux « tour de reins ». Ils méconnaissent ainsi l'existence de facteurs antérieurs qui ont fragilisé le dos. Les études scientifiques des causes de mal de dos montrent que de nombreux facteurs interviennent. Déterminer une origine précise de la douleur est bien souvent impossible parce qu'elle est rarement unique. D'autre part, une atteinte bénigne peut occasionner des douleurs importantes qui tracassent souvent à tort la personne atteinte quant à sa capacité à maintenir une activité professionnelle de longues années durant.

C'est pour cette raison que ce manuel propose de faire connaître le fonctionnement du dos, faire comprendre comment il peut se détériorer et renseigner des solutions adaptées.



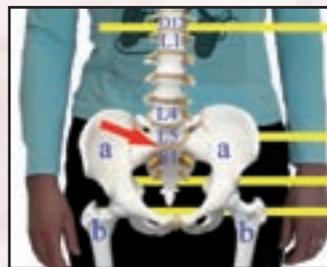
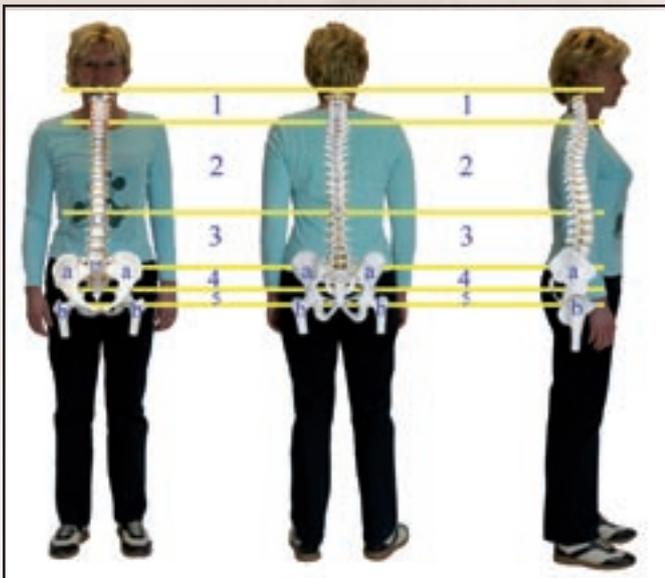
2. DE QUOI EST CONSTITUÉ LE DOS ?

2.1 La colonne vertébrale

La colonne est composée de 5 parties constituées chacune de vertèbres:

- 1 les sept vertèbres cervicales (C1 à C7)
- 2 les douze vertèbres dorsales (D1 à D12) auxquelles sont attachées les douze paires de côtes
- 3 les cinq vertèbres lombaires (L1 à L5)
- 4 le sacrum (cinq vertèbres soudées, de S1 à S5)
- 5 le coccyx (3 ou 4 vertèbres soudées)

Les vertèbres sont percées d'un orifice central appelé canal rachidien. Chaque vertèbre est caractérisée par une lettre et un chiffre: L1 pour la première lombaire par exemple. Un disque intervertébral est intercalé entre les vertèbres. Chaque disque porte un nom caractérisé par les vertèbres situées au-dessus et en-dessous de lui. Par exemple, le disque situé entre la cinquième vertèbre lombaire et la première vertèbre du sacrum s'appelle le disque L5/S1 (flèche rouge dans le dessin).



Les os iliaques (a) accolés au sacrum forment avec celui-ci le bassin. Chaque fémur (os de la cuisse) s'articule à un os iliaque et forme l'articulation de la hanche (b).

Au contraire de l'idée généralement répandue selon laquelle la colonne vertébrale est droite comme un manche de balai, elle comporte des courbures naturelles qui sont essentielles pour son bon fonctionnement. Les parties cervicales et lombaires sont bombées vers l'avant (lordose). La partie dorsale est bombée vers l'arrière (cyphose). La courbure antérieure du bas de la colonne (lordose lombaire) qui apparaît dès l'âge d'un an est une adaptation à la position verticale et évite la fatigue des muscles du dos en position debout. Nous reviendrons sur l'importance de ces courbures dans les différentes positions de la vie quotidienne et au travail.



2.2 Les constituants de la colonne vertébrale

2.2.1 Le disque: coussinet amortisseur

Situé entre deux vertèbres (A), le disque intervertébral (B) est composé du noyau et de l'anneau:

- Le noyau, (B1) au centre, a l'apparence d'une gélatine ferme. Il est constitué essentiellement d'eau (90%) retenue par des protéines (protéoglycans). Chez un individu jeune, ces protéines particulières ont tendance à attirer l'eau (comme une éponge). Cela explique pourquoi notre taille peut augmenter de 1 à 2cm au lever du lit.
- L'anneau (B2) ressemble à un treillis de fibres entrecroisées qui maintiennent le noyau au centre.

2.2.2 Les articulations postérieures

A l'arrière, les deux vertèbres s'emboîtent au niveau des articulations postérieures (C). Celles-ci sont recouvertes par du cartilage, c'est-à-dire par un tissu amortisseur.

2.2.3 Les ligaments

La colonne vertébrale est maintenue par des structures élastiques, les ligaments (D). Contrairement au disque (voir plus bas), les ligaments sont bien innervés (et donc sensibles à leur détérioration).

2.2.4 Les éléments nerveux

Le gros câble nerveux central, appelé moelle épinière (E) vient du cerveau et passe dans chaque vertèbre à l'intérieur du canal rachidien. La moelle épinière se subdivise en racines nerveuses (F), qui donnent naissance aux différents nerfs permettant la sensibilité et commandant les mouvements.

Le nerf sciatique, par exemple, émerge de la colonne lombaire et innerve en partie la cuisse, la jambe et le pied.

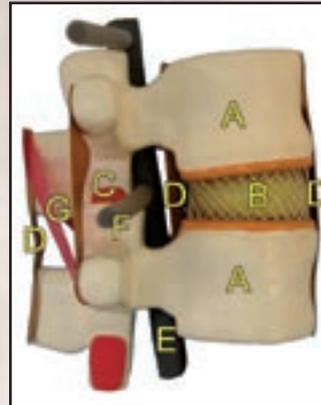
2.2.5 Les muscles

Les muscles paravertébraux (G) s'attachent à l'arrière de la colonne et relient deux ou plusieurs vertèbres entre elles. Ils maintiennent le dos dans une position donnée et assurent la stabilité et les mouvements de la colonne. Ils permettent notamment de se redresser, de s'incliner sur le côté ou de se tourner.

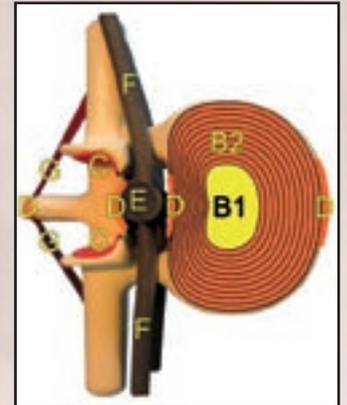
2.3 Rôles et particularités du disque

A Deux rôles

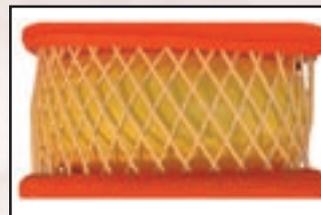
- amortir les chocs: comparable à un pneu bien gonflé, le disque amortit et absorbe les différentes variations de pression.
- permettre les mouvements: se pencher, s'étendre, se tourner sont autant de gestes rendus possibles par l'élasticité du noyau.



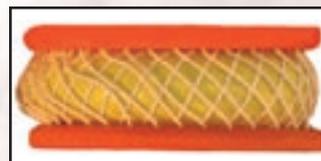
Deux vertèbres et les différents constituants (vue de profil)

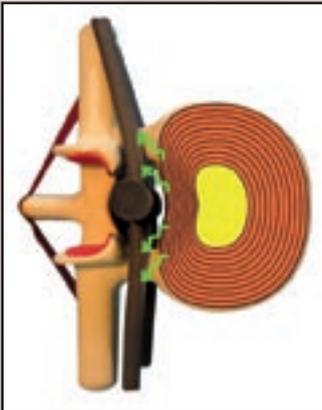


Une vertèbre et le disque vus par dessus



Le noyau en jaune (au centre) et les fibres croisées de l'anneau périphérique



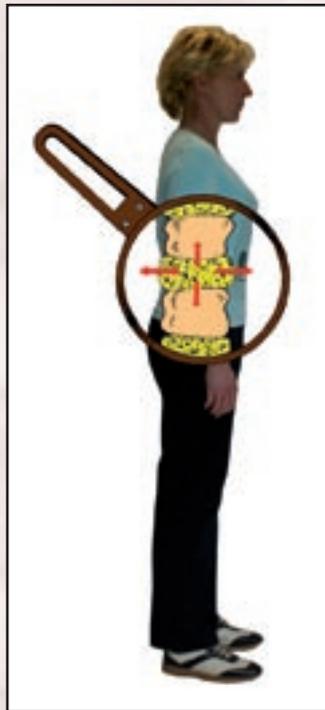


Les flèches vertes correspondent aux rares cellules nerveuses situées en périphérie postérieure du disque

B Deux particularités

Absence de cellules nerveuses

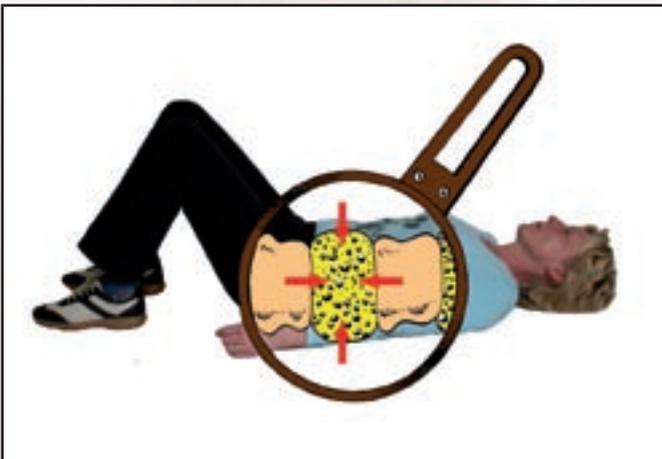
L'anneau et le noyau du disque ne sont pas pourvus de structures nerveuses; les fibres nerveuses (représentées en vert) ne sont présentes qu'à la périphérie postérieure de l'anneau. Les premières lésions qui se produisent à l'intérieur du disque restent donc indolores et « silencieuses ». D'où l'importance de penser à son dos déjà avant d'avoir mal.



Absence de vaisseaux sanguins

Le disque ne comporte pas de vaisseaux sanguins. Dès lors, il fonctionne en quelque sorte comme une éponge. Les variations de pression lors des mouvements ou changements de position lui permettent d'être alimenté et d'éliminer les toxines.

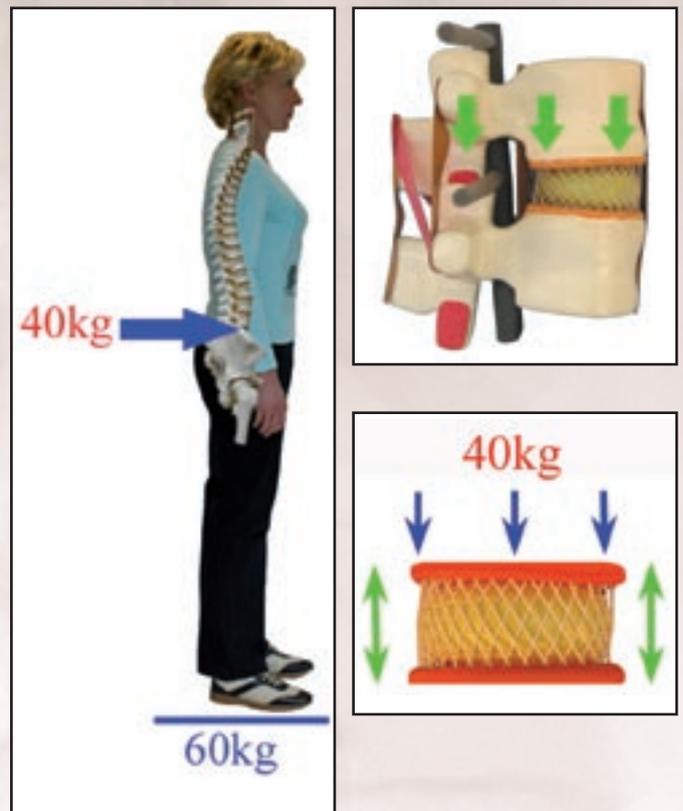
Le manque de mouvement et la sédentarité constituent donc un risque pour notre dos.





2.4 La position debout: position de référence

La position debout verticale est la position de référence. Les pressions et les tensions au niveau du disque et des ligaments sont les plus faibles et équilibrées. Le poids du tronc, de la tête et des bras se répercute à la verticale des vertèbres lombaires. Ainsi pour une personne de 60kg, la pression sur le disque L5/S1 équivaut environ à 40kg, ou à 2/3 du poids du corps.





3. LES CAUSES DU MAL DE DOS

Dans ce chapitre, nous aborderons quelques exemples de situation rencontrées dans la pratique quotidienne du personnel d'un hôpital et qui constituent des facteurs de risque pour le dos. Ces facteurs de risque sont également présents dans la plupart des activités de la vie quotidienne, familiale, sportive, culturelle, ...

3.1 La répétition ou le maintien prolongé de certaines positions et manutentions

La liste suivante indique les gestes et postures qui sont potentiellement dangereux pour le dos lorsqu'ils sont répétés fréquemment. Leurs effets sur les derniers disques lombaires sont expliqués par les figures et le texte sous-jacent. Les chiffres (en rouge) sont une évaluation de la pression qui s'exerce sur les derniers disques lombaires. Ils sont calculés suivant le principe physique des bras de levier (voir explication page 19 et 20).

3.1.1 Se pencher en avant (dos rond)

- ◆ Inversion de la courbure du dos
- ◆ Pincement antérieur du disque
- ◆ Etirement des ligaments postérieurs et de la partie postérieure du disque
- ◆ Augmentation de la pression sur le disque (effet bras de levier)

La répétition excessive de ces mouvements peut amener des lésions aux ligaments et aux disques. Il est difficile d'estimer le nombre de mouvements qui provoquera une détérioration douloureuse. Certains experts estiment qu'à partir de 15 flexions de 90° du tronc vers l'avant par jour, le risque de voir apparaître des problèmes au dos est élevé.





Facteurs de risque: postures tronc fléchi vers l'avant



Facteurs de risque: postures tronc fléchi vers l'avant

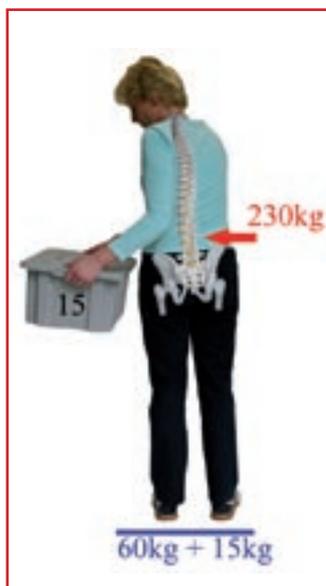


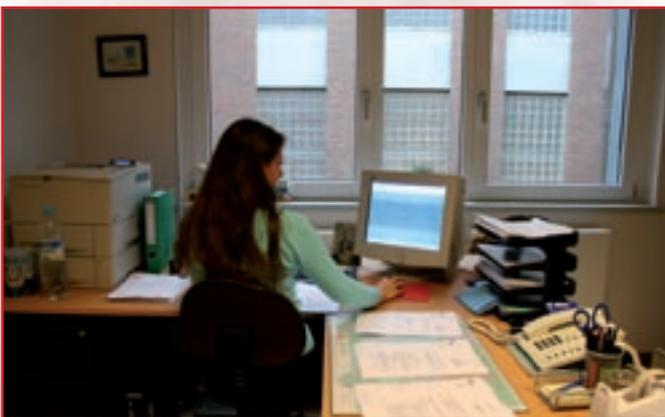
La tête fléchie vers l'avant expose la colonne cervicale aux mêmes contraintes que celles décrites précédemment pour la colonne lombaire

3.1.2 Se tourner sur le côté, éventuellement en se penchant vers l'avant

- ❖ Cisaillage des fibres de l'anneau
- ❖ Augmentation de la pression sur le disque (effet bras de levier)
- ❖ Si on ajoute une flexion du tronc vers l'avant, les contraintes suivantes s'ajoutent:
 - Inversion de la courbure du dos
 - Compression de la partie antérieure et latérale du disque
 - Etirement de la partie postérieure et latérale du disque (la plus fragile)

Ce type de mouvement constitue un risque majeur pour le dos.





