

**EKAS**Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit**CFST**Commission fédérale
de coordination
pour la sécurité au travail**CFSL**Commissione federale
di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro

Méthode des indicateurs clés pour les travaux répétitifs

Ulf Steinberg, Institut fédéral de sécurité et de santé au travail,
Nöldnerstrasse 40-42, D-10317 Berlin, tél. 0049 30 515 48 44 22, fax 0049 30 515 48 41 71
e-mail: steinberg.ulf@baua.bund.de

L'exposé d'Ulf Steinberg présente la méthode des indicateurs clés pour l'évaluation des tâches manuelles. Il s'agit de la troisième méthode après celles élaborées pour évaluer des activités telles que porter, soulever, tenir ainsi que tirer et déplacer. Contrairement aux méthodes courantes d'évaluation de la manutention des charges, la présente évaluation porte sur des activités impliquant des poids de charges légers ou une force déployée de faible intensité lors de l'exécution de travaux manuels à haute fréquence et/ou de longue durée sollicitant les mains, les bras et les épaules.

En raison de la fréquence élevée de douleurs au niveau des mains, des bras et des épaules, la question du lien avec le travail et les mesures de prévention possibles se pose souvent dans la pratique professionnelle. L'élaboration de la présente méthode répond à ce besoin.

La méthode consiste à établir une description des charges de travail selon le degré de sollicitation en tenant compte des indicateurs clés tels que la durée et la fréquence, la nature et l'intensité de la force déployée, la posture du corps, les positions des mains et des bras, l'organisation du travail et les conditions d'exécution. Les différents degrés sont positionnés sur une échelle numérique illustrant les conditions pratiques et allant du minimum au maximum. Cette représentation échelonnée des charges de travail permet de mettre en évidence les sollicitations critiques et d'identifier les supports de prévention. Il est possible d'effectuer une évaluation globale des activités. Un calcul simple permet d'établir des valeurs de points correspondant au degré de vraisemblance des sursollicitations physiques. Pour les besoins de cette méthode des indicateurs clés, les concepteurs ont, dans une première étape, étudié la littérature internationale et analysé des études propres effectuées en laboratoire et en entreprise ainsi que les expériences d'exécution réalisées au fil du temps avec les méthodes existantes. Dans une deuxième étape, un projet méthodologique a été conçu et appliqué dans le cadre d'un vaste programme d'expérimentation impliquant 28 entreprises et 60 participants. Les résultats ont ensuite été discutés et mis au point dans un déroulement itératif. Le projet a donné naissance à la méthode des indicateurs clés pour les travaux répétitifs, version 2007, laquelle est publiée aux fins de tests dans des conditions pratiques.

Le formulaire d'exécution et les instructions sont disponibles à l'adresse suivante:
www.baua.de

Instructions pour l'évaluation des conditions de travail d'après la loi sur les conditions de travail - Partie tâches manuelles -

Domaine d'application

La présente méthode est destinée à l'évaluation des activités impliquant une force déployée de faible intensité inférieure à 50 N ou un poids inférieur à 5 kg. L'exécution du travail sollicite essentiellement les doigts, les mains ou les bras avec de légers mouvements du corps et des jambes, en position assise ou debout. Ces activités se caractérisent par la répétition fréquente des mêmes gestes ainsi que par l'habileté et la reconnaissance des détails.

Il existe d'autres méthodes pour l'évaluation des activités telles que:

- *porter, soulever et tenir (transport de charges de plus de 5 kg, dans des postures et avec des mouvements différents)*
- *tirer et déplacer (déplacement de charges avec une force déployée horizontale supérieure à 50 N, sur des distances variables, au moyen de chariots, par roulement ou glissement)*

Attention!

La présente procédure sert à l'évaluation indicative des charges physiques. L'évaluation des critères considérés (temps consacré, nature des efforts, posture, organisation et conditions de travail) exige toutefois une bonne connaissance de l'activité partielle à examiner. Si tel n'est pas le cas, il faut renoncer à l'évaluation. Un résultat basé sur de simples estimations ou des suppositions serait erroné.

Il s'agit d'évaluer les activités partielles au cours d'une journée de travail. Si la nature et la fréquence des cycles de mouvements varient au cours d'une activité partielle, on établira des valeurs moyennes. Si **plusieurs activités partielles** sont effectuées au cours d'une activité impliquant différentes caractéristiques, chacune doit être **analysée** et documentée **séparément**.

L'évaluation comprend trois étapes essentielles: 1. indice de temps, 2. détermination de l'indice des indicateurs clés et 3. évaluation.

Les étapes intermédiaires (interpolations) sont autorisées pour la détermination des indices. Une activité d'une durée de trois heures correspond p. ex. à un indice de temps de 2,5. Si les conditions rencontrées dépassent les valeurs de l'échelle, il est possible d'extrapoler par analogie.

1^{re} étape: détermination de l'indice de temps

L'indice de temps est déterminé à l'aide du tableau de gauche. La durée totale de l'activité comprenant des cycles de travail répétitifs est déterminante pour l'évaluation. Les activités auxiliaires de courte durée, comme le rangement du matériel, l'entretien des outils ou les comptages ne sont pas prises en considération.

Les informations sur le déroulement de l'activité qui figurent dans la moitié droite du tableau (durée d'un cycle, nombre de cycles par équipe, part du temps de travail) ne sont pas prises en compte dans l'évaluation. Elles visent à décrire et à documenter les conditions de travail.

