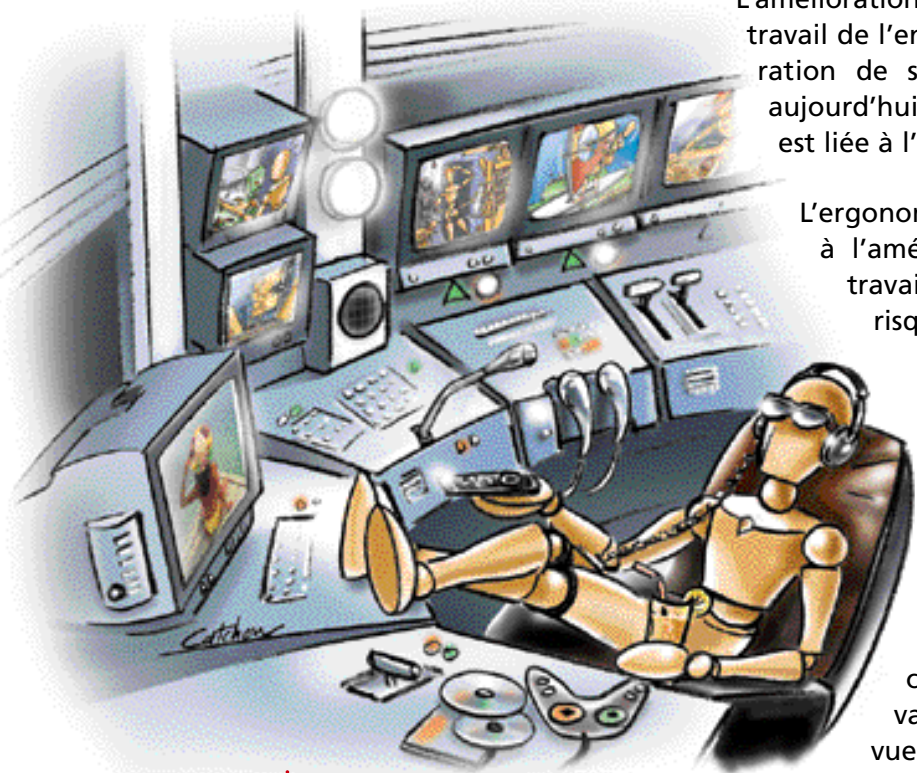


# Ecole • Entreprise • Prévention

## Situation de travail en production

### ► a. Description des principaux risques



L'amélioration sensible des conditions de travail de l'entreprise concourt à l'amélioration de ses performances car il est aujourd'hui acquis que la productivité est liée à l'environnement de l'activité.

L'ergonomie, par définition, contribue à l'amélioration des conditions de travail et donc à la prévention des risques professionnels.

Avec la loi du 31 décembre 1991, l'ergonomie fait son entrée dans le Code du travail puisque est affirmée la nécessité « d'adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne le poste de travail (conception, choix des équipements de travail, méthodes de travail), en vue notamment de limiter le travail cadencé et monotone et de réduire l'effet de ceux-ci sur la santé ».

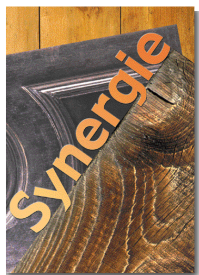
Les TMS, troubles musculosquelettiques, sont des maladies professionnelles résultant de conditions de travail qui altèrent la santé de l'opérateur. Ce sont des maladies qui affectent les tendons et les articulations le plus souvent sous la forme de tendinites et syndrome du canal carpien.

Cette maladie professionnelle représente plus de 80 % des maladies reconnues.

### ► b. Renseignements utiles

Sans avoir la prétention de réaliser une étude ergonomique approfondie, cet outil a pour objectif de mettre en évidence les caractéristiques de la situation de travail qui nécessitent en priorité une amélioration.

• Fiche 12.1a



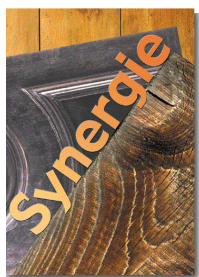
C'est le travail réel de l'opérateur qui constitue l'objet principal de l'analyse ergonomique. L'outil\* utilisé ici est basé sur l'observation d'une situation de travail en production et sur un entretien avec l'opérateur pour expliquer, comprendre et déceler les incidents ou dysfonctionnements qui peuvent être à l'origine d'accidents ou de maladies professionnelles.