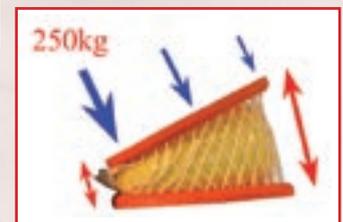
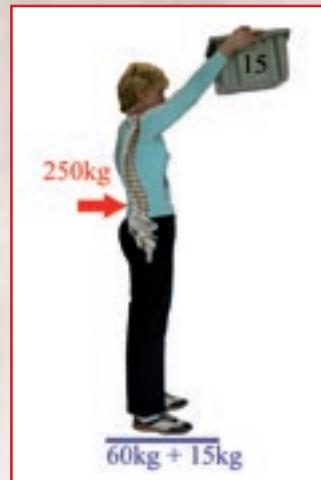
Facteurs de risque: postures tronc fléchi vers l'avant et en rotation

La rotation de la tête provoque le même effet nocif pour la partie cervicale de la colonne vertébrale

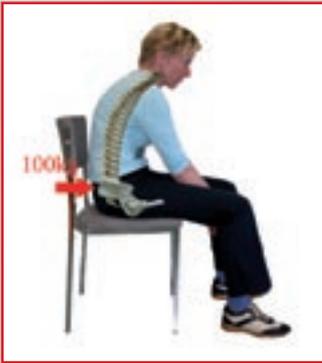


3.1.3 Saisir une charge en s'étendant fortement vers l'arrière

- ❖ Augmentation de la cambrure du dos
- ❖ Compression de la partie postérieure du disque et des articulations postérieures
- ❖ Augmentation de la pression sur le disque (effet bras de levier)



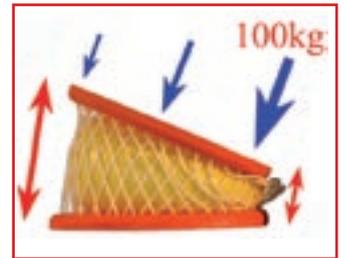
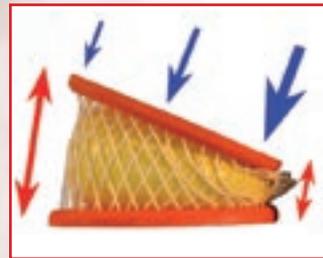
Facteurs de risque: postures tronc en hyperextension



3.1.4 Rester longtemps assis sur un siège

- ◆ Inversion de la courbure du dos
- ◆ Partie antérieure du disque comprimée
- ◆ Partie postérieure du disque et ligaments postérieurs étirés

Le maintien de la position assise constitue également une entrave à la nutrition du disque.

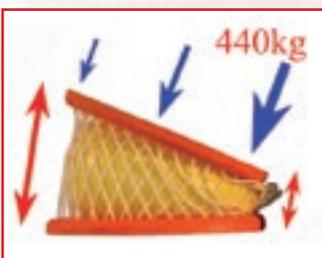


3.1.5 Rester longtemps (ou soulever une charge) accroupi

- ◆ Inversion de la courbure du dos
- ◆ Partie antérieure du disque comprimée
- ◆ Partie postérieure du disque et ligaments postérieurs étirés
- ◆ Pression augmentée sur le cartilage des genoux

Contrairement à ce que l'on pense généralement, il est déconseillé de porter de cette façon. La compression sur les disques avec une charge de 15kg peut atteindre 440kg. Ce geste est non seulement dangereux pour la colonne lombaire mais aussi pour le cartilage des genoux.

Nous verrons plus loin que la flexion des genoux reste bien souvent utile mais ne devrait pas dépasser une angulation de 90° lorsqu'on saisit une charge au sol. Par contre, la flexion complète des genoux en absence de charge peut protéger le dos, à condition de ne pas être maintenue.



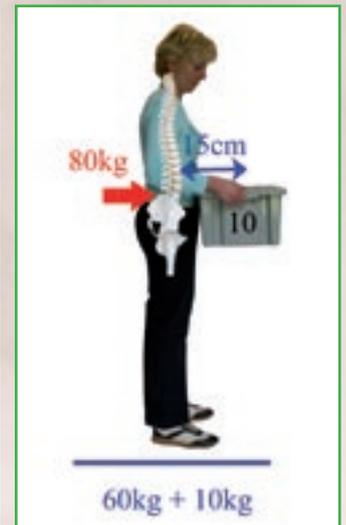


3.2 Les autres risques liés à la manutention

3.2.1 Les caractéristiques liées à la charge

Le poids de la charge est une contrainte évidemment importante. Il est clair que la pression sur les disques intervertébraux augmente en fonction du poids de la charge soulevée. On a pu fixer des limites au-delà desquelles le risque pour le dos est élevé (en tenant compte de la différence moyenne de la force musculaire entre les hommes et les femmes): 25kg pour un homme et 15kg pour une femme pour autant que la charge soit saisie à hauteur du bassin.

D'autres facteurs compliquent encore la tâche tels que le caractère encombrant, instable, glissant, déséquilibré ou asymétrique de la charge.

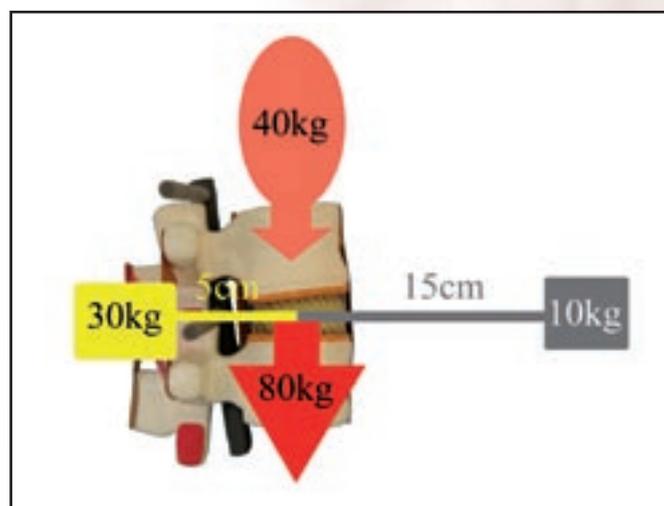
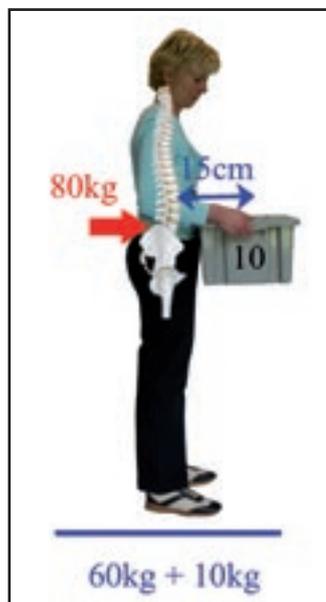
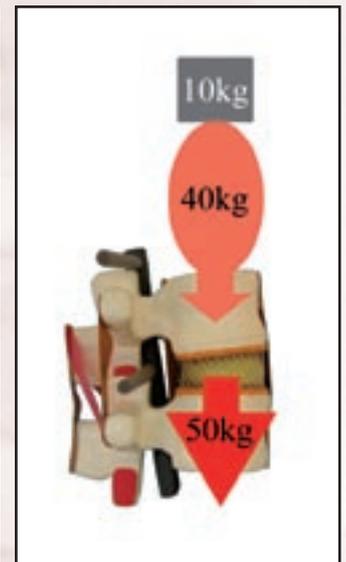
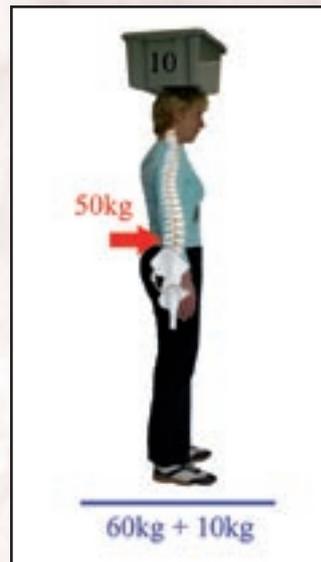


L'encombrement de la charge augmente la pression sur le dos: 130kg au lieu de 80kg pour une charge de 10kg

3.2.2 La distance de prise

Quand on tient une charge éloignée de soi, on perçoit très vite la fatigue au niveau des bras et des épaules mais on la méconnaît au niveau du dos. Le calcul des pressions sur le bas de la colonne lombaire révèle que celles-ci dépendent de la distance à laquelle la charge est prise (mécanisme du bras de levier).

Une charge de 10kg, peu contraignante lorsqu'elle est saisie contre le bassin constitue un risque élevé lorsqu'elle est tenue à bout de bras. La pression sur les disques intervertébraux passe respectivement de 50kg à 200kg selon la distance à laquelle elle est saisie (sur la tête ou bras tendus vers l'avant).



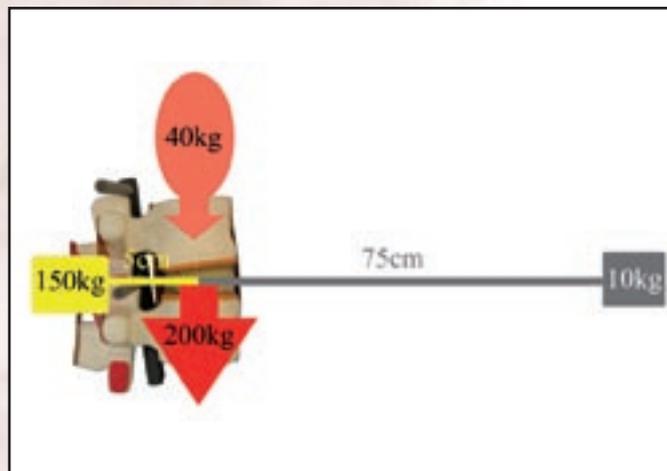
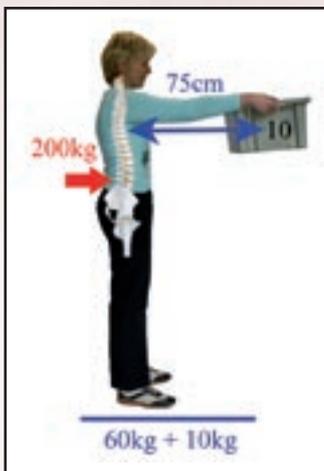
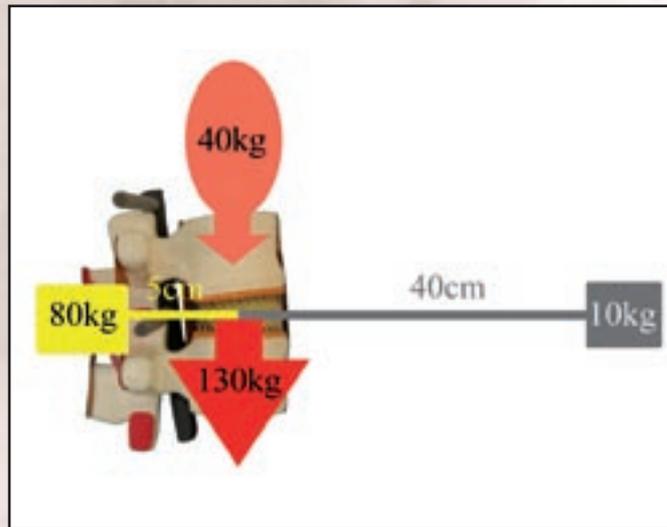
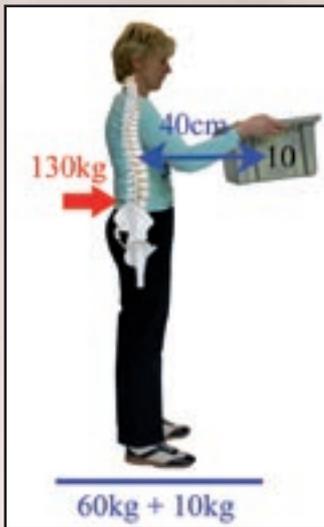
Explication des pressions en rapport avec les bras de levier:

en gris - le poids de la charge et la distance qui la sépare du disque,

en jaune - la force des muscles du dos et la distance qui les sépare du disque,

en saumon - le poids de l'ensemble tête-tronc-bras,

en rouge - la pression qui s'exerce sur le dernier disque lombaire



Explication des pressions en rapport avec les bras de levier:
en gris - le poids de la charge et la distance qui la sépare du disque,
en jaune – la force des muscles du dos et la distance qui les sépare du disque,
en saumon – le poids de l'ensemble tête-tronc-bras,
en rouge – la pression qui s'exerce sur le dernier disque lombaire



3.2.3 Les caractéristiques liées au patient

Il va de soi que soulever une personne ou l'aider dans ses déplacements est tout autre chose puisqu'il faut tenir compte de son handicap et de sa possibilité de collaborer. Sa surcharge pondérale, sa faible participation et d'éventuels handicaps (moteurs ou mentaux) ou déficits sensoriels augmentent les difficultés de prise en charge. Parfois, l'état du patient ne plaide pas en faveur de la pratique correcte de techniques de manutention qui nécessitent, pour être efficaces, de se rapprocher autant que possible de lui.

Lorsque le patient porte des chaussures glissantes ou instables, le risque de chute est encore accru.



3.3 Les risques liés à l'environnement

Un sol en pente accentue l'effort pour le dos de façon considérable lorsqu'il s'agit de pousser ou tracter un chariot. De petites dénivellations peu perceptibles au regard, des objets qui traînent ou un sol glissant augmentent le risque de chutes et glissades. Ces risques sont plus élevés encore lorsque les locaux sont sombres ou présentent des zones d'ombre. La déambulation est plus aléatoire et le risque de ne pas apercevoir un obstacle est augmenté.



La poussée d'un chariot dans une montée augmente l'effort pour le dos



Un rangement peu organisé oblige à des contorsions pour saisir l'objet placé derrière d'autres. De même, le manque de place entre les mobiliers empêche l'adoption de bons gestes.

3.4 Les risques liés à l'organisation

Les études scientifiques montrent que le risque de subir un mal de dos chronique augmente fortement lorsque l'on est confronté régulièrement à des situations stressantes. Le stress est donc perçu comme une réaction négative qui peut entretenir le mal de dos.

Pourtant, chez nos ancêtres préhistoriques, la réaction de stress était un mécanisme adaptatif de défense permettant de mobiliser notre énergie pour se défendre d'un agresseur. Les muscles tendus pour courir plus rapidement, le cœur qui bat plus vite pour amener le sang aux muscles ne sont que quelques-uns des mécanismes utilisés par notre corps pour sa survie.

Les agresseurs ont changé, ils sont rarement directement dangereux pour notre intégrité physique, mais notre réaction n'a pas changé. Notre cœur bat toujours plus vite, nos muscles sont toujours contractés devant les stressors modernes. Ils sont devenus plus fréquents et nécessitent une capacité d'adaptation importante: le manque de temps, les nombreuses tâches à effectuer auprès du patient, les délais serrés pour les accomplir, les nombreux documents administratifs.

Ces exemples éclaircissent quelque peu la définition du stress: c'est le sentiment du déséquilibre entre ce que l'on doit faire et ce que l'on estime pouvoir faire.

Dans le secteur hospitalier, les situations potentiellement stressantes sont nombreuses. Elles peuvent être liées à 3 types de facteurs:

- les exigences des tâches à exécuter:
 - quantité de travail importante
 - positions pénibles
 - manutentions (patient, matériel, ...)
 - évolution de l'état du patient (nécessitant de plus en plus de temps)
 - nécessité d'hygiène importante
 - tâches multiples
 - conditions environnementales (bruit, chaleur, ...)
 - contraintes administratives
 - demandes de la famille
 - ...
- les moyens disponibles pour faire face à la demande:
 - lieu de travail inadapté (manque de place)
 - matériel inadéquat, détérioré
 - manque de temps
 - formation insuffisante
 - ...
- le soutien social:
 - manque de reconnaissance



- manque de soutien et/ou de contact de la ligne hiérarchique
- soutien et /ou contact insuffisant des collègues
- famille récalcitrante ou peu collaborante
- ...

Le sentiment d'équilibre entre ces 3 facteurs: exigences – moyens – soutien réduit la réaction de stress. Un sentiment d'exigences élevées (nombreuses tâches à faire en même temps par exemple) peut être contrebalancé par la perception de moyens adéquats (matériel informatique, médical, ...) et d'un bon soutien de la part de l'équipe ou des supérieurs. Par contre, tout sentiment de déséquilibre entre ces trois facteurs aboutit à la sensation de stress avec des répercussions sur le corps et le mental. Parmi elles, on trouve notamment les tensions musculaires. Cet état de contraction peut être présent au niveau des muscles du dos, provoquant de la fatigue musculaire, perturbant les échanges sanguins et générant éventuellement des douleurs lombaires. La pression sur les disques intervertébraux augmente et peut contrarier à la longue leur nutrition et également sa cicatrisation.

