

Label de qualité Hygiène, sécurité et ergonomie

Tabourets Zami (Modèles : SIT, SIT/STAND, BAR)



Date

11-09-2018

Auteurs

Bas van Leeuwen, Ir.

Kees Peereboom Eur. Erg.

Client

Matador bv

numéro de projet vhp

377 Zami

1 Introduction

Ce rapport traite de l'évaluation d'un label de qualité **vhp** en matière d'hygiène, de sécurité et d'ergonomie pour la gamme de tabourets Matador Zami qui comprend : Zami-SIT, Zami SIT/STAND et Zami-BAR.



Figure 1 Gamme de produits Zami

Lors de l'évaluation des modèles Zami pour le label de qualité **vhp** en matière d'hygiène, de sécurité et d'ergonomie, les aspects fonctionnels et liés à l'utilisation du produit ont été évalués afin de vérifier leur conformité aux directives généralement acceptées en matière d'ergonomie. Dans le cas présent, cela concerne :

- les lignes directrices sur la charge physique tirées du "Handboek Fysieke Belasting" (Manuel sur la charge physique)¹. Ce manuel suit la série de normes 1005 du CEN et la norme industrielle française NF X 35-106 ;
- les lignes directrices du "Handboek Ergonomie / Human factors 2015" (Manuel Ergonomie / Facteurs humains)² ;
- les lignes directrices de la fiche AI-08 "Zittend en staand werken" (Travailler assis et debout) et la réglementation générale applicable relative à l'ergonomie, à l'état de la science et à la charge physique³ ;
- les directives pratiques I SZW (anciennement Inspection du travail).

2 Produit : le tabouret Zami

Le tabouret Matador Zami est un tabouret qui vise à stimuler l'assise active. Avec l'assise active, le système musculaire est stimulé pour garantir une position équilibrée du corps (tronc), en avant comme en arrière. Le tabouret Zami assure une petite surface de contact autour du point d'équilibre où le tronc

¹ Handboek Fysieke Belasting, Ed. K.J. Peereboom Eur.Erg. et N.C.H.de Langen, 7^e édition révisée, 2015. Pour la poussée et la traction, la norme Mital et al (1997) est utilisée.

² Handboek Human Factors, Kees Peereboom, Peter van Scheijndel, Vakmedianet, 2015

³ Conformément à la loi sur les conditions de travail, les employeurs doivent veiller à ce que la charge physique ne mette pas en danger la santé et la sécurité de leurs salariés (décret 5.2 sur les conditions de travail). Les employeurs sont tenus d'inclure les risques relatifs à la poussée et à la traction dans leur inventaire et leur évaluation des risques et dans le Plan d'action. Ils doivent également fournir des informations adéquates sur la façon dont les salariés doivent s'asseoir de manière à préserver la santé et la sécurité. www.arboportaal.nl.

repose sur les ischions⁴. La ligne qui peut être tracée entre les ischions fonctionne bio mécaniquement comme un nouvel axe de mouvement. Le but est d'avancer le bassin, le dos, le cou et la tête dans le même axe. Cette position permet de soutenir et maintenir la colonne vertébrale de manière optimale.