*\* élaboré à partir de la Fiche d'évaluation - conditions et organisation du travail - de l'Association Pour l'Amélioration des Conditions de Travail (APACT - Paris)*

## ► c. bibliographie

***Documentation INRS fournie par le Service Prévention et Gestion des Risques Professionnels de la CRAM***

- ED 774 : Ergonomie et prévention
- ED 797 : Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur
- Normes conseillées (fournies par l'AFNOR)
- Norme NFX35-104 : Postures et dimensions pour l'homme au travail
- Norme NFX35-103 : Valeur d'éclairage artificiel suivant les locaux



# Situation de travail en production

## Mode d'emploi et exemple

### ► Etape 1

Relevés dimensionnels des différentes caractéristiques du poste.  
Schéma ou photo

Etabli par :		
Date :		Heure :

Croquis ou photo																								
[A large grid area for drawing or photo, with a wavy bottom edge.]																								

### ► Exemple

#### Description du poste analyse :

Le travail se décompose en deux activités différentes : La préparation et le conditionnement.

#### La préparation :

A la lecture du bon de commande, l'opérateur choisit un moyen de manutention (chariot à fond plat) et définit son circuit. Une fois les documents chargés sur le chariot, l'opérateur les transfère près du poste de conditionnement.


#### Conditionnement :

Suivant le volume des produits, l'opérateur choisit le format du carton en respectant un poids maximum des colis, tout en tenant compte des exigences des clients. Il approvisionne son carton, le forme, le scotche, le retourne, en ouvre les rabats et le remplit en optimisant le remplissage. Il procède au calage au moyen de produits expansés si nécessaire, ceux-ci étant approvisionnés depuis un bac situé à une dizaine de mètres du poste. Il ferme le carton et le scotche au moyen d'un dérouleur manuel. Puis il évacue le carton, en le portant, sur la palette se trouvant au sol à coté de son poste à environ 1,5 m de distance.

La palette étant constituée, il déplace celle-ci à l'aide d'un transpalette manuel jusqu'à la zone de filmage. Il prépare les équerres carton et réalise le cerclage de la palette. Il procède au filmage au moyen d'un outil manuel équipé d'un rouleau de film étirable.



Etabli par :		
Date :		Heure :

	Croquis ou photo
	<i>Hauteur d'introduction dans le carton = 1150 mm</i>
	<i>Hauteur de la table = 850 mm</i>
	<i>Hauteur du chariot d'approvisionnement = 400 mm</i>
	<i>Poids des lots de brochures = 6 kg en moyenne</i>
	<i>Poids des cartons = de 15 à 30 kg</i>
<i>Hauteur de dépose sur la palette = 200 mm</i>	

## ► Etape 2

### Recueil des données générales du poste

Poste :	Produit :
Série	Opérateur
Petite : <input type="checkbox"/> Moyenne : <input type="checkbox"/> Grande : <input type="checkbox"/>	Homme : <input type="checkbox"/> Femme : <input type="checkbox"/> Ancienneté : <input type="text"/>
Fabrication	Nature des charges :
Peu courante : <input type="checkbox"/>	

### ► Exemple

Poste : <i>Conditionnement (Magasin d'expédition)</i>	Produit : <i>Brochures, affiches, publications</i>
Série	Opérateur
Petite : <input type="checkbox"/> Moyenne : <input checked="" type="checkbox"/> Grande : <input type="checkbox"/>	Homme : <input checked="" type="checkbox"/> Femme : <input type="checkbox"/> Ancienneté : <input type="text" value="12"/>
Fabrication	Nature des charges : <i>lots préconditionnés</i>
Courante : <input checked="" type="checkbox"/> Peu courante : <input type="checkbox"/>	Moyens utilisés : <i>Chariot manuel</i>



## ► Etape 3

### Recueil des éléments du travail "prescrit"

MODE OPÉRATOIRE				INFORMATIONS PRISES PAR L'OPÉRATEUR	CHARGE PHYSIQUE PRINCIPALE			ALEAS DE FONCTIONNEMENT observation ou entretien
Op	Description des opérations	Fréquence / mn	Moyens utilisés		Posture (assis-debout)	Efforts nécessaires	Eloignement maximum	
1								
2								
3								