Le stress peut aussi avoir un effet de focalisation sur la douleur avec le cortège de réactions qui ont aussi des effets néfastes sur la colonne vertébrale: insomnie, dépression, réduction des déplacements, repli sur soi, boulimie, ...

3.5 Les facteurs de risque personnels

3.5.1 Sédentarité et condition physique insuffisante

Mis à part lors des activités administratives, la musculature et les articulations du personnel d'un hôpital sont constamment en mouvement. Néanmoins, la répétition du même geste aboutit à un renforcement de certains muscles et par la suite à leur enraidissement. Ce manque de souplesse qui est souvent fort marqué au niveau des muscles de la partie postérieure des cuisses induit un manque de mobilité du bassin et dès lors une sollicitation plus importante de la colonne vertébrale. Cette raideur, similaire à celle produite par l'inactivité physique augmente le risque d'endommager les structures articulaires du dos. Le manque de souplesse contrarie également les activités qui nécessitent des positions contraignantes et rend plus difficile le bon positionnement du dos.

Pour le personnel administratif par contre, le manque de mouvement est néfaste pour le dos. Ainsi que nous l'avons vu précédemment, la nutrition des disques intervertébraux est liée aux changements de position (effet éponge).

3.5.2 Tabagisme

La nicotine inhalée par le fumeur est une substance qui possède notamment des effets vasoconstricteurs. Elle diminue le calibre des vaisseaux sanguins. Cette restriction de la circulation sanguine a comme conséquence une diminution de l'apport nutritif vers les disques intervertébraux, déjà limité car



totalement tributaire des variations de pression produite par les mouvements et changements de position (effet éponge).

On remarque une corrélation significative entre le fait d'être un fumeur régulier et la présence de maux de dos, spécialement lorsque un excès de poids est présent.

3.5.3 Autres facteurs de risques personnels

L'âge, l'histoire médicale, l'excès de poids peuvent aussi augmenter le risque de maux de dos. Il est néanmoins très difficile pour un individu donné de déterminer avec certitude l'origine d'un mal de dos.

3.5.4 La tenue vestimentaire

Le port de chaussures inadaptées (sans système d'attache à l'arrière, à hauts talons, de type « claquettes », à semelles glissantes) augmente le risque de chute ou d'entorse; de plus, il est nécessaire que les pieds soient bien soutenus à l'arrière et, si possible, latéralement.

De même, les habits étriqués (long tablier d'une pièce) compliquent l'adoption de postures adéquates (par exemple fléchir les genoux ou écarter les pieds).



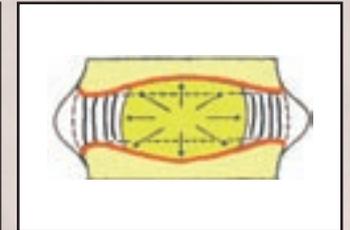
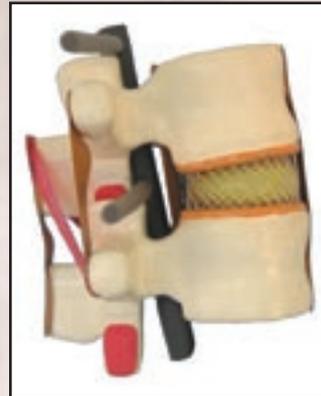
4. LE VIEILLISSEMENT NATUREL DE LA COLONNE ET QUELQUES PATHOLOGIES

4.1 Le vieillissement naturel de la colonne et l'arthrose

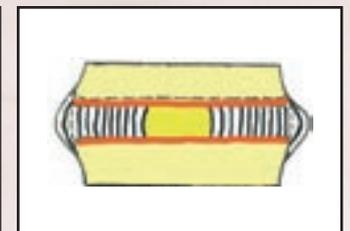
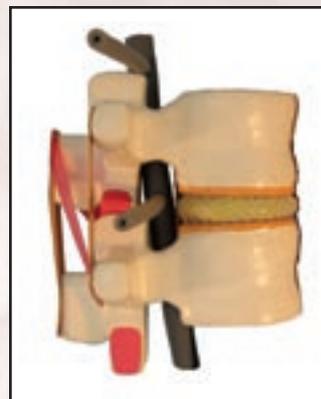
Les cellules de la colonne vertébrale n'échappent pas au poids des années. Suite aux mouvements répétés, le cartilage des articulations peut s'user. Avec l'âge, le noyau ne contient plus autant d'eau et l'épaisseur du disque diminue, c'est ce que l'on appelle le tassement discal.

L'os sous-jacent, qui n'est plus protégé par ce tissu amortisseur, réagit alors aux pressions produites par les postures et mouvements et développe de petites excroissances appelées « becs de perroquet » (ostéophytes). Ces modifications du cartilage correspondent à l'arthrose.

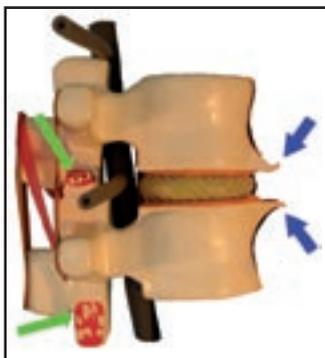
La diminution de la hauteur des disques et les modifications osseuses montrées par les rayons x correspondent le plus souvent à une évolution normale pour l'âge; l'arthrose dont parle le médecin est aussi banale que les cheveux gris !



Disque jeune: bon amortisseur



Disque âgé: piètre amortisseur

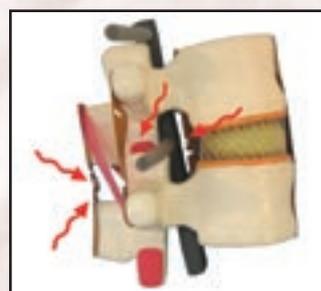


Les flèches bleues indiquent les becs de perroquet à l'avant des vertèbres et les flèches vertes indiquent l'arthrose des articulations postérieures

4.2 Détérioration des ligaments et des articulations postérieures

La répétition de postures pénibles, de manutentions, de vibrations ainsi que le manque de mouvement, d'activité physique, aggravés éventuellement par le stress vont accélérer le vieillissement des composants vertébraux ou provoquer des lésions.

Ainsi, la résistance des ligaments aux tensions générées par certaines positions (penché en avant, le dos rond par exemple), n'est pas éternelle. Ces gestes répétés et de grande amplitude peuvent à terme provoquer des micro-ruptures des fibres. Les ligaments étant richement innervés (beaucoup de petits nerfs sensitifs), leur détérioration provoquera des douleurs au niveau de l'endroit lésé.



Les flèches rouges indiquent les ligaments détériorés et potentiellement douloureux



Les articulations postérieures peuvent être également la source de problèmes: se tourner brusquement de côté ou s'étendre fortement vers l'arrière peut imposer au cartilage un excès de pression traduit par des douleurs.

Si le vieillissement naturel des articulations vertébrales (arthrose) montré par les rayons x n'est pas nécessairement douloureux, les douleurs provoquées par la détérioration des ligaments ne sont pas visibles sur les radiographies.

4.3 Fatigue musculaire

Qui n'a pas déjà eu mal aux cuisses le lendemain d'une balade en vélo ou d'une marche plus longue ou plus intense qu'à l'accoutumée ? L'origine de ces sensations désagréables est à mettre en rapport avec la présence de toxines provoquée par la contraction des muscles de la cuisse. Les muscles du dos (paravertébraux) sont contractés de façon soutenue dans certaines activités comme la pose d'un pansement, ou le nettoyage du sol par exemple. Ces muscles trop sollicités n'évacuent pas assez vite les toxines et génèrent des douleurs au dos.

4.4 Détérioration discale

Le phénomène de détérioration discale est le plus souvent lent et progressif. Pour mieux comprendre ce qui se passe, on peut distinguer différents stades dans ce phénomène.

4.4.1 Stade 1:

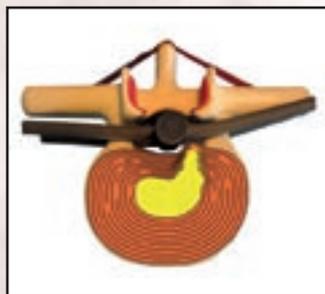
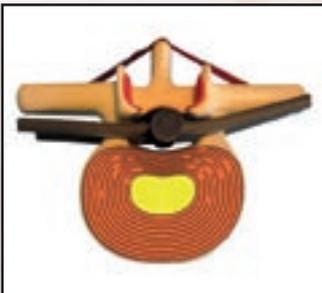
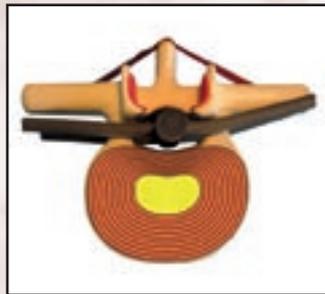
Il correspond à l'état intact du disque d'une personne de moins de 15 ans.

4.4.2 Stade 2:

Lors des mouvements de flexion ou de rotation-flexion répétés ou excessifs en amplitude, des petites déchirures peuvent apparaître dans les fibres. Ces déchirures ne sont pas douloureuses (vu l'absence de récepteurs nerveux) mais créent une zone de moindre résistance sur le plan mécanique, au niveau de l'anneau.

4.4.3 Stade 3:

Le noyau s'infiltré à travers ces fissures, qui s'accroissent par la poursuite des mouvements en conditions défavorables, et progresse vers la périphérie de l'anneau, pouvant même provoquer une boursouffure de l'anneau (protrusion discale). Cette dernière peut mettre sous tension la partie postérieure de l'anneau et déclencher l'apparition de douleurs.

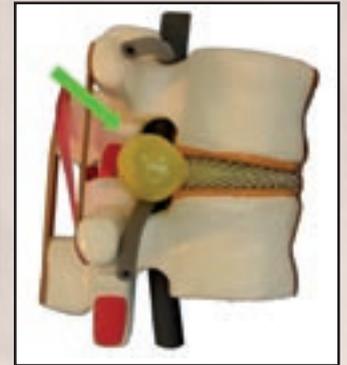
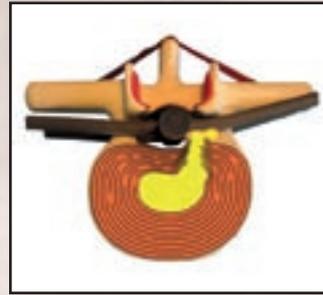




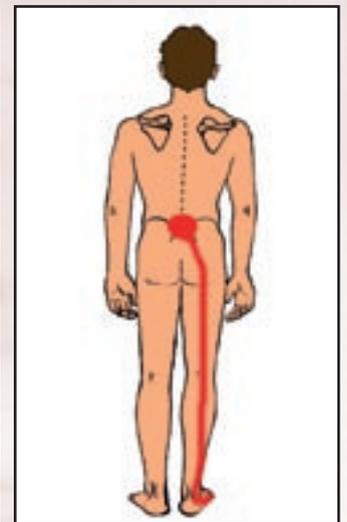
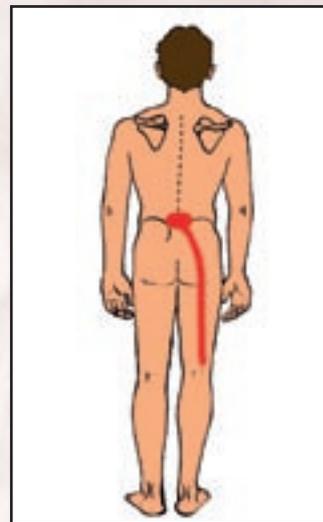
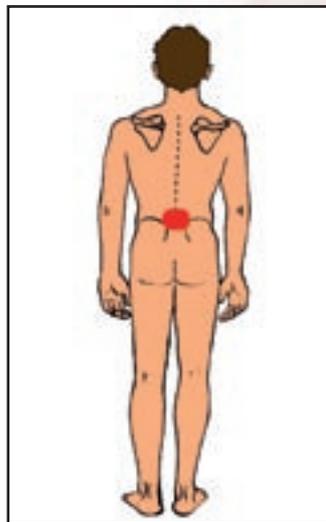
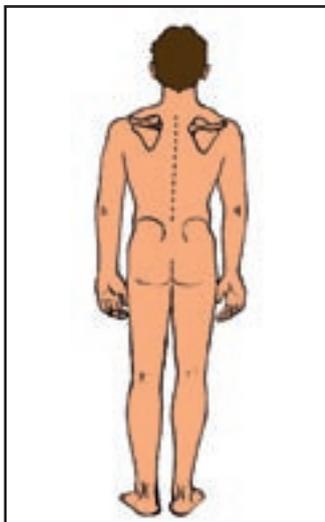
4.4.4 Stade 4:

A ce stade, l'anneau est devenu fragile et un mouvement banal, tel que ramasser un crayon par terre, peut déchirer les dernières couches de l'anneau et permettre ainsi à une partie du noyau de faire irruption hors de l'anneau: c'est la hernie discale.

Toute hernie discale n'est pas nécessairement douloureuse: de 3 à 20% de la population adulte en bonne santé aurait une hernie discale sans douleur associée mais révélée seulement par un scanner ou une imagerie en résonance magnétique nucléaire (IRM).



La flèche verte indique la hernie discale



Ces quatre figures montrent les différentes possibilités lorsqu'on est atteint d'une hernie discale: de l'absence totale de douleur jusqu'à la douleur dans la jambe (sciatalgie) qui peut même donner lieu à une paralysie de certains muscles

4.4.5 L'intervention chirurgicale est-elle inévitable en cas de hernie discale ?

Les chirurgiens estiment que la douleur, même très intense, n'est pas une raison suffisante pour envisager l'opération. Celle-ci ne s'impose que lorsqu'il y a des symptômes majeurs d'atteinte de la racine nerveuse: paresthésie (fourmillements, picotements), pertes de sensation dans certaines zones de la jambe et surtout perte de la force musculaire.

Hormis les hernies avec compression importante de la racine, pour lesquelles l'opération est la seule solution, les études scientifiques récentes montrent que la hernie peut se résorber partiellement et même disparaître totalement dans un délai de un an dans 75% des cas. L'explication de ce phénomène est peut-être liée à des enzymes amenés par les globules blancs qui s'attaque à la hernie, sorte de corps étranger dans le canal rachidien



4.5 Le lumbago

Toutes ces détériorations peuvent apparaître de façon aiguë, tant à la suite d'un effort violent que d'un geste banal. Lorsqu'elles provoquent une douleur soudaine et importante, on a affaire à un lumbago (tour de reins). La personne adopte automatiquement une position bien reconnaissable (« tordue de douleur ») provoquée par une contracture musculaire intense et très douloureuse et est à la recherche de la position la moins douloureuse. « Ce tour de reins » est souvent la résultante de contraintes accumulées au fil des années par de nombreux gestes et positions inadéquats. C'est « la goutte d'eau qui fait déborder le vase ».

4.6 Conseils complémentaires

4.6.1 Le repos au lit: deux jours maximum

L'inactivité prolongée retarde la cicatrisation du disque intervertébral puisque sa nutrition est tributaire des variations de pression et donc du mouvement. La cicatrisation est plus rapide lorsqu'on garde une certaine activité physique. Il faut bien sûr qu'elle soit adaptée aux capacités fonctionnelles permises par la douleur. L'excès d'activité en période douloureuse est à éviter.

Le repos prolongé au lit affaiblit également la musculature et diminue la condition physique. Le retour aux capacités initiales sera d'autant plus difficile. On estime à deux jours de repos complet le maximum à ne pas dépasser.

Si la douleur est très intense, la position recommandée est une position couchée sur le dos, jambes fléchies. Dans cette position, la colonne vertébrale ne subit plus que 25% de la pression par rapport à la position debout.

Les études récentes montrent que les sujets qui maintiennent une certaine activité physique (par une reprise précoce du travail notamment) présentent moins de récurrence dans les mois qui suivent, au contraire de ceux qui ont adopté un repos au lit prolongé.

4.6.2 Les signes de gravité à prendre en considération

Il faut être attentif cependant aux caractéristiques de la douleur:

- ◆ si la douleur augmente en intensité au lieu de rester stable ou de diminuer
- ◆ si la douleur semble plus importante la nuit
- ◆ si la douleur, initialement limitée au bas du dos, gagne une des deux jambes

Consulter votre médecin sans tarder ; il décidera si la situation justifie des examens complémentaires (prise de sang, radiographie, scanner ...)



