

ASSISTANCE ERGONOMIQUE **pour la CONCEPTION DE MAMMOGRAPHE** **GE MEDICAL SYSTEMS**

Rapport de l'étude ergonomique

Bronislaw **KAPITANIAK**
Gilles **PÉNINOU**
Björn **SAMUELSON**

METHODES

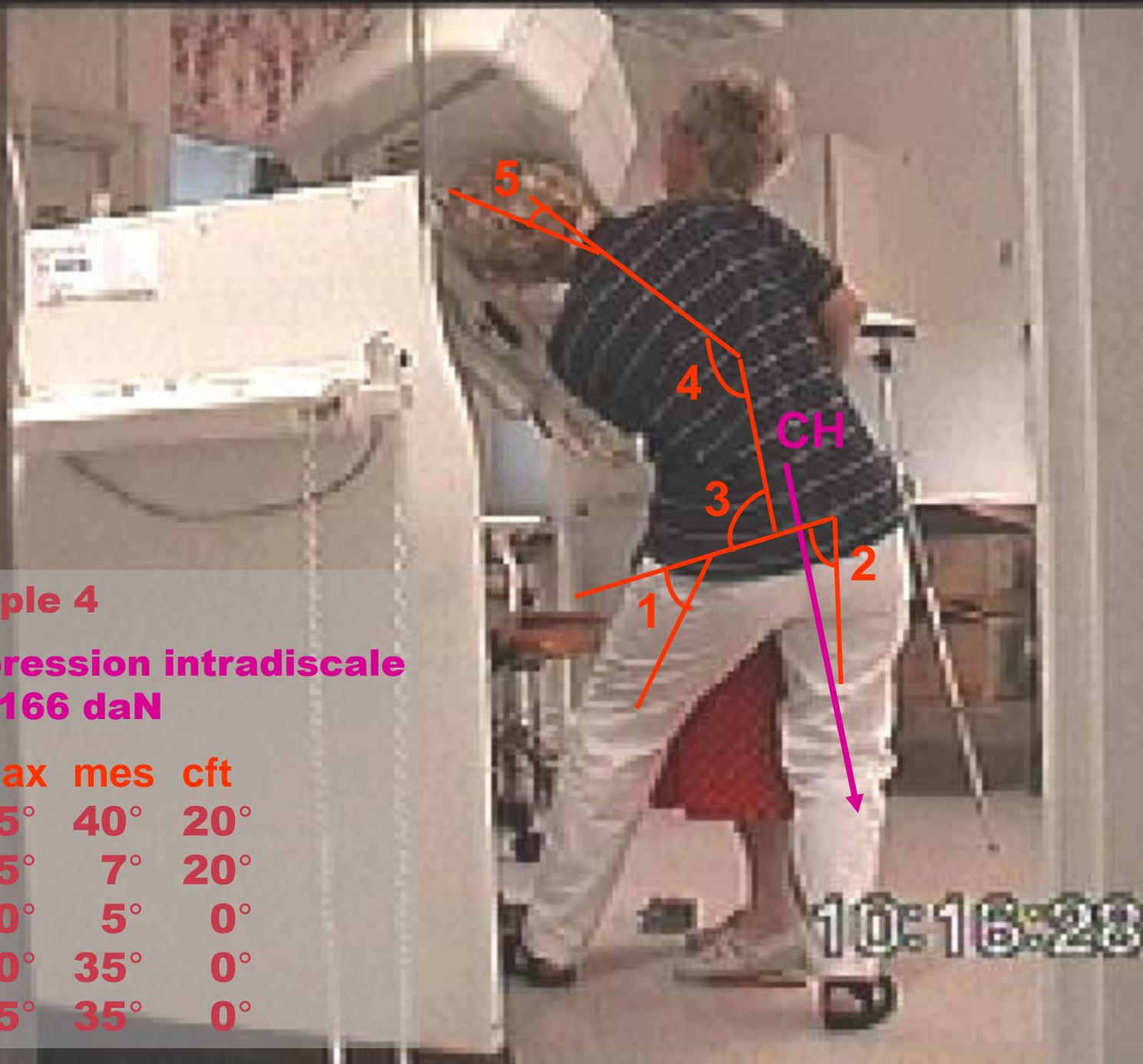
appliquées dans l'étude ergonomique

Analyse de la contrainte

- “ **entretiens avec les opérateurs**
- “ **observation directe des activités des opérateurs en continu avec des enregistrements vidéo**
- “ **mesures des niveaux de bruit avec un sonomètre Brüel&Kjaer 2230 Sound Level Meter**
- “ **mesures des niveaux d'éclairement avec un luxmètre Testo 545**

Analyse de l'astreinte

- “ **enregistrements de la fréquence cardiaque pendant deux périodes d'activité avec le mammographe GE DMR avec un cardiofréquencemètre BHL6000 Bauman&Haldi**
- “ **analyse biomécanique des postures à partir des images vidéo**
- “ **évaluation subjective de la charge du travail (l'échelle de Borg)**