## ► Exemple

MODE OPÉRATOIRE				INFORMATIONS PRISES PAR L'OPÉRATEUR	CHARGE PHYSIQUE PRINCIPALE			ALEAS DE FONCTIONNEMENT observation ou entretien
Op	Description des opérations	Fréquence / mn	Moyens utilisés		Posture (assis-debout)	Efforts nécessaires	Eloignement maximum	
1	Prise d'un carton	1 fois/mn	Manuel	Contrôle visuel qualité	Dos courbé	Sans	1.5 m	Sans
2	Pliage du carton	1 fois/mn	Manuel	Contrôle visuel qualité	Debout dos droit	Sans	0.5 m	Mauvais encollage
3	Pose des lots de brochures dans le carton	6 lots/mn	Manuel	Contrôle visuel qualité et conformité commande	Debout plié	Charge 6 kg	2.5 m	Sans
4	M.e.p. des produits expansés	1 fois/mn	Manuel assisté	Sans	Debout dos droit	Sans	1.5 m	Sans
5	Formation du carton par pliage et stockage	1 fois/mn	Manuel assisté	Contrôle visuel qualité	Debout plié	Traction dérouleur	1.5 m	Dévidoir bloqué
6	pose du carton sur une palette au sol	1 fois/mn	Manuel	Contrôle visuel qualité	Debout plié	Charge 20 kg	1.5 m	Sans

## ► Etape 4

### Observation du travail réel - Cotation des 12 paramètres descriptifs le poste et son organisation

#### ①- Implantation de travail

Accessibilité	A
Accès > 800 mm	10
Accès = 800 mm	8
Accès < 800 mm	6

Aménagements	C
Bien exécutés	10
médiocres	8-6
de fortune	4-2
inexistants	0

Hygiène Confort	B
Poste sale	-1

Utilisation des Aménagements	D
Manipulation malaisées	-1

$$\frac{A + B + C + D}{2} =$$

#### ②- Organisation du poste

La zone de travail	Relations avec autres postes	A
personnelle	libres, faciles	10
	difficiles	8
personnelle avec passage d'opérateur	libres, faciles	6
	difficiles	4
commune	libres, faciles	2
	difficiles	0

## ► Exemple

(portant sur 3 des 12 paramètres)

### ①- Implantation de travail

Accessibilité	A
Accès > 800 mm	10
Accès = 800 mm	8
Accès < 800 mm	6
Accès < 800 mm mais indirect	4
Poste enclavé	2

Hygiène confort	B
Poste sale	-1
Poste peu spacieux	-1
Poste encombré	-1
Poste très encombré	-2

Aménagements	C
Bien exécutés	10
médiocres	8-6
de fortune	4-2
inexistante	0

Utilisation des Aménagements	D
Manipulation malaisées	-1
Manipulation entraînant des flexions du tronc importantes	-1
Manipulation entraînant des torsions du tronc importantes	-1

$$\frac{A + B + C + D}{2} = 4$$

### ②- Organisation du poste = 8

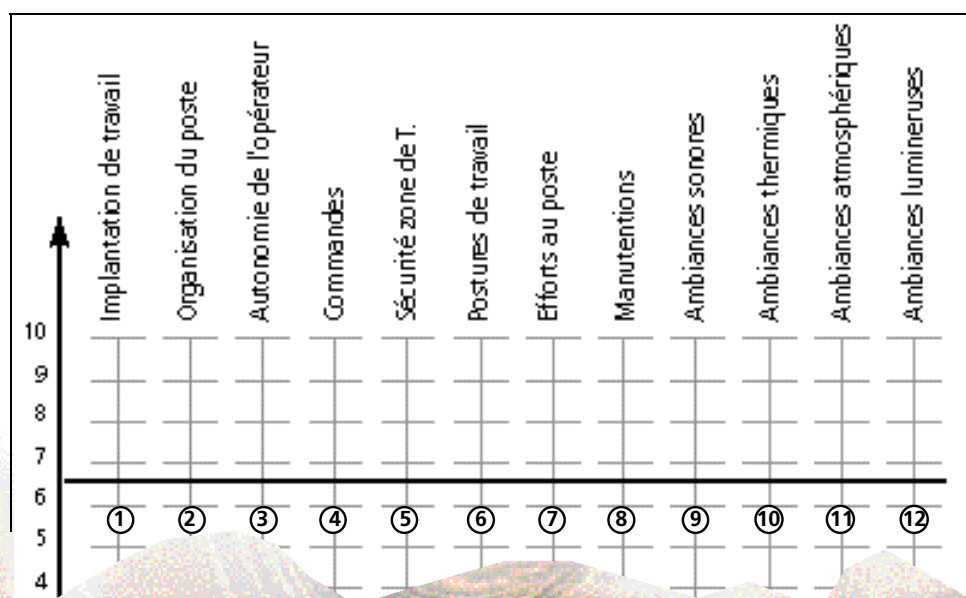
La zone de travail	Relations avec autres postes	A
personnelle	libres, faciles	10
	difficiles	8
personnelle avec passage d'opérateur	libres, faciles	6
	difficiles	4
commune	libres, faciles	2
	difficiles	0