2^e étape: détermination des indices selon la nature des efforts, l'organisation et les conditions de travail, la posture ainsi que les mouvements et la position des mains et des bras

2.1 Nature des efforts

Les tâches manuelles se caractérisent presque toujours par une succession rapide de gestes divers. Des processus de travail similaires et récurrents sont dits cycliques. La durée d'un cycle correspond à l'intervalle de temps qui s'écoule du début jusqu'à la fin d'un processus de travail. Dans la pratique, un cycle peut durer de quelques secondes seulement (p. ex. saisir une pièce, introduire dans la presse, presser, sortir de la presse, déposer) à plusieurs minutes pour des travaux d'assemblage complexes. Ces activités peuvent nécessiter aussi bien des prises fréquentes d'objets que des ports prolongés de charges ou des mouvements étendus du bras. Etant donné que la nature et l'intensité de l'effort sont plus déterminantes pour la charge physique que la durée du cycle, on prend comme référence (normative) une minute de travail type. Les manutentions exécutées au cours d'un cycle sont par conséquent arrondies à la minute supérieure ou inférieure.

L'indice selon la nature des efforts est déterminé d'après l'intensité et la durée/fréquence illustrées sur le tableau.

L'intensité de l'effort est évaluée par estimation en se fondant sur l'observation ou l'audition des travailleurs. Les valeurs d'intensité et de poids ainsi obtenues servent à une évaluation sommaire, mais elles peuvent aussi être saisies par mesurage. Plus important encore que le paramètre de mesure exact de l'intensité est cependant son positionnement sur l'échelle qui va de «très faible» à «très élevée». Les exemples et les descriptions servent d'aide au classement.

La durée/fréquence des différentes manutentions est évaluée en se fondant sur l'observation et le comptage sur plusieurs cycles. L'important est d'obtenir des valeurs représentatives. L'expérience a prouvé qu'une observation sur 5 cycles est suffisante pour des cycles d'une durée de 60 s. Pour des cycles de plus longue durée, l'observation s'étendra sur 10 à 15 cycles.

Etant donné que les gestes effectués et la force déployée en un cycle peuvent être différents, ils doivent être évalués séparément. Les divers indices obtenus permettent ensuite de calculer l'indice global. **La règle de base est de retenir la valeur la plus élevée.** On effectue un ajustement vers le haut lorsque plusieurs efforts similaires sont déployés à un rythme soutenu. Par exemple, si une valeur 3 est attribuée deux fois dans la colonne 15 - 30, la valeur globale est élevée à 4.

Si l'on observe des différences manifestes entre «droite» et «gauche», il convient de le relever. Mais il n'est pas fait de distinction entre droitiers et gauchers, car l'évaluation porte sur l'activité et non la personne.

Exemple 1

Peinture sur porcelaine: tenir un vase de 870 g de la main gauche. Peindre de la main droite avec 4 couleurs différentes. Contrôler visuellement, déposer. Durée par pièce 5,1 min. Indice global 4.

Art der Kraftausübung(en)		Halten			Bewegen				
		Haltedauer [Sek. pro Minute]			Bewegungshäufigkeiten [Anzahl pro Minute]				
Höhe *)	Beschreibung, typische Beispiele	60-30	30-15	15-4	1-4	4-15	15-30	30-60	>60
sehr gering < 20 g < 0,2 N	Ausübung von leichtem Druck durch Finger Tastenbedienung / Verschieben / Ordnen/ Halten / Sortieren	2	1	1	1	1	2	3	3
gering 20...100 g 0,2... 1 N	Ausübung von Druck durch Auflage der Hand oder Fingerzufassung Halten / Materialführung / Fügen	3	2	2	1	2	3	4	4
mittel 100...500 g 1... 5 N	Fingerzufassung Greifen / Fügen von kleinen Werkstücken mit der Hand oder kleinen Werkzeugen	4	3	2	1	2	3	4	-
erhöht 0,5...1 kg 5...10 N	Handzufassung Drehen / Wickeln / Verpacken	-	-	-	1	2	3	4	5
	Fassen / Halten oder Fügen von Teilen / Eindrücken	4	3	2	1	2	3	4	-
hoch 1...2,5 kg 10...25 N	Arbeiten mit kleineren angetriebenen Handwerkzeugen	4	3	2	1	2	3	-	-
	Kraftbetonte Handzufassung Schneiden mit Scheren oder Messern / Benutzung von Zangen oder Hand-Tackern / Bewegen oder Halten von Teilen oder Werkzeugen	-	4	3	2	3	4	-	-
sehr hoch 2,5... 5 kg 25... 50 N	Große, manchmal maximale Finger- /Hand-Kräfte	-	-	7	5	7	-	-	-
	Schlagen mit Handfläche oder Faust	-	-	-	3	4	6	8	-

*) Die Zahlenangaben beziehen sich auf Gewichte [g, kg] und Aktionskräfte [N]. 1 kg entspricht 10 Newton.

Exemple 2

Assemblage d'un tiroir: insérer les parois latérales dans le dispositif, tendre le dispositif de serrage, insérer et enfoncer le fond, fixer, enfoncer les parois avants et arrières, tendre le dispositif de serrage, visser au moyen d'une visseuse à accus, poser la garniture avant et visser, ôter, contrôler visuellement, déposer. Durée 30 s. Indice global 4, car la fréquence totale des préhensions est de 50 par min environ.