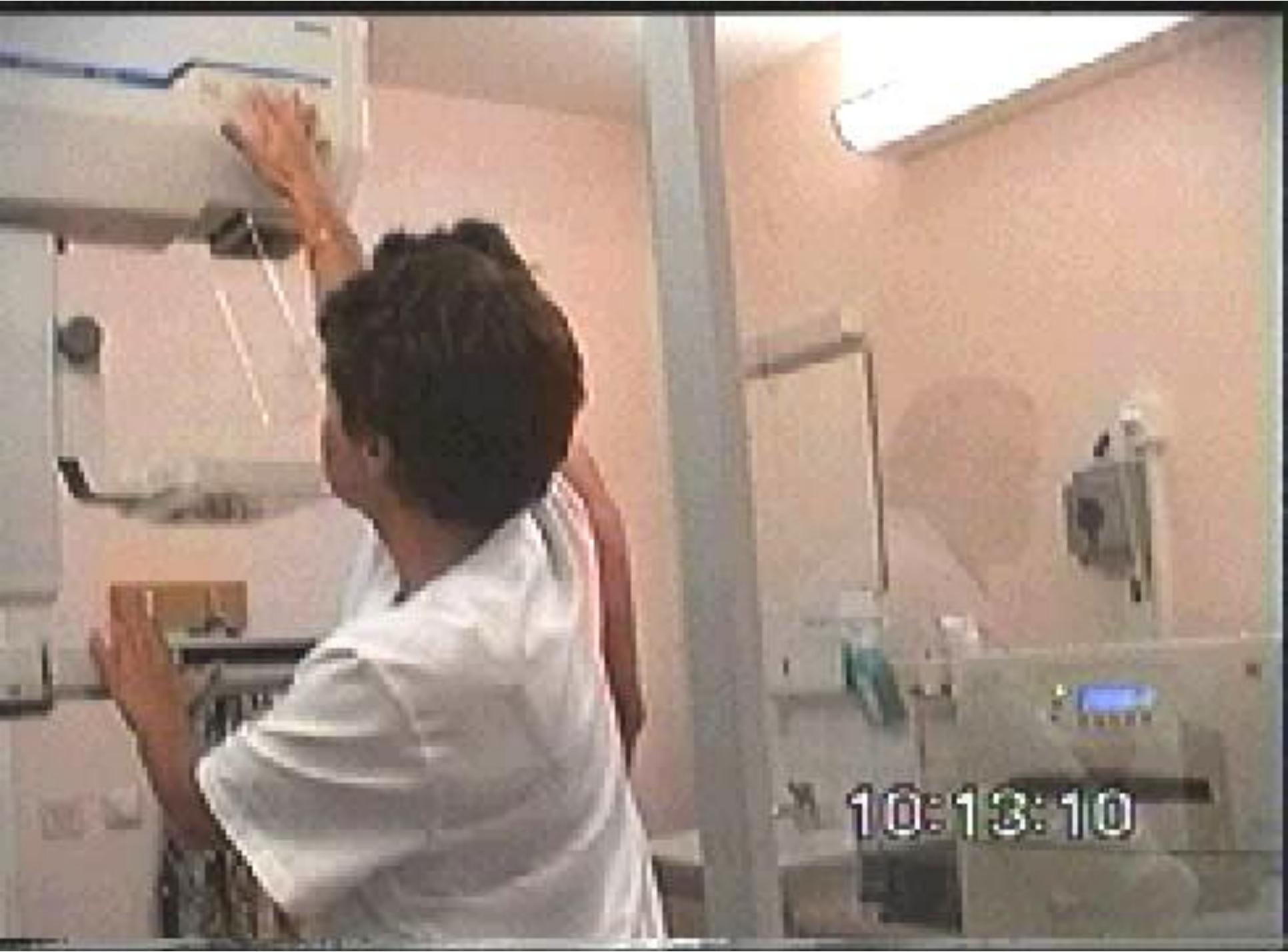
Exemple 4

**Compression intradiscale
CH = 166 daN**

	max	mes	cft
1	45°	40°	20°
2	45°	7°	20°
3	30°	5°	0°
4	20°	35°	0°
5	45°	35°	0°

RÉSUMÉ

- **Forte sollicitation de l'inclinaison latérale du rachis**
- **Sollicitation du genou**