### ③- Autonomie de l'opérateur = 10

Autonomie d'arrêt		A
Poste indépendant	30 mn et +	10
Stocks	20 mn	8
intermédiaires	10 mn	6
ouvrant possibilité	5 mn	4
d'autonomie de	1 mn	2
Pas d'autonomie		0

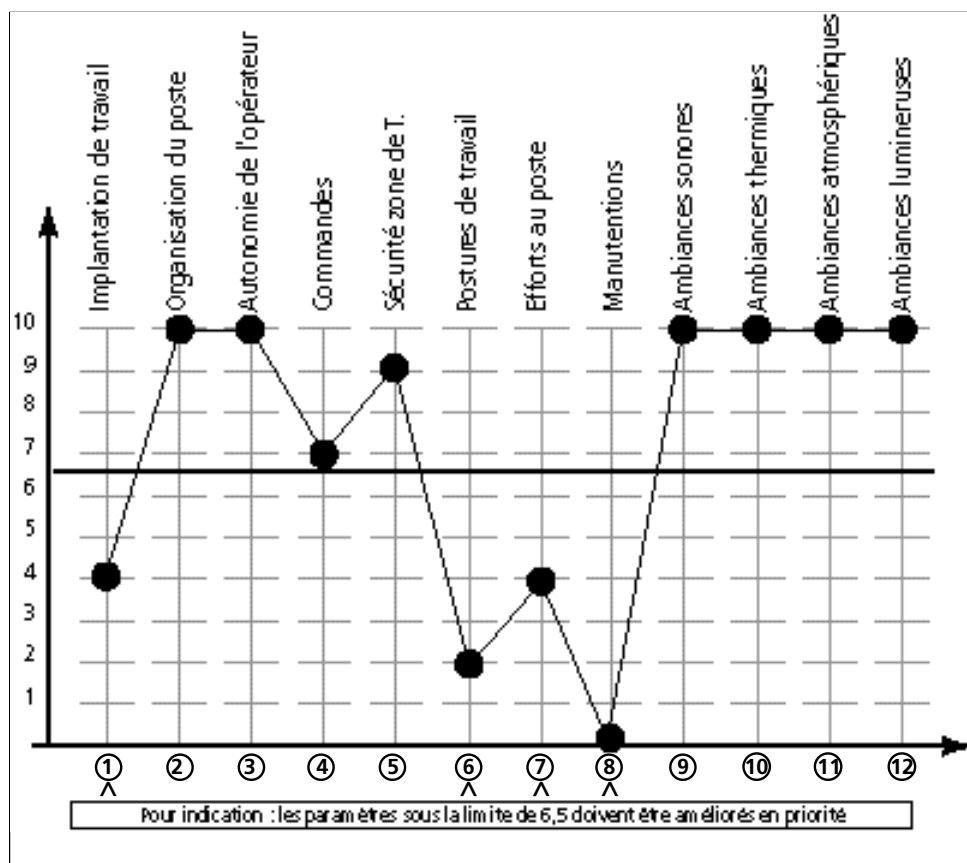
## ► Etape 5

### Elaboration du profil du poste





## ► Exemple



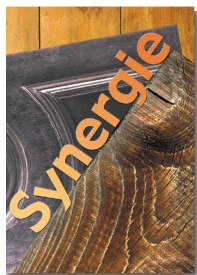
## ► Etape 6

Entretien avec l'opérateur (travail réel, aléas, difficultés ressenties...) -

Entretien avec l'opérateur

Informations - Propositions - Suggestions	Informations - Propositions - Suggestions