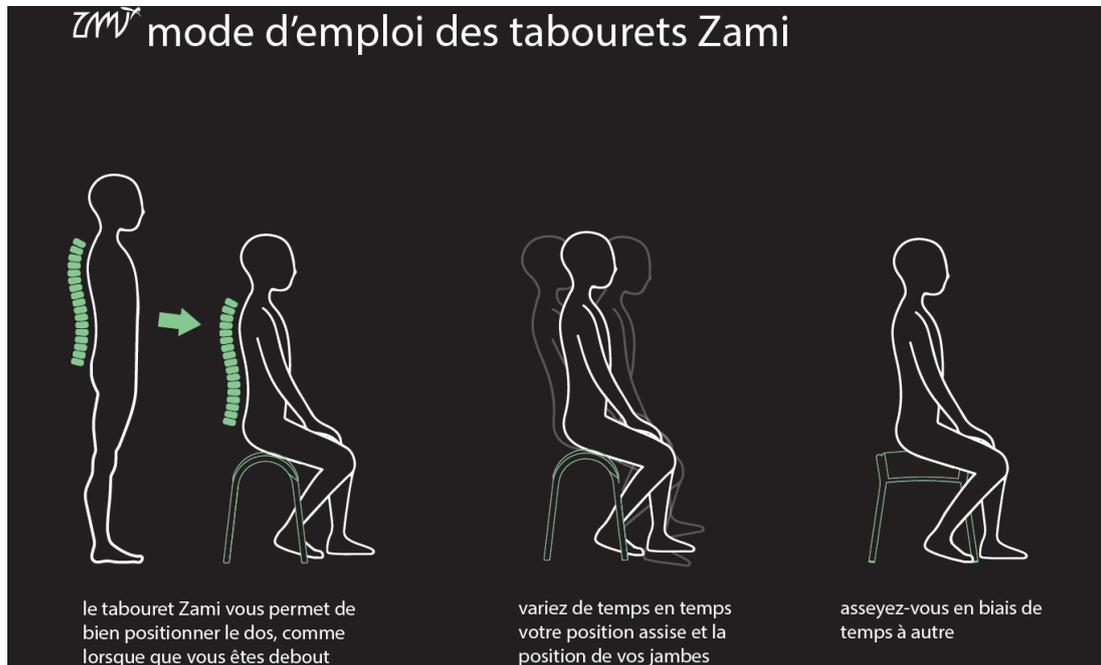


Figure 2 Postures de la colonne vertébrale en position assise sur un produit Zami

La posture centrale de la figure 2 procure un équilibre dynamique autour de la position d'équilibre, les ischions se trouvant juste devant le haut du renflement du siège. Cela conduit automatiquement à de meilleures postures du dos et assure une bonne assise. En effet, la forme parabolique (ronde) du siège remplit l'espace entre les ischions. Une bonne posture se caractérise par une courbure vers l'avant de la colonne lombaire (lordose, cf. rayures vertes sur la posture centrale de la figure 2). Cette posture ne peut être obtenue en position assise que si le bassin est dans la même position qu'en position debout. Le tabouret Zami permet aux jambes de se mouvoir librement à partir des hanches et il est possible de modifier indépendamment la position des jambes vers l'avant, les côtés et l'arrière avec un maximum d'amplitude. Cela assure une bonne posture du dos. L'angle de la hanche est mieux adapté que sur un tabouret standard. Le tabouret Zami est plus moyenne gamme. Avec un tabouret standard (et une chaise), la flexion de la hanche est plus importante, ce qui fait basculer le bassin vers l'arrière. La posture la plus détendant pour le bassin et la colonne vertébrale est la posture centrale avec un angle de 120° entre la cuisse et la verticale.

Lorsqu'on est assis sur un tabouret Zami (sans dossier), la double courbure de la colonne vertébrale permet le transfert du poids du tronc sur les ischions (tuber ossis ischii). L'avantage, c'est que les jambes sont moins sollicitées pour soutenir le haut du corps et que la charge statique est moindre. Mais quand on est assis sur un tabouret Zami, cela entraîne une charge ponctuelle plus élevée sur les ischions, qui sont protégés par les bourses séreuses. Un inconvénient relatif, c'est qu'une assise active ne peut être maintenue pendant toute une journée de travail. Avoir le réflexe de s'asseoir ou de se lever pendant un moment permet d'y remédier (processus d'apprentissage et d'accoutumance).

D'après la fiche AI-08, le tabouret se situe entre le siège de travail et le support debout. Les tabourets sont plus adaptés aux postes de travail qui exigent un degré de mobilité élevé (se lever beaucoup) qu'aux postes de travail assis sur un siège fixe (être assis sur une chaise de bureau).

⁴ Tuber ossis ischii

Le tabouret Zami est également destiné aux postes de travail :

- où il y a peu d'espace pour les cuisses et les genoux sous la surface de travail ou la machine ;
- où les hauteurs de travail sont très variables ;
- où la force du bras utilisée est relativement faible.

