

1.1 CONCEPTION D'UN POSTE DE TRAVAIL

Quelques points clés

Les caractéristiques individuelles, l'âge et le sexe influent sur les postures de travail. De fait, les opérateurs développent des stratégies individuelles ou collectives pour atteindre les objectifs demandés, tout en préservant leur santé. Il n'existe pas de posture idéale dans la réalisation d'un travail ou lors d'une manutention manuelle.

Bras en hauteur, flexion du tronc..., les postures inadap- tées sont dictées dans une large mesure par les caracté- ristiques dimensionnelles du poste de travail, par son agen- cement spatial et par les tâches à réaliser. La conception matérielle du poste de travail ne peut être dissociée de l'organisation du travail.

Pour cette raison, lors de la conception d'un poste de travail, la prise en compte des connaissances ergono- miques, des exigences de productivité de nettoyage de maintenance et de qualité sont primordiales, ainsi que la participation des salariés. L'ergonomie du poste de tra- vail et son environnement sont donc déterminants dans l'amélioration des conditions de travail. Cette fiche aide à la réflexion lors de la conception des postes de condition- nement-emballage.

LES OBSERVATIONS AU SEIN DES ENTREPRISES ONT MIS EN EXERGUE CERTAINES CONTRAINTES DE TRAVAIL TELLES QUE LES :

- hauteurs de prise et de dépose des colis non adaptées,
- dimensionnements inadaptes du poste de sortie de ligne,
- hauteurs de chargement des machines trop élevées (en- cartonneuse par exemple),
- positionnements des postes de travail dans des zones de circulation,
- discontinuités des lignes et de la production multipliant les reprises manuelles,
- encombrements de la zone de travail limitant l'adapta- bilité aux variations de production.

DANS L'OPTIQUE DE PRÉVENIR LES RISQUES PROFESSION- NELS LORS DE LA CONCEPTION D'UN POSTE DE TRAVAIL, PLUSIEURS SUJETS SONT À ABORDER :

- le dimensionnement des postes et les postures de travail,
- les manutentions,
- les prises d'informations (visuelles et sonores),
- la circulation des opérateurs et des produits (cf. fiche 4.2),
- la communication (cf. fiche 2.1),
- les nuisances physiques et chimiques (cf. fiche 2.2),
- les contraintes de temps (cf. fiche 4.1).

VU DANS LES ENTREPRISES

En sortie de ligne, le conditionnement des pro- duits est réalisé par un opérateur. Ce dernier prend uni- tairement et manuellement tous les produits pour les stocker dans des cartons ou dans des caisses. Les hauteurs des convoyeurs sont comprises entre 700 mm et 1400 mm influen-



çant directement la posture de l'opérateur au moment de la prise du colis. Lors des observa- tions, des flexions du tronc supérieures à 60° ont été mesurées.

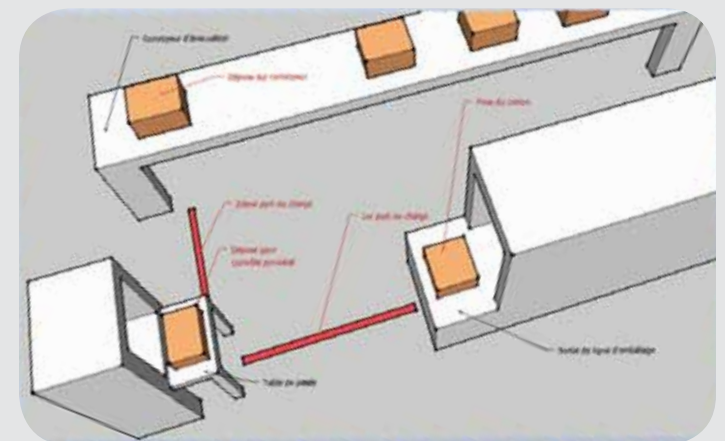
Au poste de conditionnement-emballage, l'opérateur doit ré- gulièrement appro- visionner l'encarton- neuse. Comme ci-contre, le chargement se réa- lise par le haut avec les mains au niveau des épaules, engen- drant un travail dans un angle d'inconfort



pour les membres supérieurs et entraînant une augmentation de la fréquence cardiaque.