Art der Kraftausübung(en)		Halten			Bewegen						
		Haltedauer [Sek. pro Minute]			Bewegungshäufigkeiten [Anzahl pro Minute]						
		60-30	30-15	15-4	1-4	4-15	15-30	30-60	>60		
Höhe *)		Beschreibung, typische Beispiele			Wichtung						
sehr gering < 20 g < 0,2 N	Ausübung von leichtem Druck durch Finger Tastenbedienung / Verschieben / Ordnen/ Halten / Sortieren			2	1	1	1	1	2	3	3
gering 20...100 g 0,2... 1 N	Ausübung von Druck durch Auflage der Hand oder Fingerzufassung Halten / Materialführung / Fügen			3	2	2	1	2	3	4	4
mittel 100...500 g 1... 5 N	Fingerzufassung Greifen / Fügen von kleinen Werkstücken mit der Hand oder kleinen Werkzeugen			4	3	2	1	2	3	4	-
erhöht 0,5 ...1 kg 5...10 N	Handzufassung Drehen / Wickeln / Verpacken			-	-	-	1	2	3	4	5
	Fassen / Halten oder Fügen von Teilen / Eindrücken			4	3	2	1	2	3	4	
	Arbeiten mit kleineren angetriebenen Handwerkzeugen			4	3	2	1	2	3	-	-
hoch 1...2,5 kg 10...25 N	Kraftbetonte Handzufassung Schneiden mit Scheren oder Messern / Benutzung von Zangen oder Hand-Tackern / Bewegen oder Halten von Teilen oder Werkzeugen			-	4	3	2	3	4	-	-
	Große, manchmal maximale Finger- /Hand-Kräfte			-	-	7	5	7	-	-	-
sehr hoch 2,5 ... 5 kg 25 ... 50 N	Schlagen mit Handfläche oder Faust			-	-	-	3	4	6	8	-

*) Die Zahlenangaben beziehen sich auf Gewichte [g, kg] und Aktionskräfte [N]. 1 kg entspricht 10 Newton.

Les marquages sur le tableau sont destinés à la description de l'activité et à la documentation.

2.2 Organisation du travail

L'indice selon l'organisation du travail permet d'évaluer l'unilatéralité d'une succession de mouvements et les possibilités restreintes de repos. Un effort constant et répétitif ainsi que le manque de repos constituent un facteur de troubles.

L'indice selon l'organisation du travail est déterminé à l'aide du tableau. Les indicateurs absents du tableau sont pris en compte par analogie.

Les indicateurs figurant dans le tableau servent à établir le classement. Comme on peut les trouver dans des combinaisons et des intensités variables, appliquer un modèle mathématique pour l'attribution des différents indicateurs à la base du chiffre-indice reviendrait à sortir du cadre des possibilités de l'analyse indicative. Le classement se fait par conséquent en fonction de l'incidence sur les efforts physiques.

2.3 Conditions de travail

L'indice selon les conditions de travail ne prend en compte que les critères de l'environnement de travail qui perturbent les conditions de travail et provoquent une tension accrue.

Cet indice est déterminé d'après les conditions de travail prévalant la plupart du temps. Les indicateurs figurant dans le tableau servent à établir le classement. Comme on peut les trouver dans des combinaisons et des intensités variables, appliquer un modèle mathématique pour l'attribution des différents indicateurs à la base du chiffre-indice reviendrait à sortir du cadre des possibilités de l'analyse indicative. Le classement se fait par conséquent en fonction de l'incidence sur les efforts physiques. Des inconforts occasionnels sans incidence sur la sécurité ne doivent pas être pris en considération.

2.4 Posture

Les postures typiques des tâches manuelles sont les positions statiques de la tête, du corps et des jambes (support pour les yeux et les mouvements des mains et des bras). Ces travaux effectués dans des postures statiques constituent souvent un facteur de troubles au niveau des vertèbres lombaires et cervicales.

La posture générale est évaluée dans le tableau. Le classement se limite aux postures typiques dans l'activité considérée. Les écarts occasionnels ne sont pas pris en compte.

2.5 Mouvements et position des mains et des bras

Les mouvements en zone médiane et occasionnellement jusqu'à la limite des zones de possibilité ne sont pas critiques. La position ou les mouvements fréquents des articulations à la limite des zones de possibilité constituent un facteur de troubles articulaires.

Les mouvements et la position des mains et des bras sont évalués dans le tableau. On tient compte de l'amplitude et de la fréquence des mouvements. Il est utile pour le classement de bien suivre les mouvements. La limite des zones de possibilité des articulations se manifeste par la perception de douleurs.

3^e étape: évaluation

Les troubles résultant des tâches manuelles peuvent être multiples. Au niveau de la main, du bras et de l'épaule, ce sont typiquement: troubles de la sensibilité, démangeaisons, douleurs lors de mouvements et/ou au repos, perte de force, diminution de l'habileté, limitation de la mobilité. Ces troubles sont souvent accompagnés de douleurs dans la nuque, la colonne lombaire et les jambes en raison d'une posture statique prolongée. Porter un pronostic sur la nature et la probabilité des troubles n'est pas toujours possible, car il existe d'autres causes non liées au travail.

Chaque activité partielle est évaluée à l'aide d'un **score de risque lié à l'activité partielle considérée** (qui se calcule en additionnant les indices des indicateurs clés multiplié par l'indice de temps).