Le contenu des tâches détermine les possibilités de travail assis et les exigences qui en découlent pour les différents éléments du lieu de travail, en particulier le siège (cf. annexe 1).

3 Conditions d'utilisation du tabouret Zami

Les tabourets Zami sont utilisés pour le travail assis, assis-debout et/ou debout. La loi sur les conditions de travail ne prévoit pas de durée d'utilisation spécifique. vhp human performance a donc vérifié auprès de l SZW (Inspectie SZW, anciennement Arbeidsinspectie / Inspection du travail) quels principes elle applique en pratique à la mi-septembre 2018.

Principes l SZW :

- limitez le travail debout à une heure d'affilée, 4 heures par jour maximum ;
- si possible, limitez le travail en position assise à 5 heures par jour maximum, mais évitez de rester assis plus de 2 heures d'affilée ;
- pour le travail sur écran, la directive fixe un maximum de 6 heures par jour, dont un maximum de 2 heures en continu. Le code de bonnes pratiques néerlandais recommande également un maximum de 4 heures pour les personnes qui travaillent sur écran de manière très intensive et continue et qui utilisent un clavier ou une souris⁵ ;
- après 2 heures de travail sur écran, alternez avec un autre travail ou faites une pause.

Le diagramme pour la sélection du modèle (figure 1, annexe 1) montre que les différents types de tabourets Zami peuvent être utilisés pour différents types de tâches et conditions de travail. Ils sont aussi adaptés pour un travail qui nécessite d'être longtemps assis et pour les postes où il faut actionner des pédales en position assise. Schéma pour la sélection du modèle en fonction du type de tabouret Zami

Modèle	Type de poste de travail	Usage préférentiel	Durée d'utilisation recommandée	Remarques
Zami-SIT Hauteur d'assise 48 cm	poste de travail assis (se lever < 10 fois/heure)	alternativement ou en option pour remplacer une chaise (de bureau)	rester assis 2 heures d'affilée et jusqu'à 6 heures maximum par journée de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▪ en cas de faible mobilité ou d'absence de mobilité ▪ avec table/surface de travail d'une hauteur de 70-75 cm
Zami-SIT/STAND, hauteur d'assise 65 cm	poste de travail assis/debout (se lever fréquemment > 10 fois/heure)	une partie du temps de travail en position debout et une partie du temps de travail en position assise	pour la partie en position debout : 1 heure d'affilée et 4 heures maximum par journée de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▪ en cas de mobilité limitée ▪ avec table/surface de travail d'une hauteur de 90-95 cm
Zami-BAR, Hauteur d'assise 75 cm	en cas de grande mobilité	comme alternative à la position debout	pour la partie en position debout : 1 heure d'affilée et 4 heures maximum par journée de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▪ en cas de grande mobilité ▪ hauteur de travail / surface de travail 10 cm plus bas que pour un travail en position debout.

⁵ l SZW suit cette directive : http://www.arbokennisnet.nl/images/dynamic/Dossiers/RSI_Beelschermwerk/D_Beelschermwerk.pdf

Tableau 1 : Schéma de sélection des tabourets Zami indiquant les valeurs limites pour la durée d'utilisation

Les valeurs limites recommandées pour la durée d'utilisation figurant dans le tableau 1 ont été déterminées sur la base des directives pratiques de l SZW, Arbo Informatie blad 8 Zittend en Staand werken (travaille assis et debout) (AI 8) et des recherches menées par Nachemson⁶.

Les recherches de Nachemson (cf. également annexe 4) montrent que s'il n'y a pas de lordose lombaire (dos légèrement incurvé en position assise), la charge sur les disques intervertébraux augmente fortement. Mais la lordose apparaît automatiquement avec l'assise active sur un siège sans dossier. Cet effet est renforcé parce que les cuisses ne sont pas à l'horizontale, ce qui est particulièrement le cas avec Zami SIT et Zami SIT/STAND. Le fait que les cuisses soient légèrement inclinées vers le bas favorise la lordose lombaire. Pour Zami SIT, les mêmes dispositions s'appliquent que pour le travail effectué sur une chaise de bureau⁷ mais il faut ajouter que lorsqu'on utilise Zami SIT, il est essentiel de continuer à adopter une assise active, cela doit être souligné dans les instructions (cf. annexe 2). Lorsqu'on travaille avec un tabouret Zami, il faut éviter l'assise passive.