5. PRÉVENTION: QUE FAIRE POUR GARDER UN DOS EN BONNE SANTÉ ?

Après avoir dressé et analysé l'éventail des principaux facteurs de risque de maux de dos, il ressort que les conseils préventifs doivent porter eux aussi sur plusieurs paramètres. Le conseil, tout justifié qu'il soit (voir plus loin), « pliez vos genoux et vous n'aurez pas mal au dos » ne saurait pas à lui seul résoudre toutes les situations potentiellement dangereuses pour le dos.

L'approche préventive repose sur trois axes essentiels:

- 1 Envisager une adaptation des lieux, des objets et de l'organisation du travail: c'est l'approche ergonomique.
- 2 Réaliser des gestes qui permettent d'économiser le dos: c'est l'approche gestuelle.

Ces chapitres abordent la prévention des maux de dos dans une approche généraliste dans un premier temps. Ces considérations seront détaillées dans un chapitre suivant en fonction des différents métiers rencontrés dans un hôpital.

La prévention des maux de dos ne s'arrête pas dès la fin de la période de travail, notre colonne souffre également dans les activités de la vie courante (sport, loisir, tâches de bricolage et ménagères). Un chapitre est donc consacré à la « prévention des maux de dos dans la vie courante ».

- 3 Maintenir ou améliorer sa condition physique.

Le maintien ou l'amélioration de la condition physique trouve également sa place dans l'approche préventive, un chapitre lui est dédié.

5.1 Adapter son environnement (l'ergonomie)

L'Arrêté Royal du 27 Août 1993 qui a trait aux manutentions manuelles mentionne que l'employeur doit éviter la manutention manuelle de charges par les travailleurs (art.4). Dans l'impossibilité de répondre à cette recommandation, il doit évaluer le travail (art.5) et réduire les risques, notamment en aménageant et adaptant le poste de travail (art.6).

Ainsi, l'adaptation du poste de travail devrait suivre la logique suivante, classée en deux niveaux:

- Niveau 1: peut-on éliminer le risque ?

S'il est impossible (ou trop onéreux) de réaliser ce genre d'intervention, on met en place une intervention du deuxième niveau:



• Niveau 2: peut-on réduire le risque ?

Le premier type de solution est plus performant en terme de prévention des accidents et de bien-être au travail. Malheureusement, dans certaines situations, cette suppression du risque n'est pas possible et on doit se contenter de le réduire.

La recherche de solution doit associer à la fois le maintien de la santé et du bien-être sans pour autant nuire à la qualité et à l'efficacité du travail. Le coût des installations et aménagements sera largement compensé par l'économie en matière de soins de santé, de journées d'absence et par l'amélioration de la qualité de la vie et de la productivité.

5.1.1 Déposer et travailler à bonne hauteur

Un des objectifs principaux dans la conception ou l'aménagement du poste de travail consiste à éviter ou réduire le nombre et l'amplitude des postures risquées, c'est à dire les positions dos fléchi vers l'avant ou en rotation. Il faut dès lors être attentif aux paramètres suivants:

A La hauteur du plan de travail

La hauteur du plan de travail influence la position de l'utilisateur. Ainsi, un plan de travail placé trop bas oblige à se pencher vers l'avant alors qu'un plan de travail trop haut nécessite de lever les bras et les épaules pour accomplir la tâche.

La hauteur du plan de travail est déterminée par deux critères:

- La taille de l'utilisateur: c'est à dire convenir aux petits et grands utilisateurs
- Le type de travail à effectuer: on a coutume de scinder les types de travaux en trois catégories:
 - travail de précision
 - travail léger
 - travail lourd

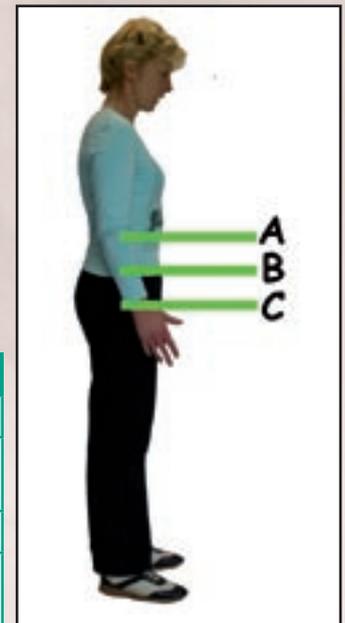
Le type de travail va conditionner la hauteur adéquate du plan de travail. Ainsi, un travail de précision nécessite un plan de travail élevé qui permet une vision fine des objets sans nécessiter de position penchée en avant. Au contraire, la manipulation d'objets lourds ou l'utilisation du poids du tronc demande un plan de travail bas pour éviter par exemple de lever inutilement les bras et épaules.

Deux types de plan de travail existent:

- plan de travail de hauteur variable (électriquement ou mécaniquement) permettant d'ajuster la hauteur du plan de travail par rapport à ces deux critères.
- plan de travail de hauteur fixe. S'il n'est pas possible de faire varier la hauteur du plan de travail, il convient de choisir la hauteur permettant le meilleur compromis entre les différents utilisateurs et types de tâches. Par exemple, pour un travail de précision réalisé par des utilisateurs de tailles différentes, il vaut mieux privilégier un plan de travail convenant à la personne la plus grande. Il est en effet plus pénible pour l'utilisateur de grande taille de se pencher systématiquement que de lever les bras un peu plus haut



pour la personne de petite taille. Un plancher de rehausse pour celle-ci permet généralement de résoudre les problèmes liés aux différences de taille.



	Hauteur A	Hauteur B	Hauteur C
	Travail de précision	Travail léger	Travail lourd
Homme	100 - 110 cm (ou plus)	90 - 95 cm	75 - 90 cm
Femme	95 - 105 cm	85 - 90 cm	70 - 85 cm
Repère	Hauteur coudes (ou plus haut)	Entre hanches et coudes	Hauteur hanches



Hauteur insuffisante pour la tâche de préparation des médicaments



Hauteur adéquate pour la tâche de pliage du linge



Hauteur adéquate pour la tâche d'écriture



Hauteur adéquate pour la tâche de vaisselle



Dépose de la caisse de commissions au sol



Dépose de la caisse de commission sur une chaise

B Stocker les charges à une hauteur adéquate

On a souvent tendance à poser au niveau du sol l'objet ou la charge utilisée temporairement. Cette façon répétée d'agir implique un grand nombre de postures en flexion du tronc vers l'avant qui risquent à terme de compromettre la santé du dos. Au lieu de déposer systématiquement les charges au sol, le recours à l'utilisation d'un support à hauteur fixe évite un trop grand nombre de flexions du dos.



Chariot avec basse hauteur de chargement



Dépose de la caisse au sol



Dépose de la caisse sur une table



Chariot avec rehausse et poignées à bonne hauteur



Stockage des bouteilles à oxygène sur un support mural plutôt qu'au sol



C Ranger à bonne hauteur les objets dans les armoires, étagères, tiroirs

La façon de ranger les objets doit correspondre à la fréquence à laquelle on les utilise:

- Ainsi pour un usage fréquent, il vaut mieux les stocker non pas à hauteur du sol mais entre la hauteur des genoux et des épaules afin d'éviter de se pencher inutilement.
- Les objets plus lourds doivent être stockés à hauteur du bassin pour pouvoir les saisir aisément

Certaines armoires sont très profondes et peuvent contenir de nombreux objets sur une planche. Placer les objets régulièrement utilisés en avant de la planche est conseillé.



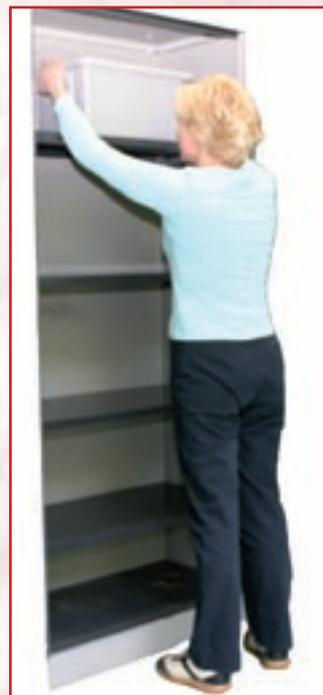
Hauteur du bassin: rangement des charges lourdes



Hauteur comprise entre mi-cuisses et les épaules: rangement des objets légers et utilisés fréquemment

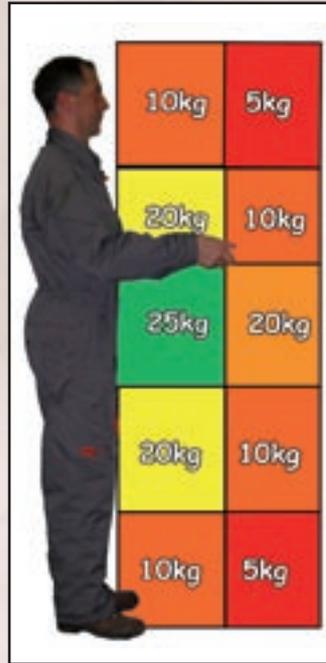
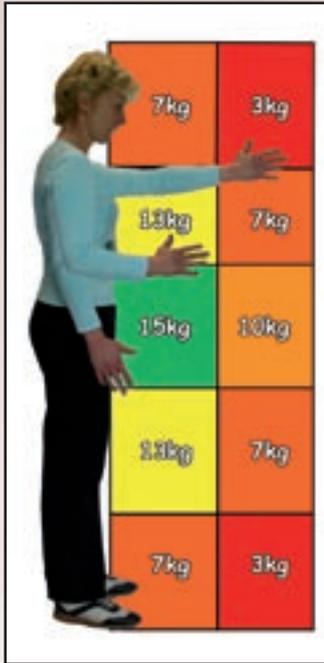


Hauteur supérieure à la tête: pas de charge à cette hauteur



Hauteur du sol et de la tête: rangement des charges rarement utilisées





5.1.2 Améliorer les caractéristiques des charges

A Réduire le poids

On constate aisément que la manutention d'une charge à bout de bras est pénible. La rapprocher de soi est utile. Néanmoins, lorsque le poids dépasse une certaine valeur (25 kg pour les hommes et 15 kg pour les femmes), la pression sur les disques intervertébraux est susceptible de leur causer un dommage important. Les figures suivantes mentionnent les valeurs à ne pas dépasser en fonction de la distance par rapport au corps pour une femme et un homme.

B Réduire le volume

La taille des caisses et des bacs ne devrait pas excéder les dimensions suivantes:

Longueur: 40cm

Largeur: 30cm

Hauteur: 30cm

Ces dimensions réduites permettent de rapprocher le centre de gravité de la charge plus près du corps et donc de diminuer l'impact de l'effet bras de levier sur la colonne vertébrale.



Caisse trop volumineuse



Caisse de volume adapté



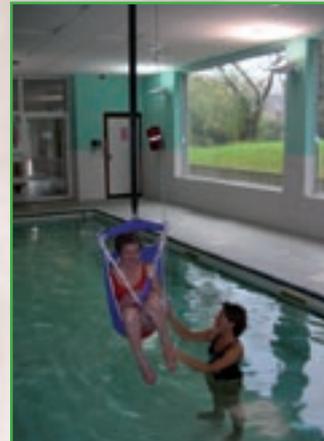
C Prévoir une prise aisée

La prise de la charge est facilitée par la présence de poignées ajoutées ou incluses dans la pièce (encoches).



5.1.3 Faciliter le déplacement des charges et des personnes

Une aide mécanique (palan, rail fixé au plafond, lève personnes, chariot élévateur, ...) pour déplacer les charges ou les patients ainsi que des chariots aisés à déplacer évitent les efforts et suppriment en grande partie les risques pour le dos. Si l'investissement initial est élevé, le bénéfice est certain tant au niveau de la réduction des accidents du travail ou de l'absentéisme qu'au niveau du bien-être des personnes.



Rail fixé au plafond et aide au levage du patient



Aide mécanique au déplacement des chariots et chariot élévateur



Système d'aide au déplacement des patients assis sur une chaise

Le choix du chariot devrait correspondre aux critères suivants:

◆ Hauteur cohérente du plateau de dépose

La hauteur du plan de dépose des objets correspondant à celui du plan de travail évite des changements de niveau de la charge lors de son transfert. Cette adaptation est aisée lorsque les hauteurs des plans de travail sont identiques. Lorsque les objets à stocker sont de hauteur variable, l'utilisation de chariots avec des plateaux réglables en hauteur est judicieuse.

◆ Hauteur des poignées

Pour éviter de devoir se pencher pour pousser ou tirer le chariot, les poignées doivent être situées entre 90 et 120cm du sol.



Chariot avec poignées situées à bonne hauteur (entre 90 et 120 cm)



• Rues adaptées au terrain

Les roues du chariot sont choisies en fonction du type de terrain et des éventuelles différences de niveau du sol. Les chariots aux roues de grand diamètre sont plus faciles à manoeuvrer en terrain irrégulier.

• Entretien régulier

Le mécanisme doit également être entretenu pour permettre un déplacement aisé. Changer les roues inadaptées vaut mieux que s'acharner à pousser cent fois un chariot de maniement difficile.

• Poids du chariot

En fonction de son type, le chariot rempli ne doit pas dépasser un certain poids. Dans le cas contraire, il faut prévoir sa mécanisation.

- Brouettes et diables: maximum 80kg
- Chariot ou casier porte-outillage et matériaux: maximum 300kg
- Transpalettes manuels: maximum 600kg

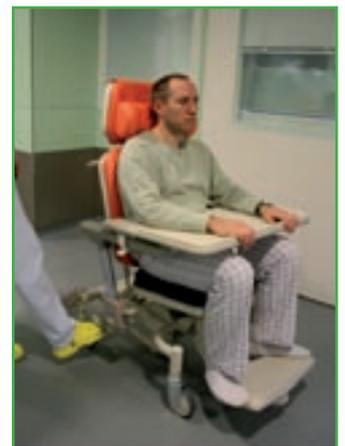
• Visibilité

La hauteur du chariot rempli ne doit pas excéder 120cm pour permettre la vision du sol et des obstacles éventuels.

Le fauteuil doit être confortable pour le patient mais il doit permettre au personnel de se rapprocher aisément et de transférer le patient vers un lit avec une différence de niveau la plus minime possible. Des accoudoirs amovibles ou escamotables facilitent ces opérations. Un réglage du fauteuil en hauteur est une qualité supplémentaire.



Fauteuil avec accoudoirs escamotables



Fauteuil réglable en hauteur



5.1.4 Faciliter l'accès pour éviter les chutes et de devoir prendre des positions inconfortables

A L'espace pour les pieds et les genoux

Un espace pour les pieds permet de se rapprocher du plan de travail et d'éviter un porte-à-faux fatigant pour les muscles du dos.

Pour la position assise, l'espace sous la table doit également être suffisant pour permettre une posture confortable et de croiser les genoux librement.

B La distance entre les différents mobiliers

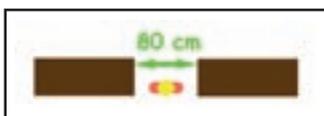
L'espace nécessaire pour déambuler entre les différents mobiliers et parois d'un local doit être supérieur à 80 cm pour une personne et à 120 cm si deux personnes doivent se croiser.



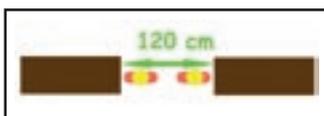
Plan de travail sans espace pour les pieds



Plan de travail avec espace prévu pour les pieds



Espace minimum pour le déplacement d'une personne



Espace minimum pour le croisement entre deux personnes

C Permettre un déplacement sûr

Un éclairage optimal, le rangement du lieu de travail et le nettoyage du sol contribuent à réduire le risque de chutes ou de heurts consécutifs à des objets qui traînent. L'élimination de trous, de bosses ou petites différences de niveau inattendues sur un sol théoriquement régulier évite les faux-pas douloureux.



Colonne en soins intensifs suspendue au plafond: le sol est libre de toute roulette, fils, ...



5.1.5 Organiser son travail

A Varier ses positions

Les mouvements et positions alternées favorisent les échanges nutritifs au niveau du disque intervertébral

B Alternier les tâches lourdes et légères pour le dos

Entrecouper les tâches lourdes pour le dos par des activités plus légères permet aux muscles de se reposer de courts instants et d'être plus aptes à protéger le dos dans les moments durs.

C Le choix de la tenue vestimentaire

Certaines tenues vestimentaires constituent une entrave à l'adoption de certaines postures protectrices pour le dos (plier les genoux). C'est notamment le cas des tabliers une pièce, jupes et chaussures à talons. Protéger son dos consiste dès lors à utiliser des tenues adaptées:

- Chaussures souples mais solidaires du pied et semelles antidérapantes
- Vêtements souples et ne limitant pas les mouvements
- Port de protège-genoux pour le personnel technique



5.2 Adopter des positions correctes

Les flexions du tronc vers l'avant, les rotations et les rotations combinées aux flexions sont les gestes les plus néfastes pour le dos. Le maintien des positions assises dos rond et la répétition des positions genoux fortement fléchis pour soulever une charge ne sont pas souhaitables non plus. Ces positions pénibles pour le dos peuvent être remplacées dans un grand nombre de situations par d'autres postures, plus protectrices.