## ► Exemple

Informations - Propositions - Suggestions	Informations - Propositions - Suggestions
<p><i>La présence des opérateurs est conditionnée par les horaires de livraison et d'expédition.</i></p> <p><i>La tâche de l'opérateur, hors conditionnement, est de regrouper les produits et de les manutentionner du hall de stockage jusqu'à la table de conditionnement.</i></p> <p><i>L'opérateur explique que la réalisation d'une pile préalable sur la palette de stockage permet de faciliter le comptage.</i></p>	<p><i>Pour certaines références, l'opérateur doit compter les plis un par un.</i></p> <p><i>L'opérateur explique que le choix du carton est défini par le type de transporteur.</i></p> <p><i>L'opérateur précise que la tâche la plus contraignante est le filmage de la palette à l'aide d'un rouleau tenu manuellement.</i></p>

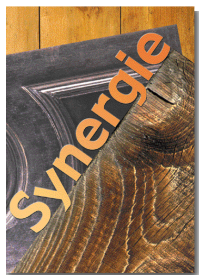
## ► Conclusion de l'analyse

Diagnostic et solutions envisagées	Diagnostic et solutions envisagées

## ► Exemple

Diagnostic et solutions envisagées	Diagnostic et solutions envisagées
<p><u><i>Diagnostic :</i></u></p> <p><i>1-L'espace insuffisant au poste de travail nécessite une implantation dans l'atelier pouvant remettre en cause l'organisation.</i></p> <p><i>2-Les postures sont très sollicitantes (dos et bras soulevés) induites par la hauteur du plan de travail.</i></p> <p><i>3-La manutention manuelle de charges (cartons et colis) est fréquente et sollicitante pour le dos.(torsion et flexion)</i></p>	<p><u><i>Solutions proposées :</i></u></p> <p><i>1-L'atelier permet une implantation différente et autorise un espace supérieur.</i></p> <p><i>2-Un plan de travail plus bas prenant en compte la hauteur du carton permettrait d'améliorer la posture des bras.</i></p> <p><i>3-Une mise à niveau de la palette, réglable par l'opérateur diminuerait les flexions du dos.</i></p>



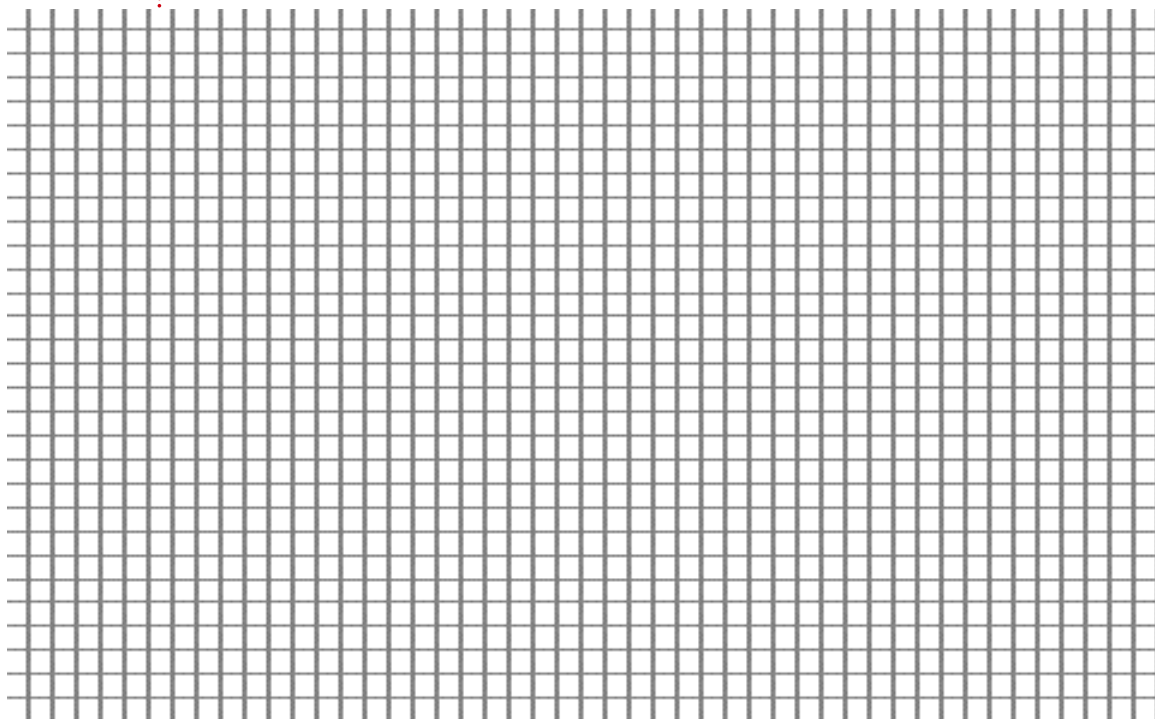


# Situation de travail en production

## ► Etape 1

Relevés dimensionnels des différentes caractéristiques du poste.  
Schéma ou photo