Lors de l'utilisation de tabourets Zami, l'approche suivante doit être adoptée :

1. consultez le tableau 1 pour sélectionner un modèle ;
2. les tabourets Zami ne conviennent pas au travail où une force de plus de 40 N (4 kg) doit être appliquée avec les extrémités supérieures.⁸
3. les tabourets Zami ne conviennent pas au travail impliquant l'utilisation d'une pédale de commande et requérant de la force (par ex. pour travailler avec des machines industrielles). Ils conviennent à l'utilisation de pédales de contrôlé (par ex. pour des activités telles que piano, orgue, carillon). Avec les pédales de commande, le talon repose habituellement sur le sol. Pour l'actionnement de la pédale, la force fournie ne dépasse pas 30 N (3 kg).⁹
4. informez les utilisateurs. Le mode d'emploi est rédigé par vhp human performance et figure en annexe 2. Mettez l'accent sur la nécessité d'une assise dynamique et active.

⁶ A. Nachemson (1965) The Effect of Forward Leaning on Lumbar Intradiscal Pressure, Acta Orthopaedica Scandinavica, 35:1-4, 314-328, DOI : 10.3109/1745367650898936262

⁷ Een goed bureaustoel voldoet aan de Europese norm (NEN-EN 1335) en de Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR 1813)

⁸ Handboek Fysieke Belasting, KJ Peereboom, H Vermeulen, 2015, Ed. Sdu. Sur la base de la norme industrielle française NF X 35-106.

⁹ Handboek Fysieke Belasting, KJ Peereboom, H Vermeulen, 2015, Ed. Sdu. Sur la base de la norme industrielle française NF X 35-106.

4 Label de qualité vhp en matière d'hygiène, de sécurité et d'ergonomie

La gamme de tabourets Matador Zami (Zami-SIT, Zami-SIT/STAND et Zami-BAR) a été homologuée et a obtenu le label de qualité **vhp** en matière d'hygiène, de sécurité et d'ergonomie.

Ce label de qualité n'est valable que si l'approche suivante est utilisée :

1. consultez le tableau 1 pour le choix et l'utilisation du type de modèle Zami ;
2. le tabouret Zami n'est pas adapté aux travaux où une force de plus de 40 N (4 kg) doit être appliquée avec les membres supérieurs (bras) ;
3. le tabouret Zami n'est pas adapté au travail avec pédale de commande dans un environnement industriel où une force de plus de 30 N (3 kg) doit être fournie ;
4. informez les utilisateurs concernant l'assise à adopter avec le mode d'emploi Zami qui figure en annexe 2 ;
5. un mode d'emploi concernant l'assise à adopter est joint à chaque modèle.

En outre, il faut tenir compte du fait que le tabouret Zami n'est pas réglable en hauteur ; un réglage idéal en hauteur n'est donc pas possible pour tous les utilisateurs. Il est recommandé d'adapter le tabouret pour les utilisateurs qui mesurent moins de 1,65 m et plus de 1,90 m.

Annexe 1 Diagramme pour la sélection du modèle en fonction du travail en position assise ou debout