Trois grands principes peuvent être mis en exergue:

- Penser avant d'agir, c'est à dire réfléchir à ses gestes et à l'amélioration du poste de travail
- Réduire les pressions sur la colonne vertébrale:
 - réduire l'inclinaison du tronc
 - en se rapprochant de la tâche
 - en fléchissant les genoux
 - à 90° maximum avec une charge
 - complètement si nécessaire en absence de charge
 - en encadrant la charge et ainsi superposer le centre de gravité de la charge avec les derniers disques lombaires
 - prendre un appui antérieur sur le mobilier ou la cuisse
- Maintenir les courbures naturelles de la colonne vertébrale:
 - respecter les trois courbures mobiles et notamment la lordose lombaire
 - se positionner de face

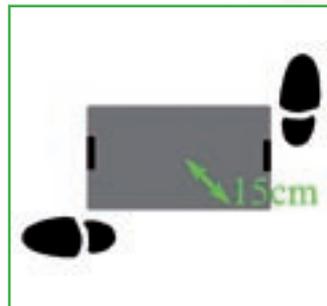
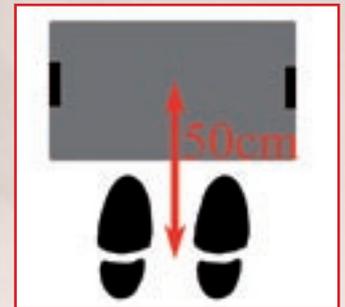
Il est important de veiller à adopter fréquemment des positions différentes. Une bonne position adoptée trop fréquemment pourrait à la longue devenir fatigante pour les mêmes muscles et trop sollicitant pour les mêmes articulations.



Quelques exemples de gestes appropriés:

A Pour soulever ou déplacer des charges

Charge avec deux poignées:



Bonne et mauvaise et postures pour soulever une charge avec deux poignées: la diminution de pression est manifeste: 260 kg en moins par bonne manutention

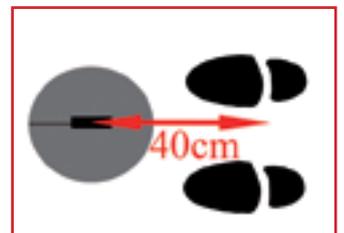
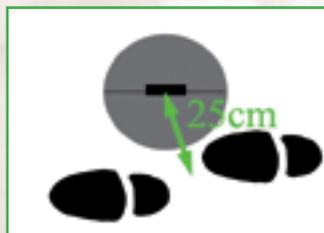
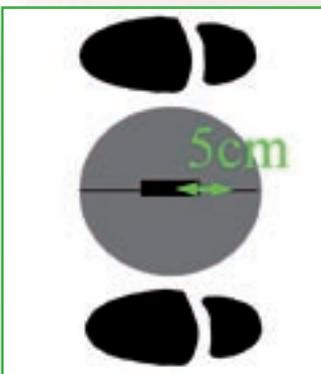
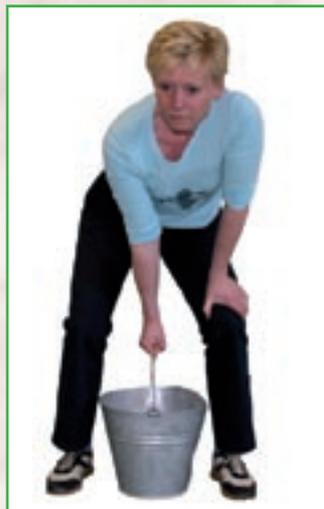


Charge sans poignée:



Posture pour soulever une caisse sans poignée: remarquez le basculement de la caisse vers l'avant pour se créer une prise

Charge avec une poignée:



Deux possibilités pour soulever une charge avec une poignée (remarquez l'appui antérieur de la main libre)



B Pour saisir ou atteindre un objet léger



Incliner le tronc vers l'avant par une flexion au niveau des hanches et en maintenant la lordose naturelle



Prendre un appui d'une main sur une cuisse (ou sur un meuble)



Fléchir les genoux (complètement si la charge est légère)



Prendre un appui du coude sur la cuisse



Poser un genou au sol



Mouvement de balancier et maintien de la lordose lombaire naturelle



C Pour aider le patient

Les techniques de manutention du patient sont abordées dans le chapitre suivant. Les principes généraux sont:

- ◆ se rapprocher
- ◆ se mettre à hauteur (fléchir les genoux)
- ◆ maintenir les courbures naturelles de la colonne



D Pour s'asseoir

Deux principes prévalent pour maintenir une position assise protectrice du dos: respecter la lordose naturelle et varier les positions.

L'angle entre les cuisses et le bassin joue un grand rôle dans la courbure de la zone lombaire. Lorsque l'angle est fermé, la tension des muscles postérieurs (fessiers notamment) provoque une rotation du bassin vers l'arrière et entraîne la courbure lombaire vers l'arrière (délordose lombaire). Par contre, l'ouverture de cet angle favorise le maintien de la courbure lombaire naturelle. Ce maintien de la courbure naturelle lombaire sur une chaise classique peut être favorisé par les moyens suivants:

- en contractant les muscles du dos (solution temporaire car vite fatigante)
- en basculant le bassin vers l'avant par l'ouverture de l'angle entre les cuisses et le bassin
- en appuyant le dos contre le dossier pour réduire la pression sur le bas de la colonne
- en utilisant un coussin triangulaire qui aide au basculement du bassin vers l'avant
- en utilisant un appui du dossier avec l'ouverture de l'angle entre les cuisses et le bassin ($> 120^\circ$). Cette position n'est pas conseillée pour un travail actif comme l'écriture ou le travail sur clavier d'ordinateur. Par contre, elle convient pour une tâche passive comme la conversation téléphonique ou la consultation de document sur écran.

Des conseils relatifs à la posture assise sur une chaise de bureau sont donnés dans le chapitre concernant le travail administratif





5.3 L'application des solutions préventives pour le personnel soignant

Le travail dans le secteur hospitalier conduit à prendre de nombreuses postures pénibles et dangereuses à la longue pour le dos. Vouloir supprimer toutes les mauvaises positions est utopique. Il faut économiser son dos en réduisant le nombre de mauvaises positions journalières. On peut estimer que les tâches d'une infirmière, par exemple, nécessitent de se pencher environ 1000 fois sur une journée. Réduire d'un quart ou mieux encore de moitié le nombre de flexions par jour reculerait sans doute l'échéance douloureuse ou la rendrait moins aiguë.

Certaines recommandations portent sur l'application de gestes et postures corrects. D'autres préconisent l'utilisation d'un matériel adapté au travail et à l'utilisateur.

5.3.1 Les manutentions d'objets quotidiens

Le personnel infirmier et soignant a tendance à sous-estimer le risque de mal de dos dans les tâches autres que celles dédiées à la manutention du patient. Pourtant, ces gestes sont fréquents et contribuent à fragiliser la colonne vertébrale. Il convient donc d'y être attentif également.

A Redresser le lit



Incliner le lit



Maintenir la lordose naturelle et fléchir légèrement les genoux



Redresser la tête du lit en respectant la courbure naturelle du dos



B Refaire le lit

Changer les draps est une action pénible pour le dos. C'est plus délicat encore lorsque le lit est bas, difficile d'accès et oblige à se contorsionner. Fléchir les genoux, maintenir la lordose lombaire ou prendre un appui sur le matelas ou les montants du lit sont des possibilités. Le balancier d'une jambe vers l'arrière peut aider pour se redresser plus facilement par après.



Remonter le lit

C Prendre un objet dans le tiroir de la tablette



Appui de la main sur la tablette



Appui de la main sur la cuisse



Appui du coude sur la cuisse

D Prendre les draps dans l'armoire



Appui du coude sur la cuisse

Maintenir la lordose naturelle et fléchir les genoux



Utiliser un escabeau



E Déplacer le chariot



Rotation du dos



Pousser au lieu de tirer évite de se tourner

F Prendre les plateaux et les objets hors des chariots



Appui du coude sur la cuisse



Maintenir la lordose naturelle et fléchir les genoux





Valise de réanimation lourde à déplacer

Le remplacement de la lourde valise des instruments de réanimation (15kg) par un sac (6 kg) porté au dos a rendu son utilisation plus aisée.



Sac à dos plus léger et facile à déplacer

5.3.2 Les soins et aides au patient

Aider une personne à se déplacer, à s'habiller ou à se lever n'est pas une chose facile. La participation du patient est inégale. Certaines personnes nécessitent une supervision légère alors que d'autres sont incapables de se déplacer seules et requièrent une aide importante de la part du personnel soignant pour se mouvoir ; d'autres encore peuvent avoir des mouvements violents lorsqu'on les assiste ou des gestes qui contrarient le sens de la manœuvre. Il faut garder en tête que le patient doit rester actif autant que possible pendant ces actes. Faire certaines tâches à sa place fait peut être gagner du temps momentanément mais ne contribue pas à maintenir une certaine autonomie au patient. Or, au-delà des considérations humaines pour le bien-être de la personne, c'est cette autonomie, si faible soit-elle, qui aide à préserver le dos des soignants.

La façon de communiquer pour solliciter la participation du patient est fondamentale. Expliquer doucement et clairement les déplacements et gestes qui vont être réalisés rassure.

Les points suivants sont essentiels pour ces activités de soin:

- ◆ prévenez le patient des mouvements que vous allez effectuer avec lui. Cela favorisera sa participation, diminuera la charge pour votre dos et évitera bien des surprises
- ◆ essayez de partir du mouvement naturel pour les manutentions: pour se lever, il faut d'abord se pencher vers l'avant et puis pousser sur les jambes. Pour s'asseoir, il faut d'abord reculer le bassin et puis plier les genoux
- ◆ donner l'impulsion nécessaire pour pallier au manque de force de la personne, ne faites pas le geste à sa place, vous contribuerez ainsi à maintenir son autonomie et à protéger votre dos



- ◆ soyez doux lors des manutentions et manipulations: une prise à large main et des gestes mesurés sont plus appréciés que des prises en pince et brusques
- ◆ demandez au patient de se rapprocher de vous, en vous tenant aux épaules par exemple mais jamais à la nuque, elle est trop fragile pour permettre de s'y suspendre

A Prendre la tension



Position assise plutôt que penchée



Position assise sur le lit surélevé



Maintenir la lordose naturelle et fléchir légèrement les genoux



B *Faire un pansement, effectuer une prise de sang, placer un cathéter ou laver le patient*

On peut réaliser la toilette au lit en étant assis sur le bord du lit ou sur une chaise, mais en veillant à limiter la flexion et la rotation du dos. Le fait de poser une main sur le matelas ou sur le montant du lit (appui antérieur) peut soulager le dos.



Position assise plutôt que penchée



Prendre un appui sur le lit

Lever le lit



Maintenir la lordose naturelle et fléchir légèrement les genoux



Positionner la jambe du patient sur le petit fauteuil



Appui de la main sur le fauteuil



Appui du coude sur la cuisse



5.3.3 Les manutentions du patient

A *Les manutentions au lit: tourner un patient sur le côté (retournement)*

Saisir délicatement la jambe fléchie et l'épaule de la personne alitée permet de la mettre aisément de côté.





Un drap (une alèse) peut également être utilisé pour retourner la personne.



S'il n'est pas possible de tirer le patient vers soi, la technique consiste à le faire pivoter par une poussée et non par une traction.





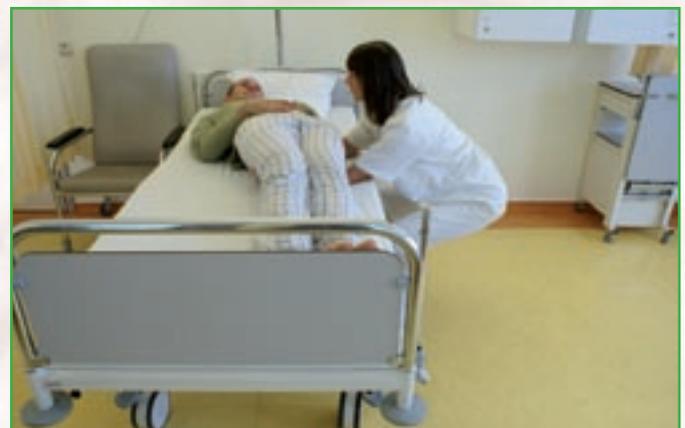
Lorsque la tâche est trop difficile pour un seul soignant, le geste requiert la participation de deux personnes. La concertation et la coordination sont à mettre au point lorsque deux soignants travaillent de concert.





B Déplacer un patient vers le bord du lit (translation)

Lorsque le patient est sur le bord du lit et qu'il faut le recentrer ou le positionner de l'autre côté du lit, la technique consiste à translater les jambes puis le bassin et enfin les épaules et la tête. Le poids du soignant qui se déporte vers l'arrière est suffisant pour glisser le patient. Un contre appui des genoux sur le bord du lit assure plus de force au geste.





Deux soignants peuvent effectuer ensemble la manœuvre si le patient est trop difficile à déplacer.





Un drap de glisse facilite la translation.





C Déplacer un patient vers le haut du lit (rehaussement)

Une personne qui reste au lit pendant de longs moments a parfois tendance à descendre vers le fond du lit. L'aider à se rehausser n'est pas chose aisée. Il faut d'abord mettre le lit le plus possible à plat, (ôter les coussins et oreillers) et même l'incliner (en Trendelenburg). Il est souhaitable de solliciter l'aide de la personne en lui demandant de plier les jambes et de pousser sur les pieds et les bras. Après avoir placé les mains et avant-bras sous le bassin et le thorax, le soignant transfère le poids de son corps d'une jambe vers l'autre pour aider à remonter le patient vers le haut du lit. Lorsque le lit est surmonté d'un bras (perroquet), on peut demander à la personne alitée de se tenir à la poignée et de se tirer vers le haut tout en poussant sur les jambes (à condition que la poignée soit reculée vers la tête du lit et repositionnée après la manœuvre).





La technique peut être réalisée à deux soignants.



Si le patient en est capable, il peut accrocher le perroquet pour aider le geste de manutention.





A défaut de perroquet, les avant-bras des soignants peuvent se substituer à celui-ci.



Cette opération peut être facilitée par l'utilisation d'un tissu de transfert (easyglide) qui permet de rehausser la personne avec un effort réduit. Le soignant peut se contenter de pousser les membres inférieurs du patient.







Si le patient peut aider, il peut tracter le perroquet avec un bras et le thérapeute aide au déplacement avec une manœuvre de transfert latéral.





D Redresser un patient couché vers la position assise (redressement)

Après avoir fléchi les jambes de la personne, le soignant l'aide à se positionner sur le côté. Les pieds étant placés hors du lit, le patient pousse avec une main (et le coude opposé) sur le matelas pendant que le soignant assiste des deux mains le redressement du tronc. L'inclinaison préalable du dossier peut aider au redressement.





Une variante consiste à saisir le patient aux jambes (le plus loin possible) et sous les épaules. La traction du bras placé aux jambes puis la traction de la main sous les épaules permet de pivoter et de redresser le patient.





Si le patient est trop lourd ou présente une difficulté à se mouvoir, la technique peut être réalisée à deux soignants, placés de part et d'autre du lit.





L'utilisation d'une espèce d'échelle de corde fixée au bas du lit aide la personne à se tracter en position assise à partir de la position couchée.



Système Flexigrip pour faciliter le redressement



E Coucher un patient assis vers la position couchée (abaissement)

Le coucher au lit suit la procédure précédente mais inversée.



Coucher un patient au lit



Coucher un patient à deux soignants



F Rehausser la personne au fauteuil

Une personne avachie dans son fauteuil ou sur une chaise nécessite de l'aide pour se redresser dans le fond du siège. Après avoir placé les pointes des pieds du patient d'aplomb par rapport aux genoux, le soignant se place derrière la personne (à condition que le dossier ne soit pas trop haut), bloque la partie supérieure du tronc du patient et réalise une traction du bassin vers l'arrière avec ses bras (et non pas vers le haut).



Rehausser un patient au fauteuil



Si le dossier est trop haut, on procède en se mettant devant la personne et après l'avoir incliné vers l'avant, le soignant pousse les genoux de la personne avec les siens en même temps que les mains aident à reculer le bassin.



On peut aussi, pratiquer la « marche fessière », en inclinant la personne sur le côté et en repoussant latéralement son bassin vers le dossier, puis en faisant la même chose de l'autre côté.





Lorsque le patient est peu aisé à déplacer, la technique s'effectue à deux soignants.





L'utilisation d'une aide technique comme une alèse simplifie la tâche.