Dans d'autres cas, une configuration de non continuité des éléments de la ligne, couplée parfois à des différences de hau- teur entre le convoyeur et une balance sur table, comme ci-contre, engendrent des tâches supplémentaires. Au-delà des multiples reprises de colis et de l'incidence sur le tonnage journalier manutentionné, cela augmente aussi la durée du condition- nement et monopolise l'opérateur à cette tâche.

Les déplacements sont parfois peu pris en compte dans les modifications de process (cf. fiche 4.2). L'opérateur en fin de ligne peut se retrouver positionné sur la voie de circulation des transpalettes manuels. L'interruption de ses tâches est donc fré- quente et le risque d'accident par heurt réel et omniprésent.



CONSÉQUENCES POSSIBLES D'UNE CONCEPTION DE POSTE NON ADAPTEE

LA PRODUCTION

- Perte de productivité
- Interruption des tâches
- Production entrecoupée
- Baisse de la qualité des produits

LE COLLECTIF

- Tensions entre les salariés
- Communication rendue difficile entre les postes de travail
- Dégradation du climat social
- Dégradation de l'image de l'entreprise
- Turnover au poste
- Remplacement, recrutement et reclassement difficile

L'INDIVIDU

- Accidents du travail (heurts d'engin, glissades, chutes, traumatismes mus- culaires/ostéo-articulaires...)
- Intensification du travail par une aug- mentation du port de charges
- Postures inconfortables
- Maladies professionnelles
- Fatigue physique et mentale
- Démotivation, insatisfaction
- Sentiment d'isolement

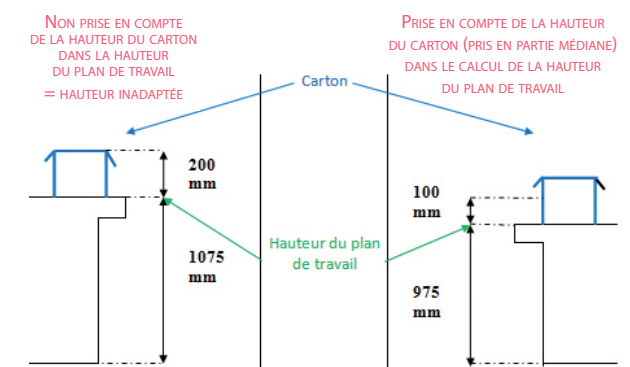
NOS PRÉCONISATIONS

LE DIMENSIONNEL

Pour éviter toute contrainte liée à l'interaction homme-machine, il est nécessaire de prendre en compte, dès la conception, la variabilité des caracté- ristiques de l'opérateur, notamment des dimensions corporelles, des postures, des mouvements du corps et de la force physique.

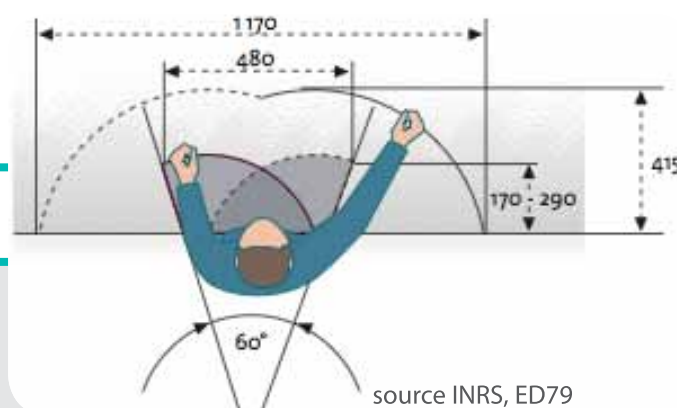
HAUTEUR DE TRAVAIL : elle doit être adaptée à l'opé- rateur mais également au type de tâche à effectuer. La hauteur fonctionnelle doit dépendre de la typologie des produits traités (poids, volume, type de prises...) et de la précision de la tâche à effectuer.