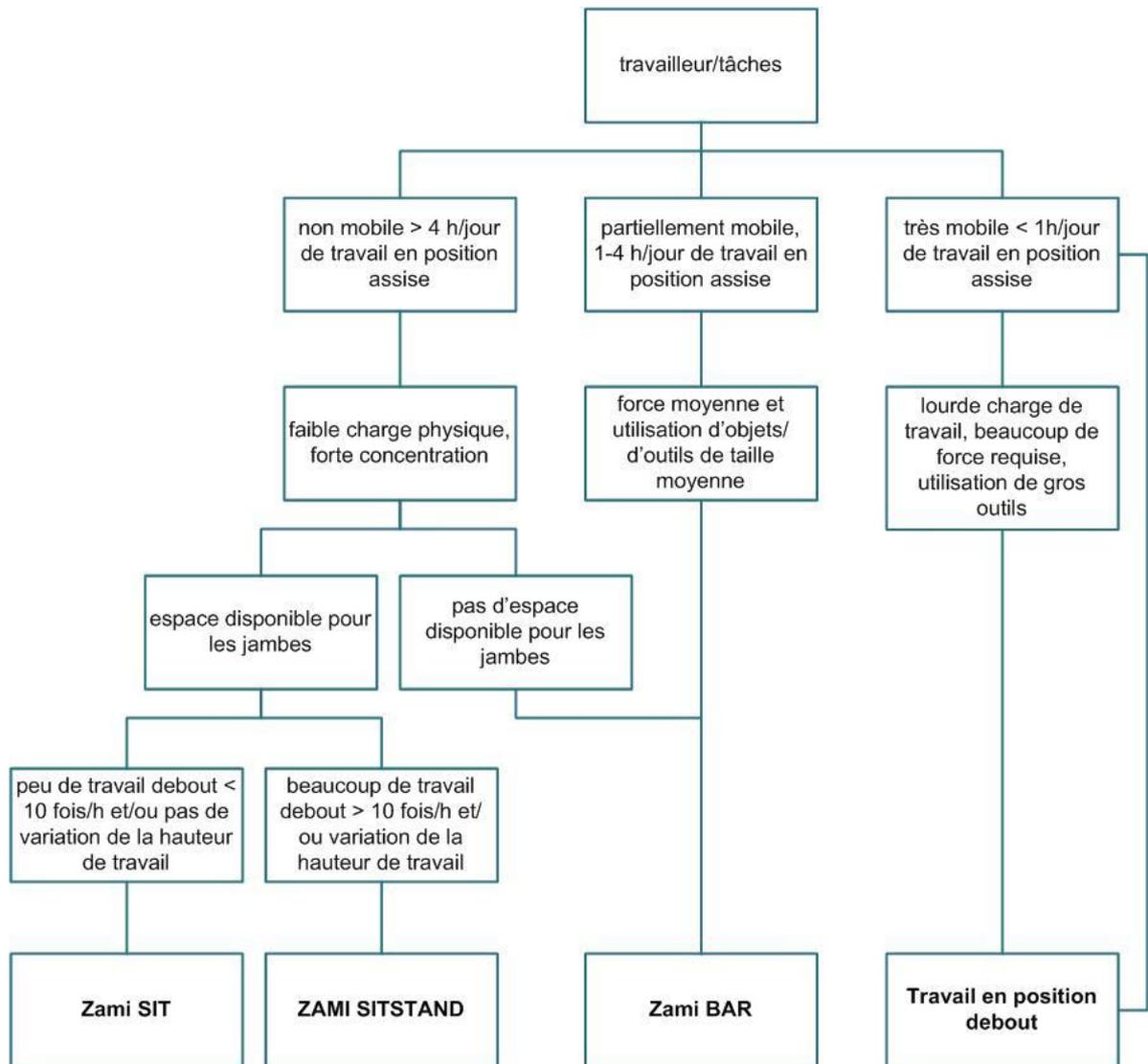
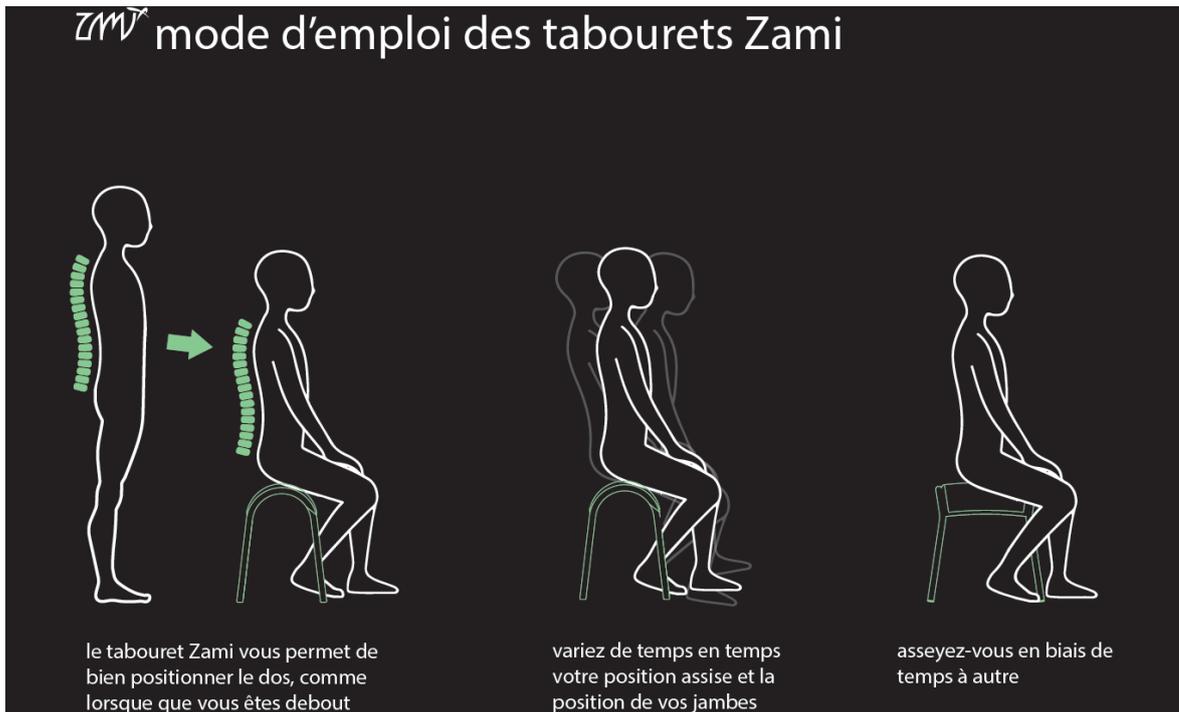