Une alèse ou un drap facilite la prise

Pour éviter au patient de trop souvent glisser vers l'avant du siège, on peut utiliser un système antidérapant (onewayglide).



Système antidérapant prévenant le glissement du patient vers l'avant du siège (onewayglide)



G *Lever de la chaise, du fauteuil*

Pour aider une personne à se redresser, la première phase consiste à lui reculer les pieds s'ils sont trop avancés. Après avoir invité la personne à se pencher vers l'avant (ou en la tirant délicatement vers l'avant), on lui demande de pousser sur les jambes et on assiste l'extension de celles-ci en tenant la personne soit au bassin (éventuellement par la ceinture), soit à l'avant-bras soit dans le dos au niveau des omoplates.



Position latérale pour une aide légère



Position face à la personne pour une personne qui a des difficultés importantes à se lever

Une meilleure prise peut être assurée en utilisant une haussière, large bande de tissu pourvue de poignées qui passe dans le dos de la personne ou une ceinture de marche. La ceinture de marche peut être placée sur le patient pour faciliter la prise ou sur le soignant pour permettre au patient de s'accrocher.



Haussière



Haussière



Ceinture de marche positionnée sur le patient



Ceinture de marche positionnée sur le soignant



Système pour l'aide au passage à la position debout (Return)



Lorsqu'un patient ne peut être mis en position debout, un système de déplacement du siège permet de le déplacer en restant assis sur sa chaise.



Aide pour déplacer le patient assis sur une chaise classique (Chairie)

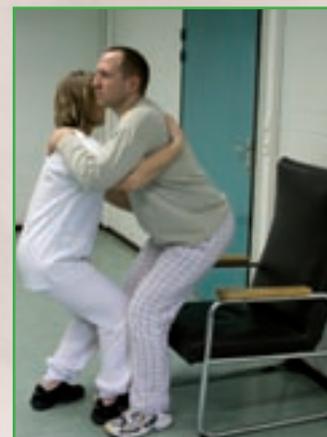


H **Asseoir sur un siège**

Le mouvement naturel pour s'asseoir consiste d'abord à reculer le bassin (faire une flexion des hanches) et puis à plier les genoux. Pour aider une personne à s'asseoir, il faut lui imprimer ce mouvement du recul du bassin en poussant celui-ci d'une main et en passant l'autre main sous l'épaule contre l'omoplate pour retenir le tronc. Il faut fléchir les genoux en même temps que la personne afin d'être toujours à même hauteur.



Asseoir une personne: la main droite retient le tronc



Asseoir une personne: ici la main gauche imprime une poussée sur le bassin pour initier le mouvement

I **Transférer un patient du lit vers la chaise (transfert)**

Certaines personnes éprouvent de la difficulté à passer du lit à une chaise roulante par exemple. Si la personne peut se mettre en position debout, on combinera les procédures pour se lever et s'asseoir sur la chaise.

L'utilisation d'un plateau tournant peut être utile pour aider à pivoter la personne en position debout, s'il faut réduire la durée de transfert de celle-ci. Le pivotement du plateau tournant doit être contrôlé par le pied du soignant.



Transfert d'un patient vers le lit avec un plateau tournant



Transfert d'un patient vers le lit avec un plateau tournant

Pour les personnes qui ne peuvent se mettre debout, il est recommandé d'utiliser un support tel une planche de transfert qui se place sur les deux sièges et permet de glisser la personne d'un siège sur l'autre (l'accoudoir du fauteuil devant être retiré).

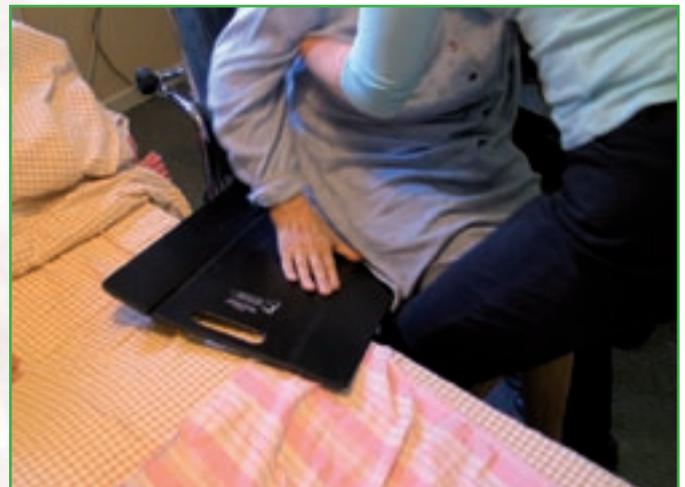


Planche de transfert (Glider)



L'utilisation d'un lève-personne reste la solution la plus sécurisante pour les déplacements du patient.



Transfert au moyen du lève-personnes



J Transférer un patient d'un lit vers un autre lit (ou un brancard)

Transférer un patient couché au lit vers un autre lit ou vers un brancard est une opération délicate tant pour le dos des soignants que pour le confort du patient. L'utilisation d'une planche de transfert rend cette tâche moins pénible pour les deux.



Transfert du patient couché au moyen d'une planche de transfert



Transfert du patient couché au moyen d'une planche de transfert



Fauteuil inclinable permettant de passer de la position couchée à la position assise puis verticale (Thekla)



Douche avec siège et barre d'appui

K Le patient et la douche

Un siège adapté à la douche et une barre d'appui aident le patient à se stabiliser ou à adopter une position confortable. Un tapis anti-dérapant complète les adaptations du lieu.



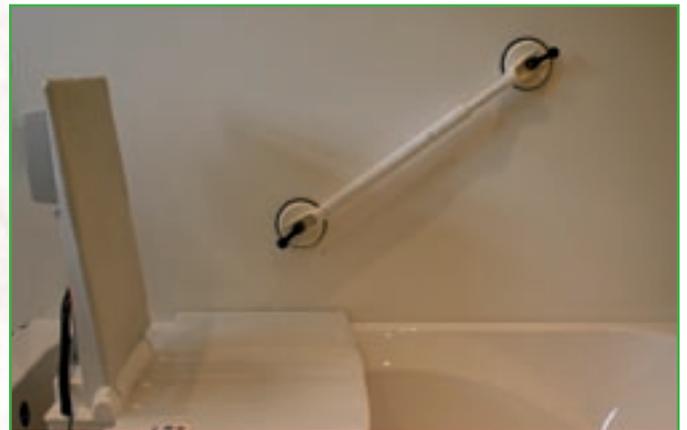
L Le patient et le bain

L'accès à la baignoire est très souvent difficile pour une personne âgée ou handicapée. Il existe de nombreuses baignoires adaptées permettant d'entrer et de sortir le patient aisément. Un lève-personne peut être utilisé en complément.

En absence de baignoire adaptée, une planche de transfert permet de passer plus aisément de la chaise roulante à la baignoire.

Une planche de rehausse (siège de bain) placée dans la baignoire permet à la personne d'être assise à une bonne hauteur et lui facilite le passage à la position debout. Des barres d'appui confortent l'aide apportée.

Baignoires adaptées



Siège de bain motorisé



Planches et sièges de bain



Barres d'appui et de traction pour faciliter l'accès à la baignoire



Lève-personne pour la baignoire



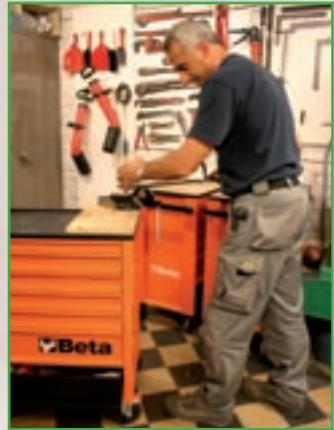
5.4 L'application des solutions préventives dans les secteurs technique, logistique et cuisine

A *Manutention de charges: aides techniques*

La manutention de charges est une activité régulière pour le personnel technique et logistique. Si les techniques de manutention manuelles sont d'un grand secours pour préserver le dos, on ne saurait trop insister sur l'importance de recourir autant que possible à des aides techniques:

- ◆ Chariot élévateur
- ◆ Déplacement motorisé de lits
- ◆ Déplacement motorisés de chariots à repas et chariots
- ◆ Diabes
- ◆ Diabes avec roues adaptées aux escaliers
- ◆ Chariots
- ◆ Patins, planches à roulettes







Penser à adapter la hauteur de travail



Position pénible pour soulever la cuve et nettoyer les disques

L'utilisation de supports en hauteur (rehausses) pour stocker les charges à bonne hauteur évite de se pencher systématiquement en avant. Positionner les charges posées sur les fourches du chariot élévateur à hauteur du bassin plutôt que de les laisser à hauteur du sol évite de se pencher pour les saisir.

Dans certains cas, le remplacement du matériel existant par un autre est nécessaire: le déplacement de cuves utilisées pour nettoyer les disques des cireuses était délicat pour le dos des techniciennes de surface. Ces cuves étaient volumineuses et lourdes. Le nettoyage des disques impliquait une position penchée en avant. L'aménagement a consisté à remplacer ces cuves par une cuve métallique légère placée à meilleure hauteur et pourvue de roulettes. Le remplissage de la cuve et sa vidange ainsi que le nettoyage des disques sont facilités.



Nouvelle cuve métallique sur un support en hauteur avec roulettes



Nouvelle cuve métallique sur un support en hauteur avec roulettes

Les chariots à linge classiques sont profonds. Retirer le linge nécessite une flexion importante et répétée du dos. Un chariot muni d'un fond à ressort est avantageux: le linge est toujours à bonne hauteur pour le saisir.



Chariot à linge classique et position penchée pour saisir le linge



Chariot à linge avec fond à ressort: le linge est saisi en meilleure position



A éviter



A conseiller



A éviter

B **Manutention: gestes et postures adéquats**

Les techniques de manutention reposent ici sur les principes déjà passés en revue précédemment:

- Maintien des courbures naturelles de la colonne vertébrale
- Flexion des genoux (90° de flexion maximum avec une charge)
- Encadrement de la charge



A conseiller



A éviter



A conseiller



A éviter

A conseiller



A éviter



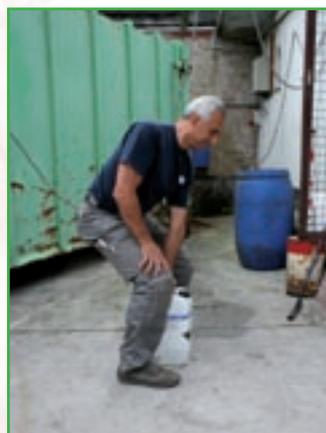
A conseiller



A conseiller



A conseiller



A conseiller



L'impulsion donnée par la cuisse (le gerbage) à la charge lui donne un mouvement ascensionnel qui permet la dépose à une hauteur supérieure.

Une charge trop lourde ou trop volumineuse pour être soulevée par une seule personne peut être manutentionnée à deux personnes à moindre risque. Les principes généraux de manutention devront être respectés mais il faut être attentif à la coordination entre les équipiers et décider d'un leader qui organise le mouvement, notamment en déclenchant le mouvement par un signal convenu entre les deux.



Manutention à deux personnes: se coordonner

C Les hauteurs de plan de travail

Les hauteurs adéquates du plan de travail ont été définies précédemment, dans le chapitre ergonomie. Il faut tenir compte de la taille des travailleurs et du type de tâche à effectuer. L'idéal consisterait en des plans de travail adaptables en hauteur. En absence de ceux-ci, des rehausses résolvent en partie la situation: soit une estrade pour les personnes de petite taille, soit une rehausse sur le plan de travail pour les plus grands.

On peut résumer les recommandations relatives à la hauteur du plan de travail comme suit (pour un travail en position debout):

- ❖ Travail de précision (couper des oignons) = hauteur des coudes ou plus haut (100 – 110 cm pour les hommes et 95 – 105 cm pour les femmes)
- ❖ Travail léger (préparer une sauce) = hauteur entre les coudes et les hanches (85 – 95 cm pour les hommes et 80 – 90 cm pour les femmes)
- ❖ Travail lourd (poser la grosse marmite sur la table) = hauteur des hanches (75 – 90 cm pour les hommes et 70 – 85 cm pour les femmes)



Plan de travail trop bas pour le tri de la vaisselle



Rehausse pour travailler à bonne hauteur



D L'accès à la tâche

L'utilisation d'un manche télescopique facilite le nettoyage des surfaces difficiles d'accès.

Une plate-forme posée sur le bac de la douche rend l'accès aux parties supérieures du mur plus facile. Un revêtement antidérapant de la surface de ce podium évite le risque de chute.

La mise à disposition d'un escabeau réduit les contraintes pour le dos pour accéder à des charges stockées en hauteur.

Soulever les grilles du caniveau en cuisine est une opération qui implique une position penchée en avant et un risque de se coincer les doigts en les redéposant. L'utilisation d'un crochet avec un manche de bonne dimension rend l'opération moins dangereuse pour le dos et les doigts.



Panneaux muraux pour faciliter le rangement



Support mural pour ranger une chaise dans un couloir

E Le rangement

Le rangement des objets à des endroits prévus à cet effet prévient les pertes de temps passé à les retrouver mais permet aussi de garder le local dégagé pour les déplacements.



Caisse avec couvercle en deux parties: il n'est plus nécessaire de tirer complètement la caisse de l'étagère pour avoir accès à son contenu



5.5 L'application des solutions préventives dans le secteur administratif

5.5.1 Risques pour le dos

La station assise est la position la plus fréquemment adoptée lors des tâches administratives. Le chapitre consacré à l'analyse des risques a montré l'impact du maintien de cette posture assise sur la zone lombaire de la colonne vertébrale. L'aspect statique entrave la nutrition du disque, les ligaments postérieurs et la partie postérieure du disque sont étirés alors que sa partie antérieure est comprimée.

La colonne cervicale est également parfois mise à contribution: l'écran placé trop haut ou trop bas provoque une extension ou une flexion de la colonne cervicale. L'impact sur les segments cervicaux est semblable à celui provoqué par les flexions – extensions du tronc sur les éléments lombaires. Un écran placé de côté implique une rotation de la colonne cervicale. On a vu précédemment que la rotation provoque notamment un cisaillement des fibres du disque. Il faut également noter que les muscles sont contractés d'un côté de la colonne et étirés de l'autre côté. Ce déséquilibre de contraction musculaire pourrait à terme être la source de douleurs cervicales.

Les gestes de manutention sont beaucoup moins fréquents dans le travail administratif mais certaines activités le demandent comme par exemple soulever la caisse de papier pour la photocopieuse, saisir un dossier dans l'armoire, ...

5.5.2 Autres risques

Les problèmes rencontrés lors d'un travail administratif ne se bornent pas aux problèmes de dos. L'aspect statique ou répétitif des tâches de saisie de données par exemple impliquent des contraintes qui s'étendent aux membres supérieurs (épicondylite, syndrome du canal carpien, ...) ou aux membres inférieurs, (jambes lourdes, ...). Il n'est pas rare d'être confronté à des problèmes oculaires (yeux lourds, larmoiements, ...) ou des céphalées. Les problèmes liés à l'environnement physique de travail sont également rencontrés (bruit, chaleur, ...).

Les plaintes oculaires peuvent avoir plusieurs origines:

❖ Un niveau d'éclairage mal ajusté:

Un éclairage trop faible oblige à agrandir exagérément la pupille (qui peut être comparable au diaphragme de l'appareil photo). Or les variations du diamètre de la pupille sont possibles grâce à la contraction des muscles de l'iris qui l'entourent. Toute contraction soutenue éprouve ces muscles et peut donner lieu à ce sentiment de fatigue oculaire. Un éclairage trop puissant oblige à contracter exagérément la pupille et donc aboutit au même phénomène de fatigue visuelle.

❖ Des contrastes trop importants dans le champ visuel:

Des zones sombres peuvent être constituées par un mobilier de couleur noire sur un mur blanc, un écran à fond noir ou un clavier noir sur une table claire. Les zones éblouissantes peuvent être la conséquence d'un luminaire non protégé ou du soleil à travers la fenêtre. Une alternance de zones sombres



Position fléchie de la nuque pour regarder l'écran de l'ordinateur portable



Rotation de la nuque pour regarder un écran placé latéralement



Position fléchie vers l'avant pour saisir un dossier ou soulever une caisse de papier



et claires provoque une alternance répétée de contraction et dilatation de la pupille.