Etabli par :		
Date :		Heure :



## ► Etape 2

Recueil des données générales du poste

Poste :	Produit :
<div>Série</div> <div>Petite : <input type="checkbox"/> Moyenne : <input type="checkbox"/> Grande : <input type="checkbox"/></div>	<div>Opérateur</div> <div>Homme : <input type="checkbox"/> Femme : <input type="checkbox"/> Ancienneté : <input type="checkbox"/></div>
<div>Fabrication</div> <div>Courante : <input type="checkbox"/> Peu courante : <input type="checkbox"/></div>	<div>Nature des charges :</div> <div>Moyens utilisés :</div>



## Étape 3

### Recueil des éléments du travail "prescrit"

Op	MODE OPÉRATOIRE			INFORMATIONS PRISES PAR L'OPÉRATEUR	CHARGE PHYSIQUE PRINCIPALE			ALEAS DE FONCTIONNEMENT observation ou entretien
	Description des opérations	Fréquence / mn	Moyens utilisés		Posture (assis-debout)	Efforts nécessaires	Eloignement maximum	
1								
2								
3								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

## Étape 4

### Observation du travail réel - Cotation des 12 paramètres descriptifs

#### ①- Implantation de travail

Accessibilité	A
Accès > 800 mm	10
Accès = 800 mm	8
Accès < 800 mm	6
Accès < 800 mm mais indirect	4
Poste enclavé	2

Aménagements	C
Bien exécutés	10
médiocres	8-6
de fortune	4-2
inexistants	0

Utilisation des Aménagements	D
Manipulation malaisée	-1
Manipulation entraînant des flexions importantes du tronc	-1
Manipulation entraînant des torsions importantes du tronc	-1

$$\frac{A + B + C + D}{2} =$$

#### ②- Organisation du poste

La zone de travail	Relations avec autres postes	A
personnelle	libres, faciles	10
	difficiles	8
personnelle avec passage d'opérateur	libres, faciles	6
	difficiles	4
commune	libres, faciles	2
	difficiles	0

#### 3 - Autonomie de l'opérateur

Autonomie d'arrêt		A
Poste indépendant	30 mn et +	10
Stocks	20 mn	8
intermédiaires	10 mn	6
ouvrant possibilité	5 mn	4
d'autonomie de	1 mn	2
Pas d'autonomie		0

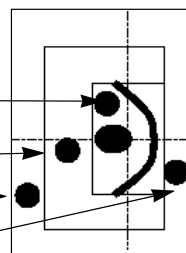


#### ④- Commandes

Hauteur	A	
	Boutons	Volants
1700	4	2
1500	6	4
1300	6	6
1000	10	8
800	8	10
600	6	4
400	4	2

$$A + B =$$

Eloignement frontal et latéral des commandes	B
Zone acceptable	0
Zone moyenne	-1
Hors champ	-2
Derrière opérateur	-3



#### ⑤- Sécurité zone de travail

Protection des zones	A
Absence de zones dangereuses	10
Travail en zones dangereuses mais protections matériels bien adaptées	8
Travail en zones dangereuses avec protections des équipements bien adaptées	6
Travail avec des protections individuelles peu adaptées	4
Travail sans protections	2

$$\frac{A + B}{2} =$$

Inviolabilité des protections matérielles	B
contrôle de présence avec arrêt automatique en cas d'absence	8
protections fixes non contrôlées déplacement par régleur d'absence	0
protections fixes non contrôlées déplacement possible par opérateur	4
protections mal adaptées, fixations, imparfaites	2
protections de fortune ou symboliques	0

#### ⑥- Postures de travail

Hauteur du plan de travail		A
hommes	femmes	
1700	1600	4
1500	1400	6
1300	1200	8
1000	920	10
800	740	8
600	560	4
400	360	2

$$\frac{A + B}{2} + C + D + E =$$

La hauteur du plan de travail est celle du travail des mains et non de la table ou d'une machine