L'évaluation est basée sur la nature et l'étendue des exigences imposées aux travailleurs. Sont déterminantes la fréquence, la durée, la force et la posture de même que les conditions générales de travail. En principe, on considère que le risque de troubles augmente proportionnellement à l'accroissement des exigences. Un score de risque élevé dénote une situation critique susceptible d'accentuer la probabilité d'apparition de troubles.

Un examen méticuleux des indices permet l'identification des parties du corps soumises à l'effort. Ainsi, par exemple, un indice élevé pour la force déployée lors de fréquentes coupes fermes indique une surutilisation des muscles et des tendons de l'avant-bras. Un indice élevé lors de l'exécution de coups peut signaler des troubles vasculaires et un indice élevé pour la posture peut traduire une surcharge des muscles du tronc et de la colonne vertébrale.

Les évaluations synthétiques de plusieurs activités partielles nécessitent une analyse de travail supplémentaire afin de pouvoir prendre en compte des effets de synergie et de compensation.

Détermination de mesures de réaménagement des postes de travail

Cette évaluation des risques permet d'identifier immédiatement les mesures de réaménagement nécessaires des postes de travail. Il est conseillé d'éliminer les causes des indices élevés.

En cas de **doute sur l'évaluation**, il faut procéder à des analyses supplémentaires. Les sollicitations et/ou les troubles physiques des travailleurs constituent des facteurs importants de la charge de travail.

Evaluation des charges physiques liées aux tâches manuelles selon la méthode des indicateurs clés

Les différentes activités constituant une tâche globale impliquant une lourde charge physique doivent être évaluées séparément une par une.

Poste de travail, activité:

1^{re} étape: détermination de l'indice de temps et informations sur le déroulement de l'activité

Durée totale de l'activité par période de 8 heures	Indice de temps
< 120 min	1
120 - 180 min	2
180 - 240 min	3
240 - 300 min	4
300 - 360 min	5
> 360 min	6

Informations complémentaires

<u>Activité cyclique</u>	
Durée d'un cycle	
Nombre de cycles par équipe	
Part du temps de travail	%
<u>ou</u>	
<u>Activité continue</u>	
Part du temps de travail	%

Projet 2007
Test pratique général

Ed.:
Institut fédéral de sécurité et de santé au travail, Berlin
Groupe 3.4
www.baua.de

2^e étape: détermination des indices selon la nature des efforts, l'organisation et les conditions de travail, la posture ainsi que les mouvements et la position des mains et des bras

Nature des efforts		Tenir			Mouvoir					
		Durée de l'effort [sec. par minute]			Fréquence des mouvements [nombre par minute]					
		60-30	30-15	15-4	1-4	4-15	15-30	30-60	>60	
Intensité *)	Description, exemple typiques		Indice			Indice				
très faible < 20 g < 0,2 N	<u>Exercer une légère pression des doigts</u> Activer des touches, déplacer, ranger, tenir, classer		2	1	1	1	1	2	3	3
faible 20 ... 100 g 0,2 ... 1 N	<u>Exercer une pression en posant la main ou tenir avec les doigts</u> Tenir, guider une pièce, assembler		3	2	2	1	2	3	4	4
modérée 100 ... 500 g 1 ... 5 N	<u>Tenir avec les doigts</u> Saisir ou assembler des pièces de petite taille à la main ou à l'aide d'outils de faibles dimensions		4	3	2	1	2	3	4	-
accrue 0,5 ... 1 kg 5 ... 10 N	<u>Tenir avec les mains</u> Tourner, enrouler, emballer		-	-	-	1	2	3	4	5
	Saisir, tenir ou assembler des pièces, enfoncer		4	3	2	1	2	3	4	-
	Travaux effectués à l'aide d'outils électriques à main de faibles dimensions		4	3	2	1	2	3	-	-
élevée 1 ... 2,5 kg 10 ... 25 N	<u>Tenir fermement avec les mains</u> Couper avec des ciseaux ou des couteaux, utiliser des pinces ou des agrafeuses manuelles, déplacer ou tenir des pièces ou des outils		-	4	3	2	3	4	-	-
très élevée 2,5 ... 5 kg 25 ... 50 N	<u>Déploiement de force extrême ou maximale au niveau des doigts ou des mains</u>		-	-	7	5	7	-	-	-
	<u>Frapper</u> avec la paume ou le poing		-	-	-	3	4	6	8	-

*) Les chiffres indiqués se rapportent au poids [g, kg] et à la force déployée [N]. 1 kg correspond à 10 Newton.

Organisation du travail	Indice
Cadence non imposée ou espacée: libre choix des tâches successives et des pauses, marge de manœuvre, autres activités permettant une alternance des charges, variété des mouvements mains-bras	0
Cadence rapide: tâches successives imposées, faible variété des mouvements requis pour chaque cycle, faible marge de manœuvre, remplacement obligatoire pour les pauses, cadence soutenue	0,5
	1

Les indicateurs absents du tableau ci-dessus sont pris en compte par analogie.

Conditions de travail	Indice
Bonnes: bonne visibilité des détails, absence d'éblouissement, bonnes conditions climatiques, liberté de mouvement non restreinte, organes de commande et d'indication bien placés, bonne maniabilité	0
Limitées: mauvaise visibilité des détails dues à l'éblouissement ou à l'extrême petitesse des détails, courants d'air, froid, humidité, saleté, difficultés de concentration dues au bruit, mauvaise maniabilité due à des gants inappropriés	0,5
	1

Les indicateurs absents du tableau ci-dessus sont pris en compte par analogie. L'indice 2 est attribué en cas de conditions particulièrement défavorables.