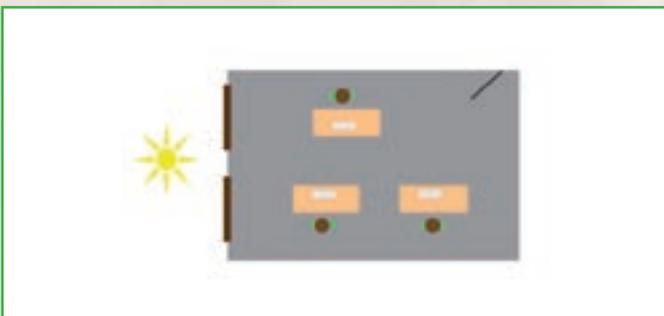
Tous ces problèmes doivent être appréhendés lors de l'analyse des risques mais sortent du cadre de cet ouvrage. Pour avoir un panorama complet des problèmes et solutions liés au travail sur écran, il est conseillé de consulter la brochure éditée par le SPF Emploi, Travail et Concertation Sociale concernant le travail sur écran.

5.5.3 Conseils pour l'adaptation du bureau dans la pièce

Cinq conseils peuvent être donnés pour positionner les bureaux et les écrans d'ordinateur dans un local:

- 1 Éviter les reflets dans les écrans occasionnés par la lumière du soleil, la lumière artificielle ou par la réflexion des sources lumineuses. Les reflets diminuent la lisibilité de l'écran. Un écran placé perpendiculairement aux fenêtres et des luminaires comprenant des lamelles qui évitent un dispersion latéral de l'éclairage résolvent le problème. Il faut également éviter de positionner l'écran sous un luminaire direct ou trop près de la fenêtre. Lorsque la disposition de la pièce ne permet pas de placer l'écran perpendiculairement aux fenêtres, l'utilisation de stores est requise
- 2 Éviter les contrastes trop grands entre l'écran et son environnement. Disposer l'écran perpendiculairement aux fenêtres est recommandé ici aussi. Le rapport d'éclairage réfléchi (calculé en candela par m²) entre les zones visuelles centrale, proche et éloignée doit correspondre à un facteur 1 – 3 – 10. Il est conseillé d'éviter d'utiliser du mobilier sombre (clavier, bord de l'écran, bureau, armoire, ...) qui provoque un contraste élevé avec le document papier blanc ou le fond de l'écran, placés généralement proche du centre de vision de l'utilisateur
- 3 Ménager une profondeur de vision suffisante. Le champ de vision à côté ou au-dessus de l'écran doit être suffisant. Un espace d'au moins deux mètres doit être prévu derrière l'écran de manière à ce que les yeux puissent fixer un point au loin et ainsi détendre les muscles oculaires
- 4 Éviter les regards et les portes dans le dos. Ceci est un facteur psychologique important, auquel sont sensibles de nombreuses personnes travaillant dans un bureau
- 5 Respecter le sentiment de territoire. On devra prendre en compte ce sentiment lors de la division de l'espace destiné au bureau et éviter les bureaux trop proches l'un de l'autre

Les valeurs d'éclairage préconisées sont fixées entre 300 et 500 lux pour un travail de bureau (certaines publications plaident même pour des valeurs allant jusque 750 lux). Néanmoins, il faut être attentif au fait que ces valeurs conviennent à des personnes d'environ 40 ans. La quantité requise de lumière pour une personne de 60 ans est approximativement 10 fois plus importante que pour une personne de 20 ans et 5 fois plus importante que pour une personne de 40 ans. La mise en



Disposition de bureaux dans un local selon les 5 règles



place d'un éclairage individualisé est donc recommandée pour convenir la plus grande partie possible des personnes. Un éclairage modulable au niveau central est aussi une possibilité, s'il ménage un éclairage uniforme (sans zones sombres).

5.5.4 Conseils concernant le réglage et la qualité du mobilier

A La chaise

Le réglage de la chaise est primordial. Deux critères sont à envisager :

- ❖ S'adapter à la morphologie de la personne
- ❖ S'adapter à l'activité réalisée

Dès lors, la chaise devrait comporter les réglages suivants, faciles à utiliser et simples à comprendre :

- ❖ Réglage de la hauteur de l'assise: l'utilisateur doit pouvoir régler le siège à une hauteur permettant d'avoir les coudes au niveau du plan de travail, le tronc redressé et les pieds à plat au sol, genoux fléchis aux environs de 90°. Lorsque la table est de hauteur fixe et que la personne ne peut poser les pieds au sol en position assise, il faut proposer un repose-pieds.
- ❖ Réglage de l'inclinaison de l'assise: ce réglage permet de garder une posture confortable en fonction du type de travail à effectuer. Un travail « actif » comme la saisie de données ou l'encodage nécessite une assise basculée vers l'avant alors que l'assise basculée vers l'arrière profitera à un travail « passif » comme lors d'une conversation téléphonique par exemple.
- ❖ Réglage de la hauteur et de l'inclinaison du dossier: le renflement au niveau du bas du dossier est destiné à rétablir la courbure naturelle lombaire. Il est donc important en fonction de la morphologie de l'utilisateur et de la position de travail de régler la hauteur et l'inclinaison du dossier. Certains sièges pourvus d'un mécanisme réglable (« siège dynamique ») permettent à l'assise et au dossier de s'adapter automatiquement à la position de l'utilisateur. Le réglage de ce mécanisme par l'utilisateur est possible grâce à une manette. Le juste réglage de ce mécanisme est obtenu lorsque d'un simple mouvement de la tête vers l'avant ou l'arrière, cela fait passer le siège et son assise vers une position inclinée vers l'avant ou vers l'arrière. Cette variation possible de l'inclinaison du dossier et de l'assise trouve également son intérêt dans la variation de position et donc dans la nutrition du disque.
- ❖ Réglage de la profondeur de l'assise: pour ne pas comprimer le creux du genou ou avoir la moitié de la cuisse en dehors de l'assise, il est préférable de régler cette profondeur afin que la partie antérieure de l'assise soit située à 4 doigts du pli du genou.
- ❖ Réglage des accoudoirs: si des accoudoirs sont prévus, ils doivent être munis de la possibilité de régler leur hauteur, écartement et position antéro-postérieure et ne pas être trop longs pour permettre à l'utilisateur de se rapprocher aisément de la table.



Réglage de l'assise pour une tâche active



Réglage du dossier pour une tâche passive



Réglage de la hauteur du dossier (et du soutien lombaire)



Réglage de la chaise pour une tâche active



Réglage de la chaise pour une tâche passive



Hauteur de l'écran par rapport aux yeux: 20° sous la ligne horizontale du regard

B La table

La profondeur de la table doit être suffisante pour accueillir l'écran et permettre une vision confortable. Il est recommandé d'avoir 90 à 100cm en cas d'écran avec tube cathodique. L'utilisation d'un écran plat permet de réduire cette dimension. La largeur de la table supérieure à 160cm laisse assez de place aux différents documents et appareils périphériques. Le revêtement doit être mat et de couleur claire pour éviter les reflets et les contrastes. L'espace sous la table doit être suffisant, permettant de croiser les jambes ou de pivoter aisément.

C L'écran

Les critères suivants sont à respecter pour positionner l'écran sur la table:

- Distance entre les yeux et l'écran: 40 à 80cm (en fonction de la taille de l'écran et du confort de l'utilisateur).
- Hauteur de l'écran: le centre de l'écran situé à 20° sous la ligne de vision horizontale (ce qui équivaut pour un écran de taille moyenne à placer le bord supérieur de l'écran à hauteur des yeux) pour éviter de fléchir ou étendre trop la nuque (sauf pour les porteurs de lunettes à doubles foyers ou progressifs, dans ce cas, l'écran sera positionné nettement plus bas)
- Situé perpendiculairement aux fenêtres extérieures (pour éviter les reflets et éblouissements)
- Disposer d'une distance de 2 mètres au moins derrière l'écran (pour laisser les yeux se reposer en regardant au loin de temps à autre)
- Face à l'utilisateur (pour éviter la rotation de la nuque)

D Clavier

- De couleur claire, le clavier doit être disposé face à l'utilisateur. Un espace de minimum 10cm par rapport au bord de la table est nécessaire pour permettre aux poignets de se poser sur la table en dehors des périodes d'encodage
- De face par rapport à l'utilisateur
- Très légèrement incliné (5°) pour éviter de trop solliciter les poignets

E Souris

- De préférence de couleur claire
- Prévoir suffisamment de place pour laisser reposer l'avant-bras (éventuellement sur l'accoudoir)
- Disposée dans l'axe de l'épaule pour ne pas fatiguer l'articulation
- Suffisamment plate et adaptée à la taille de la main pour ne pas provoquer de crispation
- Choisir une souris dont la taille correspond à la taille de la main (Small à X-Large)



F Repose-pieds

Si la table n'est pas réglable en hauteur et l'utilisateur de petite taille, il ne peut pas poser ses pieds au sol. L'utilisation d'un repose-pieds est nécessaire. Il doit posséder les caractéristiques suivantes:

- ◆ Aisé à régler en hauteur jusqu'à 20 cm
- ◆ Inclinable
- ◆ Suffisamment large pour soutenir les deux pieds et permettre le mouvement

G Porte-document

Un support pour documents, placé près de l'écran évitera des changements fréquents de distance de lecture et des mouvements de va-et-vient de la tête. Certains modèles de porte-documents peuvent être positionnés entre le clavier et l'écran. Ils permettent de poser dessus des objets plus lourds (livres ou fardes).



Repose-pieds facile à régler et suffisamment large

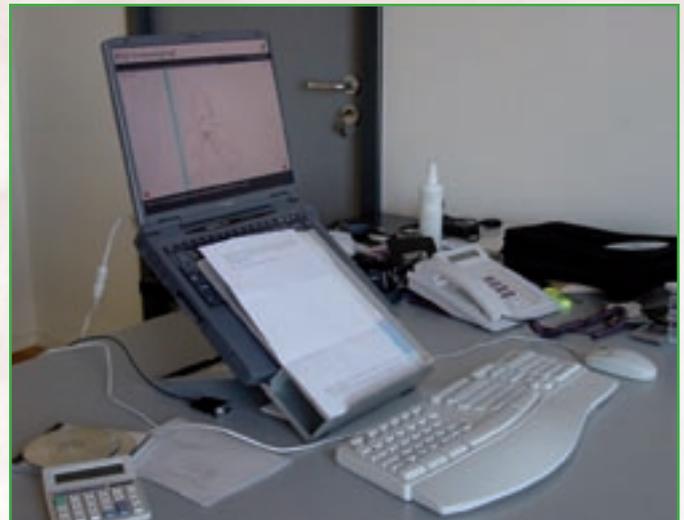
5.5.5 L'ordinateur portable

L'utilisation d'un ordinateur portable de façon soutenue (plus d'une heure par jour) est contraignante sur plus d'un aspect:

- ◆ Écran placé trop bas
- ◆ Clavier de petite taille et non séparé
- ◆ Absence de souris

Il est donc souhaitable lors de l'utilisation régulière d'un tel ordinateur de prévoir quelques aménagements:

- ◆ Utiliser un support pour le portable (ou un écran complémentaire) permettant de le placer à la hauteur recommandée.
- ◆ Un clavier et une souris complémentaires doivent compléter cet aménagement.



Aménagement ergonomique pour l'utilisation régulière d'un ordinateur portable

5.5.6 Soulever des caisses et dossiers

Les règles relatives à la manutention des charges et objets ont été vues précédemment. Lorsqu'une tâche de manutention s'avère fréquente comme par exemple alimenter la photocopieuse en papier, il faut éventuellement prévoir une adaptation de la situation réduisant le nombre de gestes avec un risque pour le dos. Ainsi, une table placée à proximité de la photocopieuse permet de poser les rames de papier à hauteur plutôt qu'au niveau du sol.



Table placée à proximité de la photocopieuse



Positions correctes pour soulever une caisse et un bloc de rames de papier



Positions correctes pour saisir un dossier dans l'étagère

Le rangement des dossiers dans les étagères doit correspondre à la réflexion déjà proposée: les charges lourdes à hauteur de hanches et les objets fréquemment utilisés rangés entre la hauteur des genoux et des épaules plutôt qu'au niveau du sol par exemple.

5.6 Prévention à la maison et dans les loisirs

A Se lever du lit

Le sommier sera constitué de lattes et le matelas sera suffisamment souple pour permettre une répartition homogène des points de contact aux différentes zones du corps, notamment de la colonne vertébrale.

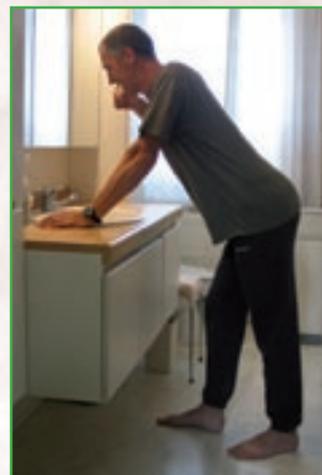
Les étapes pour se lever du lit





B *Se brosser les dents*

Maintenir la lordose lombaire, rechercher un appui antérieur. La hauteur de l'évier doit être adaptée à la taille du ou des utilisateurs. Un petit tabouret utilisé par le plus petit de la famille permet de placer l'évier à bonne hauteur pour le plus grand des utilisateurs sans handicaper le plus petit.



Posture avec maintien de la lordose et appui antérieur

C *Attacher ses lacets*



Mauvaise posture



Bonnes postures pour attacher ses lacets

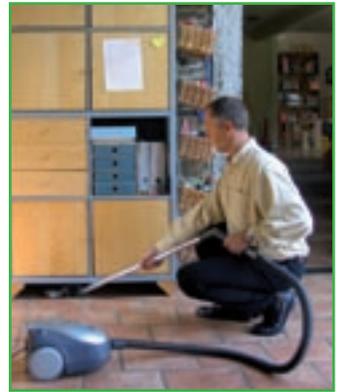




D Balayer et passer l'aspirateur

A défaut d'utiliser un manche adapté à la taille (correspondant à la hauteur de l'épaule), ces activités comportent de nombreuses postures inclinées du tronc vers l'avant et il est conseillé d'être attentif à adopter de bons gestes.

Mauvaises postures pour balayer et passer l'aspirateur



Bonnes postures

Songer à placer dans chaque pièce une prise de courant à un mètre de hauteur environ évite de devoir systématiquement se pencher (ou fléchir les genoux) pour insérer la fiche électrique.



Mauvaise posture pour insérer la fiche de l'aspirateur

Postures adéquates pour insérer la fiche de l'aspirateur



E *Prendre un objet dans le frigo*



Mauvaise posture



Postures correctes: genoux fléchis et appui antérieur



F *La position assise: prendre un dossier dans le tiroir ou la mallette*



Posture avec flexion combinée à la rotation: très risquée pour le dos



Postures adéquates, sans rotation et avec appui antérieur





Mauvaise position pour entrer ou sortir de la voiture



Position adéquate: le tronc, le bassin et les jambes pivotent en même temps

G Entrer ou sortir de la voiture

Pour entrer dans la voiture sans se contorsionner, il est recommandé de s'asseoir d'abord et puis de pivoter sur le siège pour entrer les jambes dans l'habitacle. Pour sortir du véhicule, il faut procéder à l'inverse.

H Caresser le chien



Mauvaise position pour caresser le chien



Posture correcte: genoux fléchis



On peut aussi dresser ergonomiquement le chien à sauter sur la chaise pour se faire caresser



I **Désherbage manuel**



Posture à éviter autant que possible



Postures conseillées: flexion des genoux, à 4 pattes, appui antérieur



J **Ecole: la mallette de l'enfant**

Saisissons l'occasion de dire que la prévention commence dès l'enfance. Le poids du cartable ne devrait pas dépasser 10% à 15% du poids de l'enfant. Le tri des livres et cahiers nécessaires pour la journée est donc indispensable, en accord avec les enseignants.



Un cartable bien ajusté et pas trop lourd



L'enfant peut être encouragé à protéger son dos lors des activités de jeux, études, rangement, nettoyage

K Stimuler dès le plus jeune âge

Il est intéressant de stimuler les enfants à protéger leur dos dès le plus jeune âge. Jouer avec eux à protéger son dos en faisant comme papa et maman est une bonne solution pour chacun. Les petits se feront un plaisir de rappeler aux parents les bons conseils pour économiser leur dos en cas d'oubli de leur part.

5.7 L'activité physique

5.7.1 Changer fréquemment de position

Les positions maintenues longtemps et notamment la position assise sont sans doute défavorables au point de vue nutrition des disques. Nous avons vu que les changements de pression au niveau de la colonne vertébrale provoquent un va-et-vient liquidien, tout comme dans une éponge. Il convient dès lors de varier autant que possible ses positions « pour nourrir ses disques ».

5.7.2 Maintenir une bonne condition par l'activité physique régulière

Une activité physique régulière est bénéfique pour la santé en général. C'est une recommandation classique préconisée par les médecins, kinésithérapeutes, ... Il est cependant difficile de déterminer avec certitude combien de fois par semaine il convient de pratiquer cette activité physique. Une étude scientifique a montré un bénéfice à partir de trois séances de 20 minutes par semaine. Cette régularité permet d'améliorer la souplesse articulaire et musculaire et d'augmenter la force et l'endurance musculaire. Certains voient également dans l'activité physique un exutoire permettant de diminuer le stress. Conjugué à de bonnes habitudes alimentaires, il permet de contrôler le poids corporel.