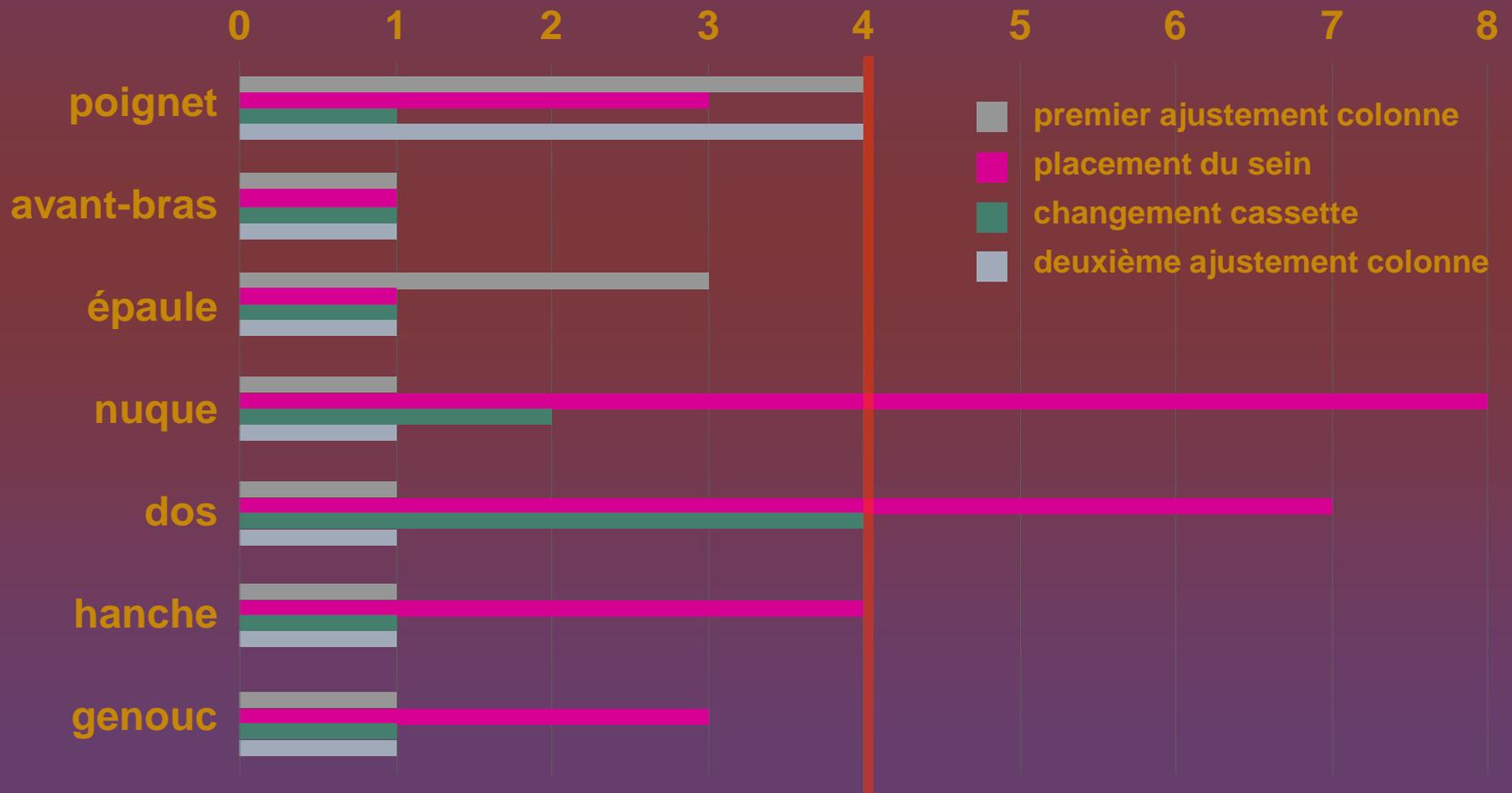


10:13:10

RÉSUMÉ

- **Sollicitation de l'extension extrême de bras**

Évaluation de sentiment de pénibilité de postures de travail avec GE DMR



CRITIQUES des MACHINES GE

- manque de motorisation de la tête RX
- changement de la cassette très inconfortable
- tableau de bord difficile à lire
- changement de bucky très inconfortable et difficile
- coins de bucky douloureux pour la patiente
- bucky trop grand (trop large)
- information sur l'aire d'exposition (projection) pas claire
- machine difficile à utiliser pour les patientes en fauteuil roulant
- rotation manuelle de la tête X inconfortable
- dispositif de magnification non adapté au sein (figure 2)
- sonorisation de la machine désagréable

RECOMMANDATIONS pour la NOUVELLE MACHINE

Confort de la patiente

- **ergonomique design de bucky**
 - coins encourvés
 - surface non glissante
 - surface chauffée
- **ergonomique design de la pelote**
- **buzzer ayant un son agréable**



RECOMMANDATIONS pour la NOUVELLE MACHINE

Confort de l'opérateur

utilisation

commandes

signaux

accessoires

RECOMMANDATIONS pour la NOUVELLE MACHINE

Confort de l'opérateur utilisation

- "" extensions de mouvements verticaux de bucky 650 – 1500
- "" mouvements de bucky mécanisés
- "" mouvements de bucky automatiquement programmés
- "" porte-document sur la console
- "" retrait de la cassette automatique

RECOMMANDATIONS pour la NOUVELLE MACHINE

Confort de l'opérateur

commandes

- **fonctions ergonomiques des commandes**
 - action sur le bouton correspond à l'action de la machine
 - pousser le bouton demande le mouvement physiologique
 - feed-back sur le bouton
 - codage par la couleur et la texture
- **positionnement ergonomique des commandes**
 - redondance
 - satellite avec les commandes
- **pédales plus ergonomiques**