Posture **)	Indice
 <p>Bonne: alternance des stations assise et debout, alternance entre déplacements et station debout, assise dynamique, support mains-bras disponible en cas de besoin, pas de torsion, position de la tête variable</p>	0
 <p>Limitée: légère flexion en avant et (ou) torsion du tronc, flexion accentuée du corps vers la zone de travail, position de la tête imposée pour reconnaître les détails, restriction de la liberté de mouvement, station debout ou assise permanente sans déplacements</p>	1
 <p>Mauvaise: flexion accentuée en avant avec torsion simultanée du tronc, posture générale extrêmement rigide, contrôle visuel de l'activité avec une loupe ou un microscope, flexion ou torsion accentuée de la tête</p>	2
	3
	4

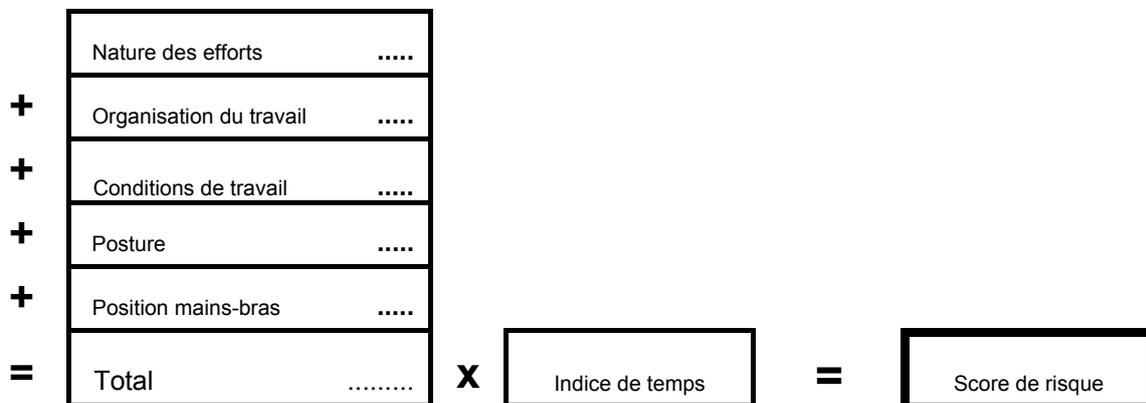
^{*)} L'évaluation se limite aux postures typiques: les écarts occasionnels ne sont pas pris en compte.

Position et mouvements mains-bras **)	Indice
 <p>Bons: position ou mouvements des articulations en zone médiane (détendue), écarts occasionnels, bras généralement près du corps, prise d'objets occasionnelle au-dessus du niveau des épaules</p>	0
 <p>Limités: position ou mouvements fréquents des articulations à la limite des zones de possibilité, prise fréquente d'objets éloignés du corps, prise fréquente d'objets au-dessus du niveau des épaules</p>	1
 <p>Mauvais: position ou mouvements constants des articulations à la limite des zones de possibilité, prise fréquente ou prolongée d'objets au-dessus du niveau des épaules, extension statique prolongée des bras sans support mains-bras</p>	2

^{*)} L'évaluation se limite aux postures typiques: les écarts occasionnels ne sont pas pris en compte.

3^e étape: évaluation

Les indices correspondant à cette activité sont inscrits et calculés dans le diagramme.



Le score de risque obtenu permet de procéder à une évaluation sommaire des charges à l'aide du tableau ci-dessous.

Echelle de risque ***)	Score de risque	Description
1	< 10	Situation de charge réduite, surcharge physique improbable.
2	10 – < 25	Situation de charge modérée, surcharge physique possible chez les sujets peu résistants. Un réaménagement des postes de travail peut se révéler utile pour ce groupe de personnes.
3	25 – < 50	Situation de charge accrue, surcharge physique possible également chez les sujets normaux. Un réaménagement des postes de travail est recommandé.
4	□ ≥ 50	Situation de charge élevée, surcharge physique probable. Un réaménagement des postes de travail est nécessaire.

^{*)} La limite entre les différents niveaux de risque varie en fonction des techniques de travail et des conditions de rendement individuelles. Les résultats indiqués dans le tableau ci-dessus n'ont donc qu'une simple **valeur indicative**. De manière générale, on part du principe que le risque de surcharge du système musculo-squelettique est proportionnel au nombre de points obtenus.

Ulf Steinberg

Méthode des indicateurs clés pour les travaux répétitifs



Places de travail

Remarque de la rédaction:

Les transparents qui vont suivre comportent des photographies de places de travail qui, en l'absence d'autorisation de publication, ne seront présentées que lors de l'exposé.

Méthodes publiées

Evaluation globale:

36 méthodes

Choix restreint:

Job Strain Index

JSI

Occupational Repetitive Actions

OCRA-Index

Rapid Upper Limb Assessment

RULA

Treshold Limit Value for mono task hand work TLV HAL

Méthode des indicateurs clés

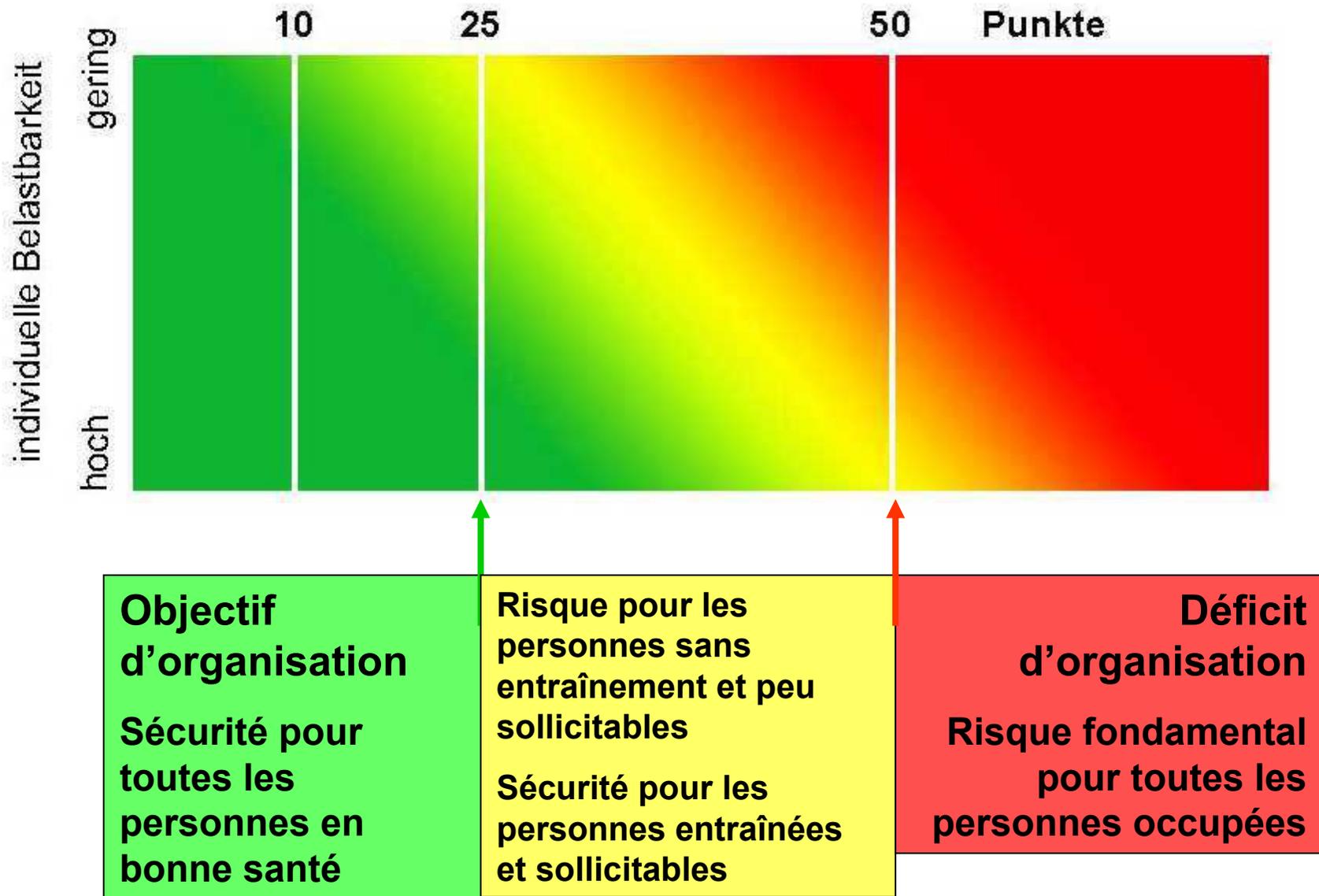
1. Détermination des caractéristiques importantes

- Durée, fréquence
- Force (type et importance)
- Posture du corps
- Positions des mains et des bras
- Organisation du travail
- Conditions d'exécution



2. Calcul d'une valeur de risque global

Appréciation du risque MIC



Programme d'expérimentation

Etude

sur le type et l'étendue des processus de travail manuels et sur le projet méthodologique des indicateurs clés