Concernant les postes de conditionnement-emballage, l'exigence de vision est faible, la hauteur du plan de travail ou de prise des colis doit permettre des mouve- ments libres des bras et la manutention d'objets lourds. En tenant compte de ces caractéristiques, la hauteur maximale de prise du colis doit donc être à 1075 mm (norme NF X35-104). Il convient d'intégrer la hauteur standard du colis dans la détermination de la hauteur du convoyeur. (voir ci-dessous).



PROFONDEUR ET AMPLITUDE DE TRAVAIL : la profondeur d'atteinte maximale correspond à la distance bras tendu. Il est conseillé de favoriser le travail dans la zone de confort correspondant à l'espace de mobilité des avant-bras en gardant le bras le long du corps et le coude à 90°. En position debout, la zone d'atteinte est légèrement plus importante de par une flexion possible du tronc de 20° maximum (zone de confort du tronc).

La profondeur en arrière du poste de travail est également à prendre en compte. Elle dépend des caractéristiques de la tâche à réaliser. Les valeurs préconisées ci-dessous sont des valeurs minimales permettant le mouvement de l'opérateur (valeurs en cm).



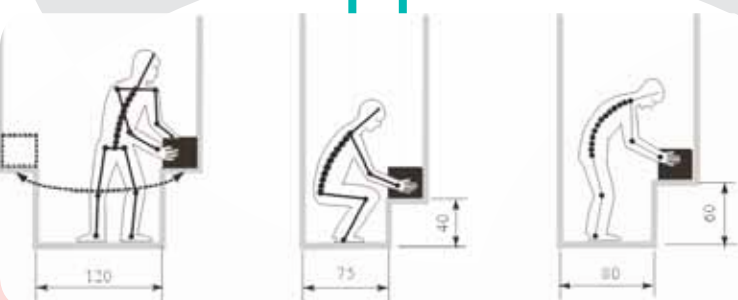
source INRS, ED79

POSITION DE TRAVAIL : Quatre postures de travail sont possibles : assis et debout pour les plus fréquentes mais aussi debout avec appui fesses et assis surélevé. Quelque soit le cas, la posture prolongée n'est pas confortable. Il est donc préconisé d'alterner la posture de travail au cours de la journée. Lors de la conception d'un poste de travail, il est important de définir la posture principale de travail.

Celle-ci se détermine en fonction de :

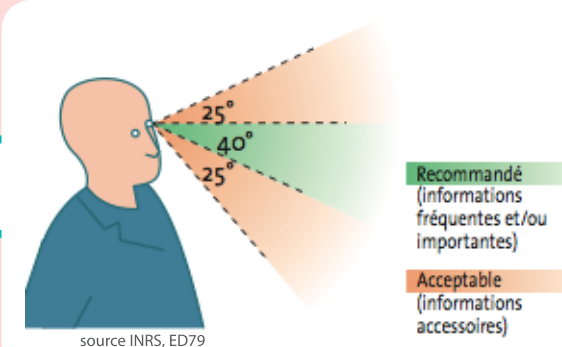
- la nature du poste (fixe ou non),
- la manutention de charges (légères ou lourdes),
- l'espace disponible pour les membres inférieurs,
- la mobilité au poste.

La détermination de la posture principale a un impact sur les hauteurs de plans de travail et sur le matériel à acquérir (par exemple si la posture de travail retenue est assis surélevé, il faudra prévoir l'achat d'un repose pieds).



source norme allemande DIN 33402

CHAMP VISUEL : Au poste de travail, il est essentiel de placer les éléments importants et utiles à prendre en compte (voyants de sécurité, indicateurs de production...) dans le champ visuel. Ce principe permet de limiter les risques d'erreurs mais également de réduire les postures inconfortables et les déplacements inutiles. Cependant, il faut veiller à ce que les signaux visuels et sonores ne soient pas en surnombre au poste de travail, sous peine de mettre l'opérateur en surcharge mentale.