Figure 3 Diagramme pour la sélection du modèle en fonction du travail assis et/ou debout. Références : Al 8 Zittend en stand werk (KJ Peereboom, 2009, Ed. Sdu)

(

Annexe 2 Mode d'emploi des tabourets Zami



Annexe 3 Hauteur de la table / surface de travail en fonction de la taille

Hauteur de la table / surface de travail en fonction de la taille

	A	B	C	D	E	F	G
	Taille (P50)	Hauteur d'assise	Hauteur de la table	Hauteur d'assise / angle de la hanche de 10°	Hauteur de la table/angle de la hanche de 10°	Hauteur d'assise / angle de la hanche de 20°	Hauteur de la table/angle de la hanche de 20°
Hommes 20 à 60 ans N-Europe	181,0	44,8	77,0	+ 8,4 =53,2	+ 8,4 = 85,4	+16,4 = 61,2	+16,4 = 93,4
Femmes 20 à 60 ans N-Europe	169,0	42,0	71,0	+ 7,9=49,9	+ 7,9= 78,9	+15,4= 57,4	+15,4= 86,4
Hommes 20 à 60 ans M-Europe	171,0	42,2	72,5	+8,0= 50,7	+8,0= 80,5	+15,5=57,7	+15,5= 88,0
Femmes 20 à 60 ans M-Europe	166,0	40,7	69,9	+7,8= 48,5	+7,8= 77,7	+15,2=55,9	+15,2= 85,1
Hommes 20 à 60 ans Amérique du Nord	179,0	44,2	76,0	+8,3= 52,5	+8,3= 84,3	+16= 60,2	+16= 92,0
Femmes 20 à 60 ans Amérique du Nord	165,0	40,7	69,2	+7,8= 48,5	+7,8= 77,0	+15,2=55,9	+15,2= 84,4

A= P50 (= Taille moyenne pour des Néerlandais selon DINED 2004¹⁰)