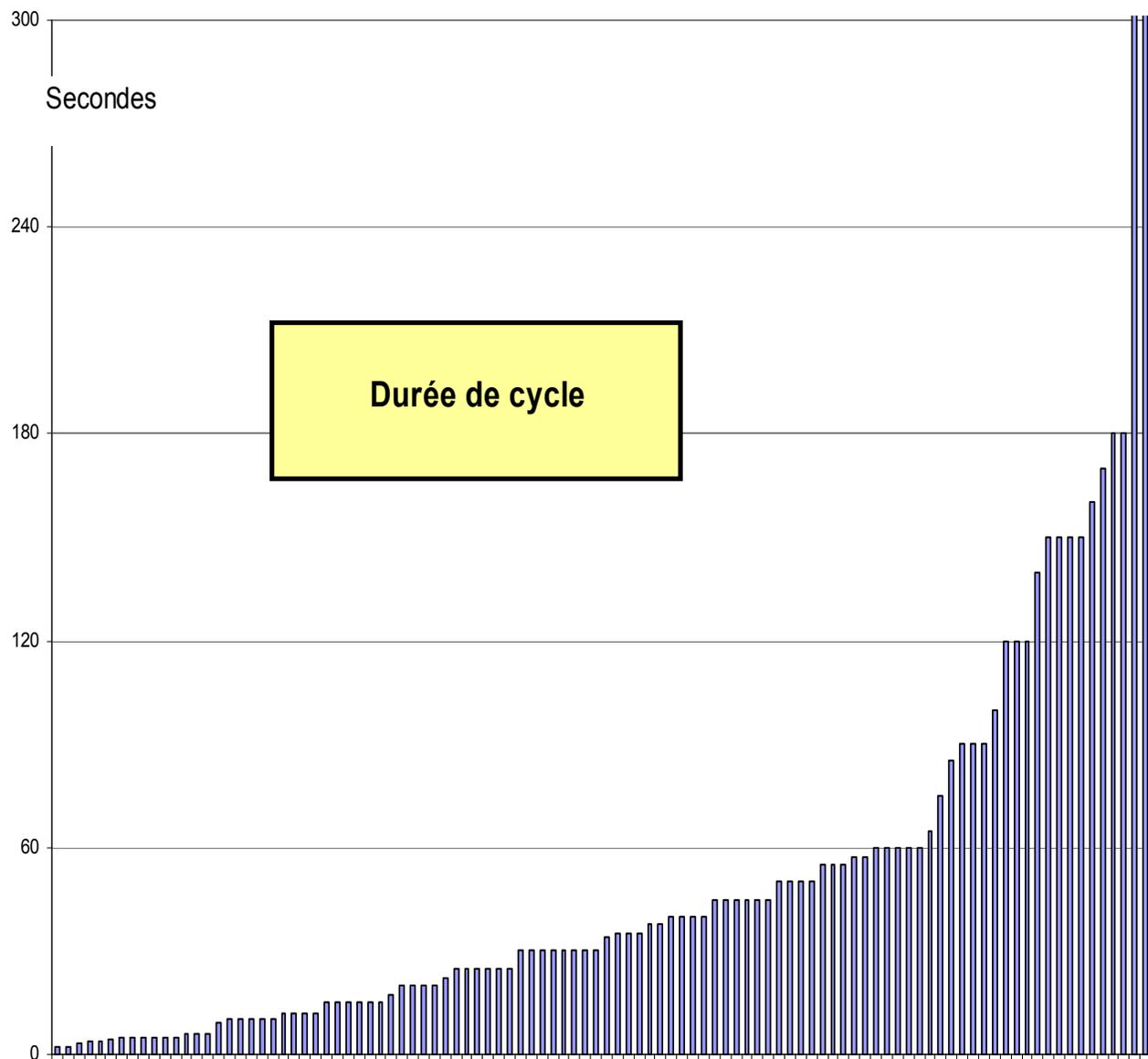
60 participants

Entrepreneurs, chefs de secteur, contremaîtres, spécialistes de la sécurité, médecins d'entreprise, personnes de surveillance de la LF et des autorités, scientifiques, membres de comités d'entreprise