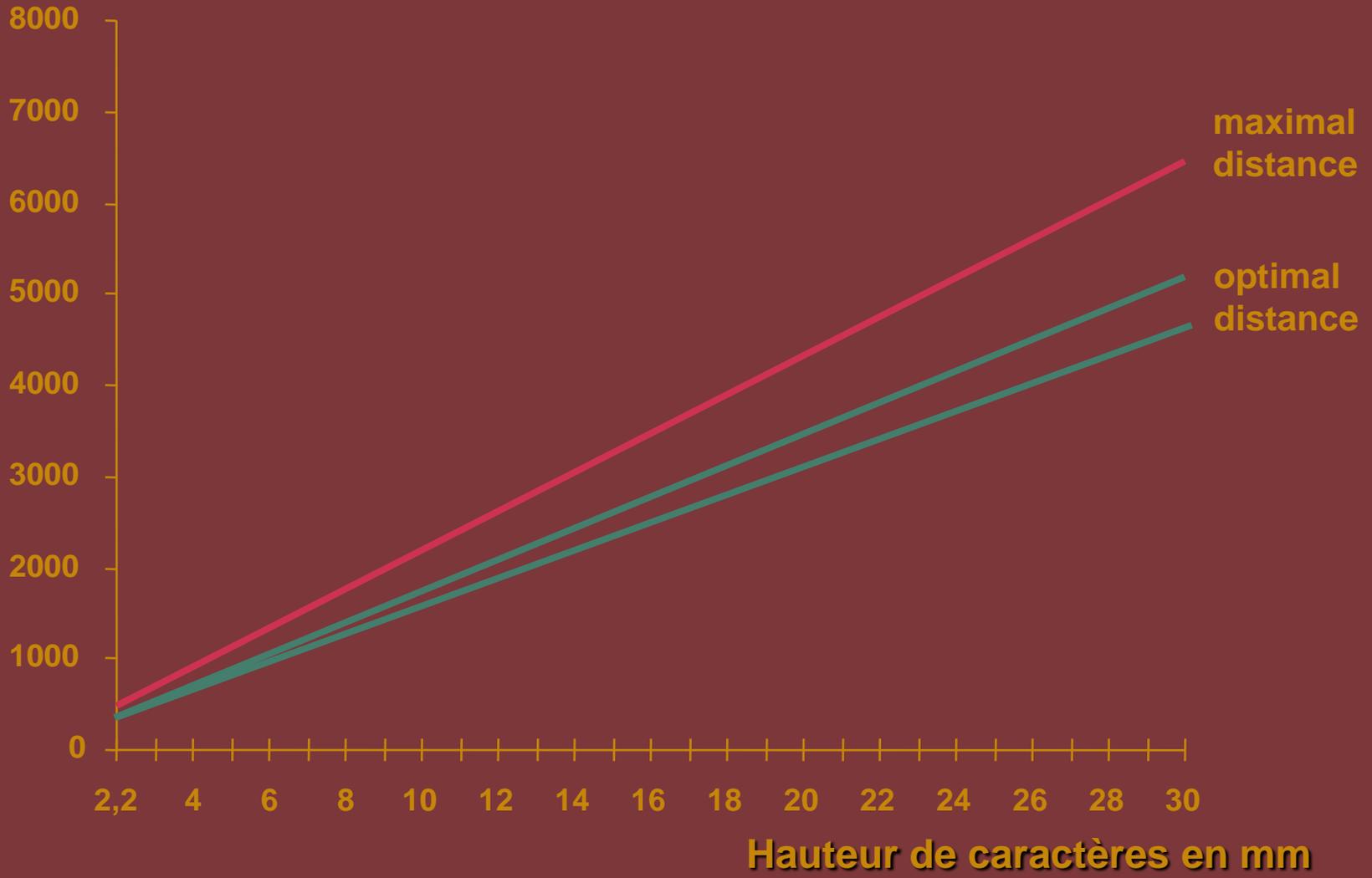
RECOMMANDATIONS pour la NOUVELLE MACHINE

Confort de l'opérateur

signaux

- "" tableau de bord 200 mm du sol penché à 30°
- "" dimensions recommandées des caractères : 13 x 9 mm
- "" informations présentées sur le tableau de bord
 - première nécessité
 - force de compression
 - épaisseur du sein
 - angle de rotation
 - seconde nécessité
 - type de cassette utilisée
 - dispositif de magnification