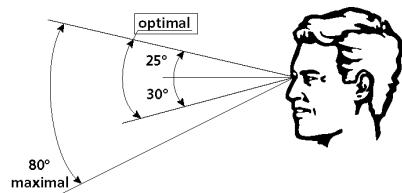
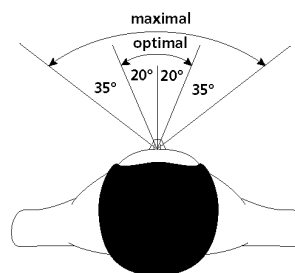
Flexion et torsion du tronc	Fréquence	C
légèrement en avant ou latéral, prise jusqu'à 750 mm	fréquent	- 1
	rare	- 2
fortement, en avant ou latéral, prise : au-delà 750 mm	fréquent	- 2
	rare	- 3

Changement de niveaux	Fréquence	B
estrade avec marche	fréquent	3
	rare	5
estrade < 150 mm	fréquent	5
	rare	8
sol plan sans dénivellation	fréquent	10



Information visuelle	E
champ visuel optimal	0
champ visuel maximum	-1
hors champ visuel	-2

Aménagement postural	D
travail assis ou debout possible	0
présence d'un siège de repos mais travail debout quasi permanent	-1
pas de siège, travail debout seul	-2



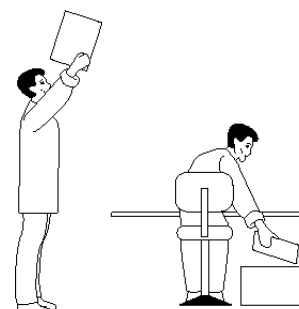
### ⑦- Effort au poste

$$\frac{A + B}{2} =$$

A	Fréquence des efforts	rare	fréquents	très fréquents
Nature des efforts	DaN	1-10x/h	50-100x/h	>100x/h
très importants	20	2	0	0
importants	10 à 20	4	2	0
moyens	5 à 10	5	4	2
légers	2 à 5	8	6	4
faibles	0 à 2	10	8	6

Postures pendant les efforts		B
maines au-dessous du cœur et/ou tronc vertical	Assis Debout	10 8
maines au-dessus du cœur et/ou tronc penché	Assis Debout	6 4
maines au-dessus de la tête et/ou tronc penché 45-90° et/ou torsion du tronc 45-90° et/ou tronc en arrière	Assis Debout	2 0
travail à genoux - accroupi	Assis Debout	0 0

### Postures au poste à éviter

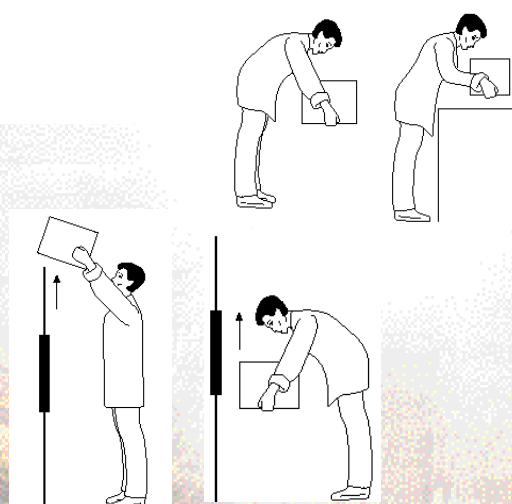


### ⑧- Manutention

$$A + B + C + D =$$

Prise et dépose des charge			A
hauteur	bras au corps	bras semi-tendu ou tendu	
1700	2	0	
1500	4	2	
1300	6	4	
1000	8	6	
800	6	4	
600	6	4	
300	2	0	

### Postures de manutention à éviter







B	Poids Fréquence des charges	<10x/h	10-50x/h	50-100x/h	> 100 x / h
	0 à 5 DaN	0	0	-1	-2
	5 à 10 DaN	0	-1	-2	-3
	10 à 15 DaN	-1	-1	-2	-4
	15 à 20 DaN	-1	-2	-2	
	> 20 DaN	-2	-2		

C		très bien	0
Poignées, formes de prise		existante mais moyen	-1
		sans	-2
D		< 1 m	0
Déplacement avec charges		de 1 à 3 m	-1
		> 3 m	-2