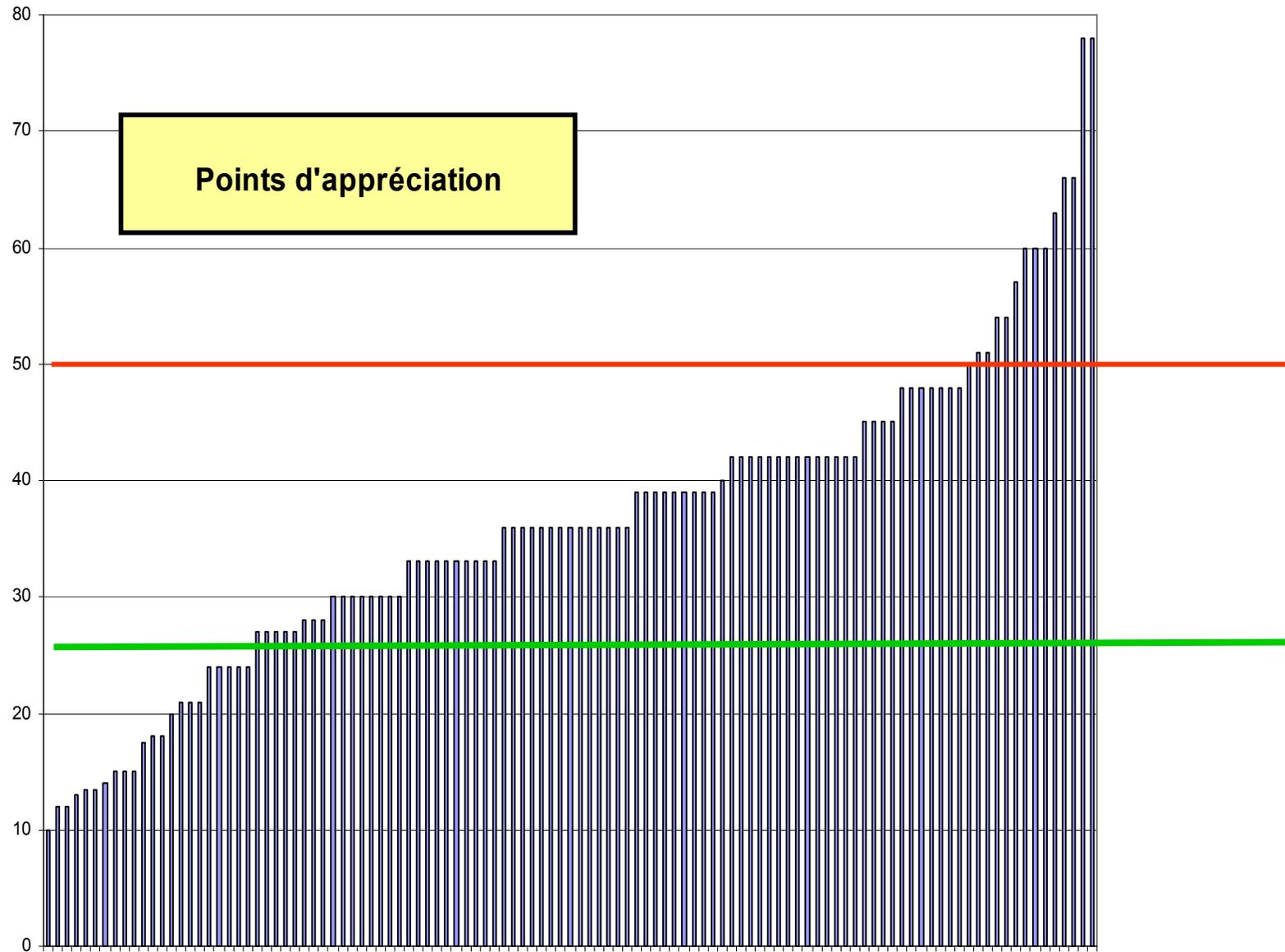
28 entreprises dans 9 länder

112 places de travail

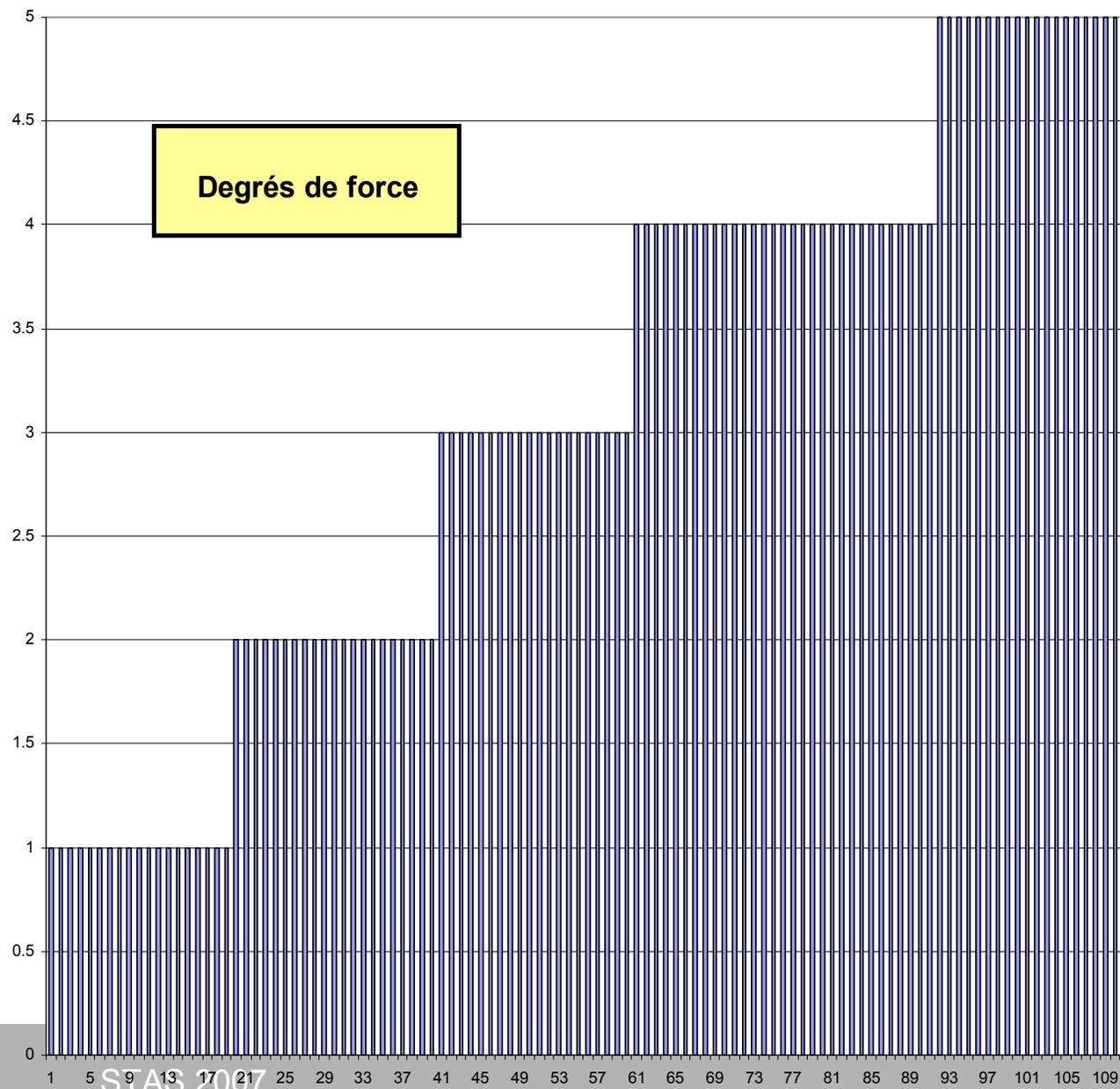
Résultats sélectionnés



Résultats sélectionnés



Résultats sélectionnés



Approbation de principe des participants à l'étude

- sur la nécessité
- sur la méthode
- sur les résultats

Remarques critiques

- sur les explications concernant l'aide

Planification

- Autres tests dans des conditions pratiques
- Evaluation scientifique
- Révision

Méthode des indicateurs clés Processus de travail manuels

U. Steinberg, S. Behrendt, G. Caffier, K. Schultz, M. Jakob

**Recherche
Projet F 1994**

b a u a :
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

steinberg.ulf@buaa.bund.de