Distance de vision en mm









boutons (reconnaissance tactile)



boutons séparés

bien

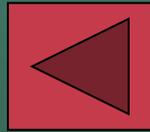


boutons intégrés

mieux



Formes des boutons à déconseiller



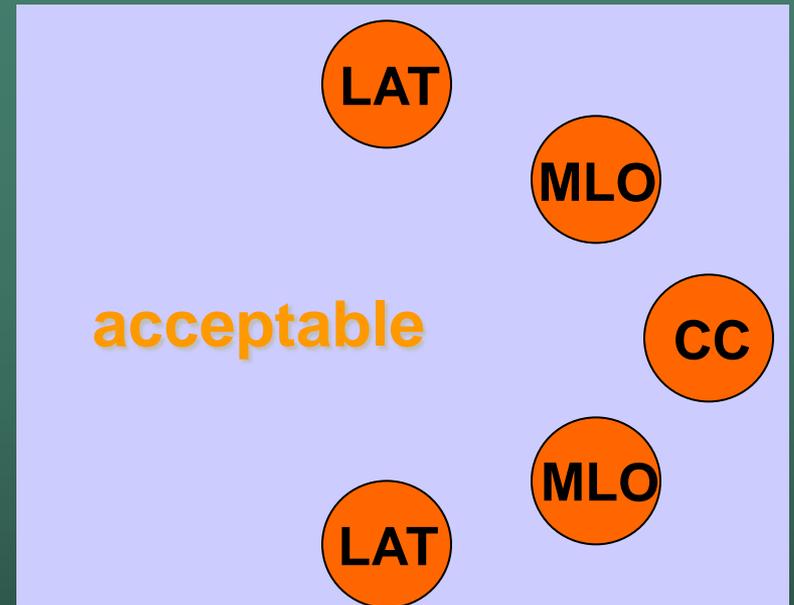
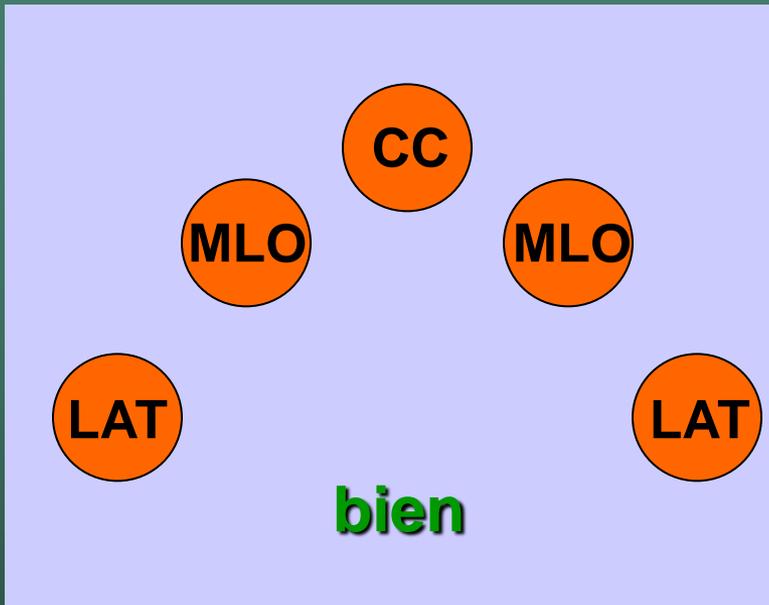
NON

Différentes formes des flèches pouvant être utilisées comme boutons



OUI

Positionnement des boutons de programmation.



Solution à gauche est préférable à celle à droite à cause de compatibilité de positionnement de la colonne avec les boutons

Cependant les 5 boutons sont inutile; trois seraient amplement suffisants.