### ⑨- Ambiances sonores

=

La conversation à 1 m de distance	Equivalence approximative	A
impossible	> 110	0
possible	110	
en	105	1
criant	100	2
	95	3
difficile	90	4
à voix	85	5
forte	80	6
	75	7
juste	70	8
possible	65	8
à voix	60	
normale		10
normale		
très facile		

Ces notations indicatives devront être confirmées par des mesures dans les cas les plus défavorables

### ⑩- Ambiances thermiques

A + B =

Estimation par un homme actif	A
température agréable et constante	10
température valable mais variations peu agréables	8
température instable obligeant des changements de tenues	6
température mal supportée	4
température insupportable	2

Courant d'air désagréable froid ou chaud	B
	-1

### ⑪- Ambiances atmosphériques

Gaz - Poussières - Odeurs  
Fumées - etc.

=

Types d'ambiances		
plusieurs pollutions	gêne forte	2
une seule pollution	gêne forte	4
plusieurs pollutions	gêne faible	6
une seule pollution	gêne faible	8
pas de pollutions		10

### ⑫- Ambiances lumineuses

A + B + C =

Niveau d'éclairage	Contraste	A
très valable, bien réparti (homogène)	bon	10
	mauvais	8
moyen (ombres, variations)	bon	6
	mauvais	4
faible ou insuffisant	bon	2
	mauvais	0

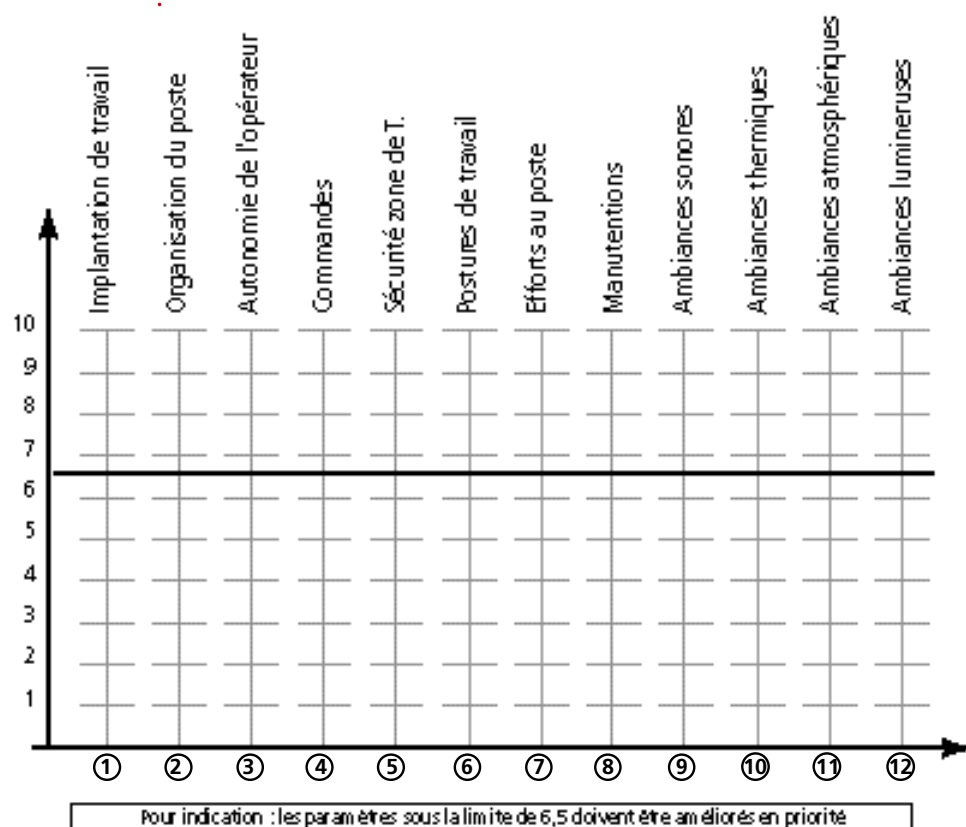
Eblouissements directs ou indirects	B
	-1

Eclairage artificiel constant	C
	-1



## ► Etape 5

### Elaboration du profil du poste



## ► Etape 6

### Entretien avec l'opérateur (travail réel, aléas, difficultés ressenties...)

Informations - Propositions - Suggestions	Informations - Propositions - Suggestions



► Nota : l'évaluation du travail portera essentiellement sur la capacité de l'élève à observer (analyse) et à suggérer (proposition)