source INRS, ED79

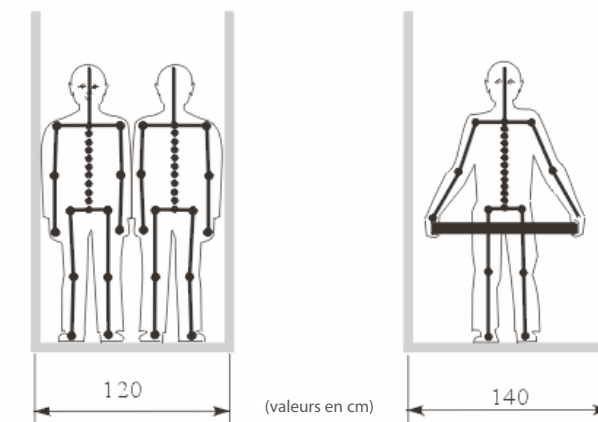
L'ENVIRONNEMENTAL

Les ambiances visuelle et thermique sont également à prendre en compte lors de la conception d'un nouveau poste de travail afin de supprimer les postures inconfortables et le risque d'accident et d'erreur.

En ce qui concerne l'ambiance visuelle, l'éclairage doit être adapté aux caractéristiques des tâches à réaliser. Pour les postes d'emballage, le niveau d'éclairage doit être de l'ordre de 500 lux alors que pour les espaces de stockage, un éclairage de 150 lux est préconisé. Pour les voies de passage 100 lux suffisent.

La notion d'éblouissement direct et indirect est également à prendre en considération afin d'éviter des postures inconfortables ou des difficultés de lecture sur les écrans de commandes.

Concernant les conditions thermiques, la tenue vestimentaire est à adapter en fonction de la température du local mais également de l'activité à réaliser. Il est primordial de ne pas placer les postes fixes dans des courants d'air. Dans ce cas, l'opérateur aura une sensation de froid et il compensera en mobilisant de manière plus importante ses muscles, ce qui augmente le risque d'apparition de TMS.



source norme allemande DIN 33402

L'ORGANISATIONNEL

L'implantation du poste conditionnement-emballage doit favoriser l'échange entre l'opérateur et l'ensemble de la ligne de production. Des liens visuels ou auditifs doivent être mis en place (cf. fiche 2.1) afin d'interagir avec les autres postes et réguler la production. Cela permet aussi d'éviter l'isolement psychologique.

Une zone de stockage des palettes doit être définie pour éviter une dépendance organisationnelle trop forte. Les emplacements des palettes sur les lignes d'approvisionnement et d'expédition doivent suivre la logique des flux (cf. fiche 4.2).

Les voies de circulation aux abords de la ligne de production doivent être adaptées en fonction du flux des matières, des produits et des hommes. Le poste de travail (d'une profondeur minimale de 800 mm) ne doit pas se trouver sur une zone de passage. Dans le cas contraire, l'opérateur doit porter une attention permanente aux déplacements d'engins et aux opérateurs pour éviter les heurts, ce qui peut avoir un impact négatif sur la qualité de son travail. De même, les dimensions des allées doivent être adaptées à l'activité (circulation à sens unique, à double sens, passage de transpalettes,...).

La flexibilité des postes de conditionnement est un critère indispensable pour les entreprises. Néanmoins, certains postes de travail ne peuvent accueillir toutes les productions dans de bonnes conditions, à cause de limites techniques, mécaniques ou spatiales. L'opérateur doit alors s'adapter et réaliser des activités non prescrites, ce qui engendre une augmentation de la cadence de travail (stockage tampon, accidents du travail, maladies professionnelles). Il semble indispensable d'anticiper la flexibilité en définissant une organisation spécifique à chaque typologie de poste, en tenant compte de l'activité réelle.

POUR ALLER PLUS LOIN :

Normes : NF EN ISO 14738 (nov 2008)
 NF EN 1005-1 à NF EN 1005-5 (mai 2007)
 NF X35-103 (oct 1990)
 NF X35-109 (oct 2011)
 Éditions INRS : ED950 - ED79 - ED6096
 ND2127 - ND22 56 - ND 2353