B= Hauteur d'assise selon Dreyfuss¹¹ (assis sur une chaise de cuisine, pieds nus, les cuisses à 90° par rapport au genou et à la hanche)

C= Hauteur de la table selon Dreyfuss (assis sur une chaise de cuisine, pieds nus)

D= Hauteur d'assise approximative, cuisses - 10° par rapport à l'horizontale

E= Hauteur approximative de la table, cuisses - 10° par rapport à l'horizontale

F = hauteur d'assise approximative, cuisses - 20° par rapport à l'horizontale

G= Hauteur approximative de la table, cuisses - 20° par rapport à l'horizontale

N=Nord, M=Moyen

Hauteur de la table / surface de travail en fonction de la taille, la hanche formant un angle de 35°

	A	B	C	H	I
	Longueur (P50)	Hauteur d'assise	Hauteur de la table	Hauteur d'assise / angle de la hanche de 35°	Hauteur de la table/angle de la hanche de 35°
Hommes 20 à 60 ans N-Europe	181,0	44,8	77,0	+27,7=72,5	+ 27,7=104,7
Femmes 20 à 60 ans N-Europe	169,0	42,0	71,0	+26,9= 68,9	+ 26,9=97,9
Hommes 20 à 60 ans M-Europe	171,0	42,2	72,5	+26,42= 68,62	+26,42=98,92
Femmes 20 à 60 ans M-Europe	166,0	40,7	69,9	+25,77=66,47	+25,77= 95,67

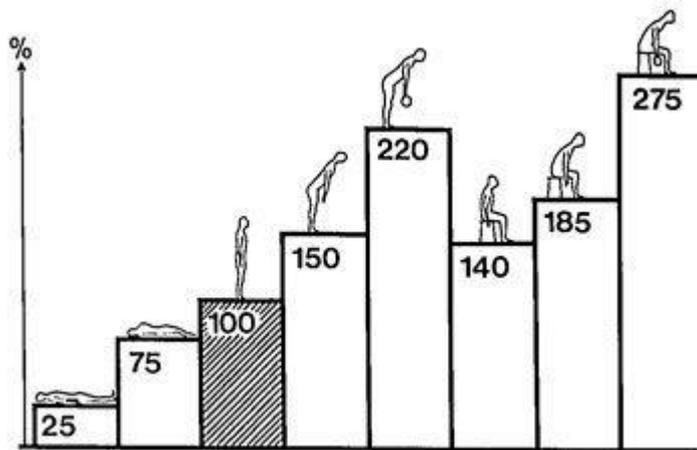
¹⁰ <https://dined.io.tudelft.nl/en>

¹¹ The Measure of Man and Woman : Human Factors in Design, édition révisée, Alvin R. Tilley, Henry Dreyfuss Associates, ISBN : 978-0-471-09955-0, décembre 2001

Hommes 20 à 60 ans Amérique du Nord	179,0	44,2	76,0	+27,42=71,62	+27,42=103,42
Femmes 20 à 60 ans Amérique du Nord	165,0	40,7	69,2	+25,77=66,47	+25,77=94,97

Il est recommandé d'ajouter 2,5 cm quelle que soit la taille pour tenir compte du port de chaussures.

Annexe 4 Sollicitation du dos (d'après Nachemson)



Le schéma ci-dessus montre la pression relative mesurée entre les disques intervertébraux inférieurs (lombaires) dans différentes positions comparées à la position debout définie par le chiffre 100. On voit clairement que la pression augmente lorsque l'on se penche vers l'avant (185 par rapport à 140) et que lorsque l'on soulève un poids en plus la pression augmente fortement (275 par rapport à 140 et 100).

Références

- Nachemson AL, Journal Spine (Phila Pa 1976), 1981 Jan-Feb;6(1):93-7 ;
- A. Nachemson (1965) The Effect of Forward Leaning on Lumbar Intradiscal Pressure, Acta Orthopaedica Scandinavica, 35:1-4, 314-328, DOI : 10.3109/1745367650898939362