En corollaire, de nombreuses personnes mentionnent le fait que lorsqu'elles sont actives, leur mal de dos est diminué, voire disparaît. Cela peut notamment s'expliquer par le fait que le mouvement en général permet une cicatrisation plus rapide des tissus tels que le disque intervertébral et permet un meilleur échange circulatoire.

L'activité professionnelle à l'hôpital requiert certainement une bonne dose de mouvements qui peuvent contribuer à maintenir certains aspects de la condition physique: fléchir les genoux plus fréquemment qu'à l'accoutumée tonifie la musculature des cuisses et des fessiers, se pencher vers l'avant en maintenant la lordose lombaire assouplit les muscles de l'arrière des cuisses et tonifie la musculature du dos. Il est toutefois conseillé de compléter cette activité par la pratique régulière d'un sport d'endurance ainsi que d'exercices tels que ceux décrits par la suite, faciles à réaliser chez soi, avec un simple tapis de mousse.



5.7.3 Quels sont les sports recommandés ?

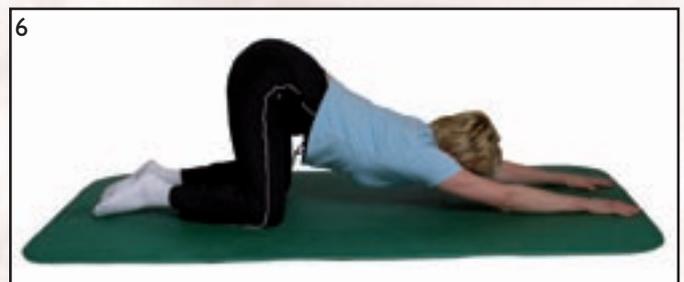
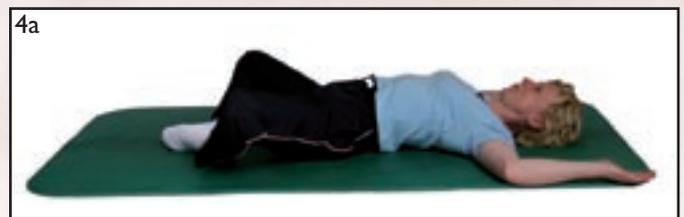
Les sports d'endurance font partie des activités possédant un impact positif pour le dos (la marche, le jogging, la natation, le vélo). Le fitness pratiqué sous la surveillance de kinésithérapeutes se révèle une aide précieuse. Des précautions particulières sont à prendre pour les sports asymétriques (le tennis en est un exemple) ou impliquant des risques de chute.

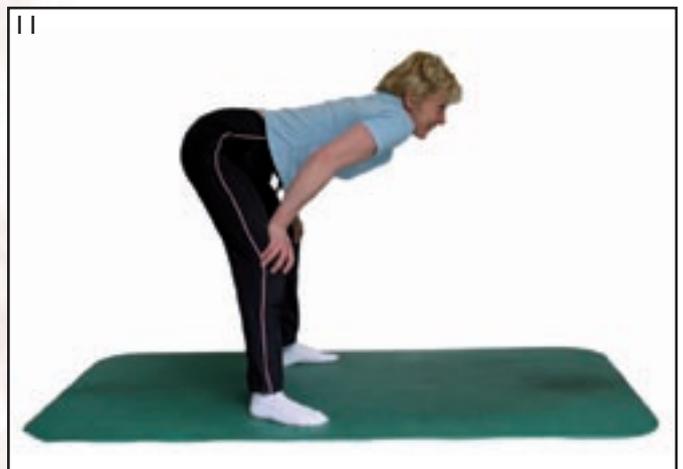
5.7.4 Quels sont les exercices que je peux pratiquer facilement ?

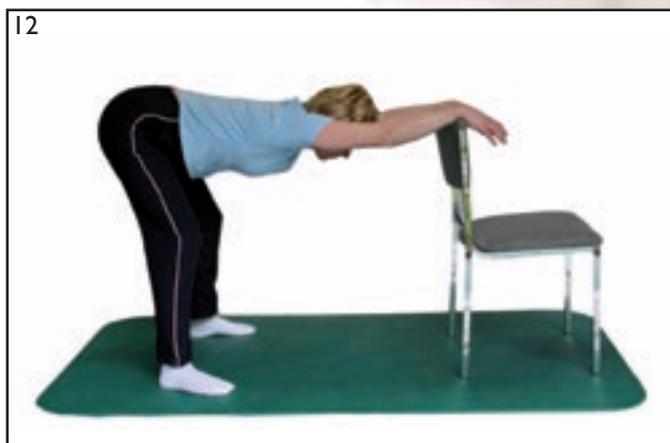
A Exercices de stretching (ou assouplissement)

Ces exercices peuvent être pratiqués à n'importe quel moment de la journée. Si le temps manque pour les faire d'affilée, on peut en exécuter à des moments divers de la journée. Il convient de respecter les principes du stretching:

- étirer de façon progressive
- garder une aisance dans l'étirement: un bon étirement ne fait pas nécessairement mal
- maintenir la position d'étirement environ 20 secondes et éviter les mouvements saccadés





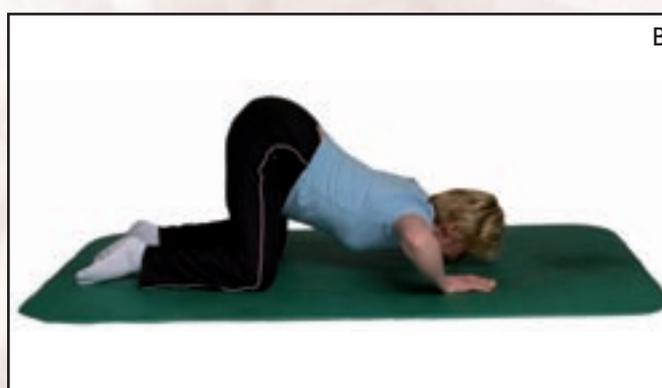
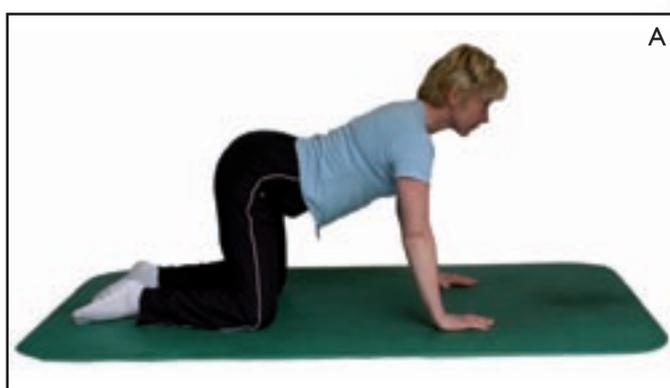


B Exercices de musculation

Ces exercices peuvent être effectués en trois séries de 15 répétitions et puis, au vu des progrès, les répétitions et les séries seront augmentées.



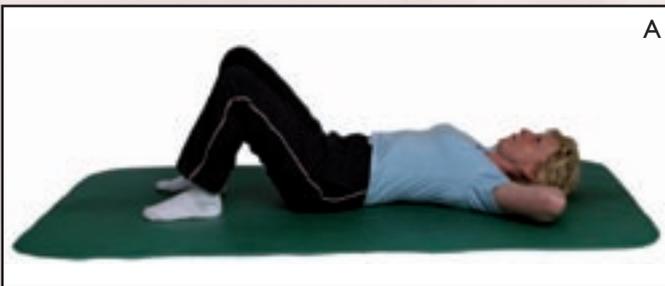
Tonification des muscles paravertébraux



Tonification des muscles pectoraux et triceps



Tonification des muscles pectoraux et triceps



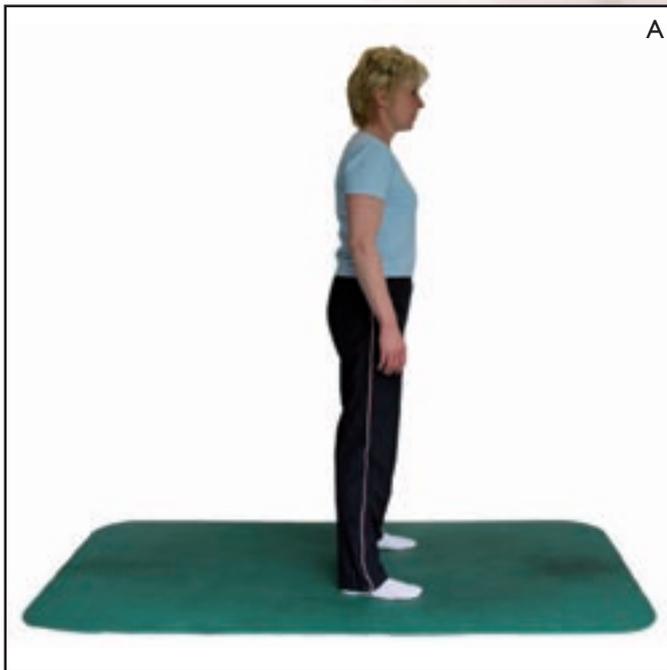
Tonification des muscles abdominaux



Tonification des muscles abdominaux



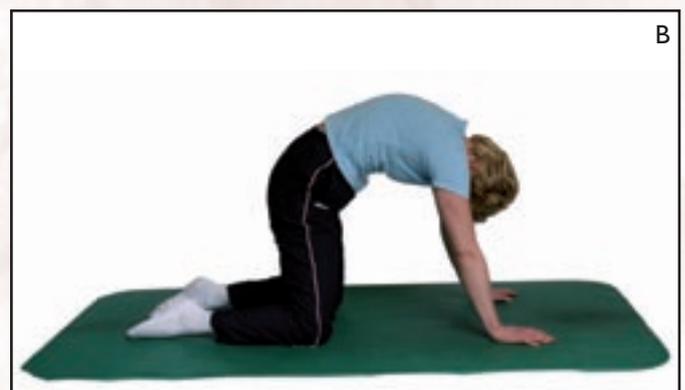
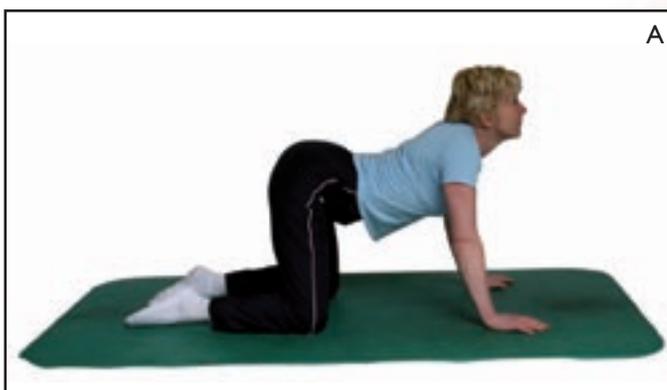
Tonification des muscles abdominaux



Tonification des muscles extenseurs des jambes

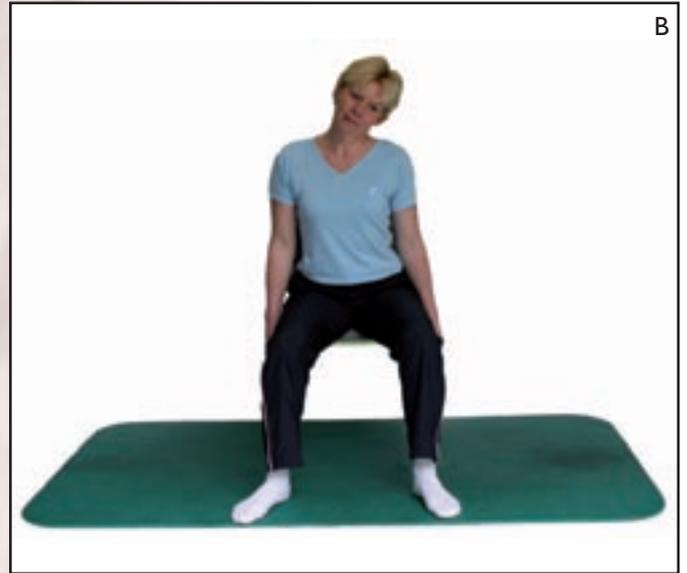
C Exercices de mobilisation du dos

Les mouvements de bascule du bassin et de flexion-extension de la colonne permettent le relâchement des structures musculaires contracturées et peuvent aussi favoriser une meilleure nutrition du disque par des variations de pression. Ces mouvements peuvent être réalisés couché sur le dos, assis ou debout.











6. RÉFÉRENCES COMPLÉMENTAIRES

- ❖ Berthelette D. et coll.: Analyse d'un programme de formation visant la prévention primaire des maux de dos chez le personnel soignant des centres hospitaliers du Québec. IRSST, Montréal, 2006
- ❖ Bouhnik C., Estry-Behar M., Kapitaniak B.: Le matériel de roulage dans les établissements de soins. INRS, DMT n° 39, 1989
- ❖ Busiau, et coll.: Guide pratique de la manutention du patient. ED. Kluwer, Bruxelles, 2001
- ❖ Byrns G. et coll.: Risk factors for work-related low back pain in registered nurses and potential obstacles in using mechanical lifting devices. *Journal of occupational and environmental Hygiene*, 1: 13 – 23 2004
- ❖ Collins J.W., Nelson A., Sublet V.: Safe lifting and movement of nursing home residents. DHHS (NIOSH) Publication N) 2006 – 117, Cincinnati, 2006
- ❖ CSC: Le travail, c'est la santé – Infirmières, aide(s)-soignant-e(s), collection sur les troubles musculo-squelettiques. Bruxelles 2001
- ❖ Demaret J-P., Gavray F. Willems F.: Troubles musculo-squelettiques – Prévention des maux de dos dans le secteur de construction., SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, 2007, Bruxelles
- ❖ Demaret J-P., Gavray F. Willems F.: Troubles musculo-squelettiques – Prévention des maux de dos dans le secteur de l'aide à domicile. SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, 2007, Bruxelles
- ❖ Demaret J-P., Gavray F. Willems F.: Troubles musculo-squelettiques – Prévention des maux de dos dans le secteur de l'agriculture et de l'horticulture. SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, 2007, Bruxelles
- ❖ Demaret J-P., Gavray F.: Troubles musculo-squelettiques – Prévention des maux de dos dans le secteur de la petite enfance. SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, 2007, Bruxelles
- ❖ Dohogne T., Selis K.: Ménager son dos en déplaçant le patient. IDEWE, 1995
- ❖ Dotte Paul Méthode de Manutention Manuelle des Malades. Editions VIGOT MALOINE 27, rue de l'école de médecine 75006 PARIS, 2000
- ❖ Doumont D., Libion F.: Prévention des lombalgies en milieu hospitalier et éducation par les pairs. Série de dossiers documentaires, UCL – RESO Unité d'éducation pour la santé, 2001
- ❖ Engst C. et coll.: Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities. *Ergonomics*, Vol 48, N° 2, 2005, 187 – 199
- ❖ Estry-Béhar: Ergonomie hospitalière. Editions ESTEM, Paris, 1996
- ❖ Felleto M., Graze W.: A back injury prevention guide for health care providers. San Francisco, 1997, OSHA



- Health Care Health and Safety Association: A planning guide for the implementation of client mechanical lifts. HCHSA, Ontario 2004
- HSE: Guidance on manual handling of loads in the health services. HSE – Health Services Advisor Committee, Sheffield, 1992
- Hutchinson M., Rodgers R.: Moving and Lifting for Care-givers. Woodhead-Faulkner (Publishers) Limited, Cambridge 1991
- INRS: Méthode d'analyse des manutentions manuelles destinée aux établissements et personnels de soins. Editions INRS, ED 862, 2001
- Johnsson C. et coll.: Evaluation of training in patient handling and moving skills among hospital and home care personnel. Ergonomics, 2002, vol. 45, n° 12, 850 – 865
- Kjellberg K.: Work technique in lifting and patient transfer tasks. National Institute for Working Life, Stockholm, 2003
- Mairiaux P. et coll.: Manutentions manuelles. SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, 1998, Bruxelles
- Malchaire J., Piette A.: Série stratégie Sobane – gestion des risques professionnels - Travail sur écran. SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, 2006, Bruxelles
- Petzäll K and C.: Transportation with hospital beds. Applied ergonomics 34, 2003, 383-392
- Royal College of Nursing: The guide to handling of patients - Back care, Londres, 1998
- Steenstra I.: Back pain management in Dutch occupational health care. Vrije Universiteit Amsterdam , 2004