



MSA Midi-Pyrénées Nord

Montauban, le 01 décembre 2014

Valérie DELLAC

Conseillère en Prévention des Risques Professionnels

Chantal RICAUD

Médecin en Santé au Travail

**SYNDICAT AOC CHASSELAS
DE MOISSAC**
1 Promenade Sancerre
82 200 Moissac

**Etude comparative de la pénibilité du travail
manuel entre vignes à raisin de table en T Bord et
vignes en Traditionnel**

LISTE DES SIGLES

D :	Droite
DANG :	Dangereux
DF :	Dernier Fil
Dm (articulation Dm) :	articulation Dominante (soit la gauche pour un gaucher ou la droite pour un droitier)
FF :	Fil de Flèche
Fl :	Flèche
G :	Gauche
NR :	Non Recommandé
Op :	Opérateur
S (articulation S) :	articulation Secondaire (soit la gauche pour un droitier ou la droite pour un gaucher)
TRADI :	mode de conduite Traditionnel
TMS	Troubles Musculo Squelettiques

INTRODUCTION

Les producteurs souhaitent développer ce nouveau mode de production, le T Bord, pour répondre à des objectifs de moindre pénibilité, meilleure rentabilité et améliorer la qualité du fruit notamment.

Le syndicat du Chasselas a alors sollicité le service Santé Sécurité au Travail de la MSA MPN pour tenter de les guider dans cette nouvelle forme notamment sur l'aspect réduction de la pénibilité.

Après un pré diagnostic en 2012, notre étude a véritablement débuté en janvier 2013 par des observations de terrain et s'est poursuivie par l'exploitation des résultats en 2014. Elle se terminera par une présentation générale aux producteurs en janvier 2015.

Après avoir abordé, dans un premier temps, le mode opératoire et les objectifs de l'étude, nous détaillerons l'étude ergonomique et ses résultats d'observations sur le terrain. Puis en se basant sur les réponses à une enquête Santé au Travail, nous tenterons de corrélérer ces résultats avec l'avis des professionnels opérants dans les deux modes de palissage. Enfin, nous répondrons aux objectifs fixés, à savoir : comparer la pénibilité des deux modes de conduite, apporter des éléments en santé sécurité pour tenter de définir une hauteur de palissage optimale et dégager des moyens de prévention.

I. *La démarche et l'analyse :*

Définition

La pénibilité est une dimension du travail qui fait l'objet d'une littérature abondante et de débats entre les tenants d'une définition objective de la pénibilité (codifiée par le code du travail et liée aux aspects physiques du travail : répétitivité, fatigue physique) et les tenants d'une définition plus large, incluant les aspects psychologiques et le stress.

1. La pénibilité selon la définition objective et codifiée aux articles L. 4121-3-1 et D. 4121-5 du code du travail.

Elle est caractérisée par une exposition à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels susceptibles de détériorer la santé. Voici la liste des facteurs retenus par le législateur :

- contraintes physiques marquées : manutentions de charges, postures pénibles, vibrations,
- environnement physique agressif : agents chimiques dangereux, bruit, températures extrêmes,
- certains rythmes de travail : travail répétitif, travail de nuit.

Ces facteurs sont tous liés aux aspects physiques du travail.

2. La pénibilité au sens plus large, tenant compte de deux types de charge : la charge mentale et la charge physique.

La charge mentale du travail consiste en l'effort de concentration, de compréhension, d'adaptation. Elle correspond à l'état de mobilisation globale de l'opérateur humain résultant de l'accomplissement d'une tâche mettant en jeu le traitement d'informations. On peut citer pour exemple : la complexité de la tâche, la durée d'apprentissage, le mode gestion (souple ou plus cadré).

La charge physique du travail est définie par la pression temporelle, la répétitivité, les contraintes d'effort et de gestuelle.

Démarche retenue

La demande concernait essentiellement la charge physique puisque la charge mentale était appréciée par la profession comme plutôt moindre pour le T Bord (cf. contexte p 11). De plus cette demande consistait à comparer deux modes de conduite qui différaient principalement par les hauteurs de travail. De ce fait, nous n'avons pas retenu dans l'étude la dimension mentale de l'activité.

L'environnement physique, que ce soit en mode T Bord ou Traditionnel, est identique (agents chimiques, températures, bruit ...). Il n'est pas évoqué dans notre étude.

Par contre, il est bien connu que les travaux de la vigne sollicitent régulièrement les muscles et articulations des opérateurs en raison du caractère répétitif des mouvements effectués. Cette hypersollicitation des tendons, muscles et articulations peut conduire à des TMS* (tendinites, douleur de dos) dont la nature et la localisation dépendent de la nature du geste et des zones sollicitées.

Pour comparer et évaluer la pénibilité du travail manuel dans les vignes et dans les deux modes de conduite, nous avons donc fait le choix de centrer notre étude sur les contraintes physiques (membres supérieurs et dos), notamment les facteurs de risques professionnels bien identifiés à l'origine des TMS à savoir : **les postures pénibles, le travail répétitif et l'effort fourni, tout en tenant compte de la durée d'exposition à ces différents facteurs de risque.**

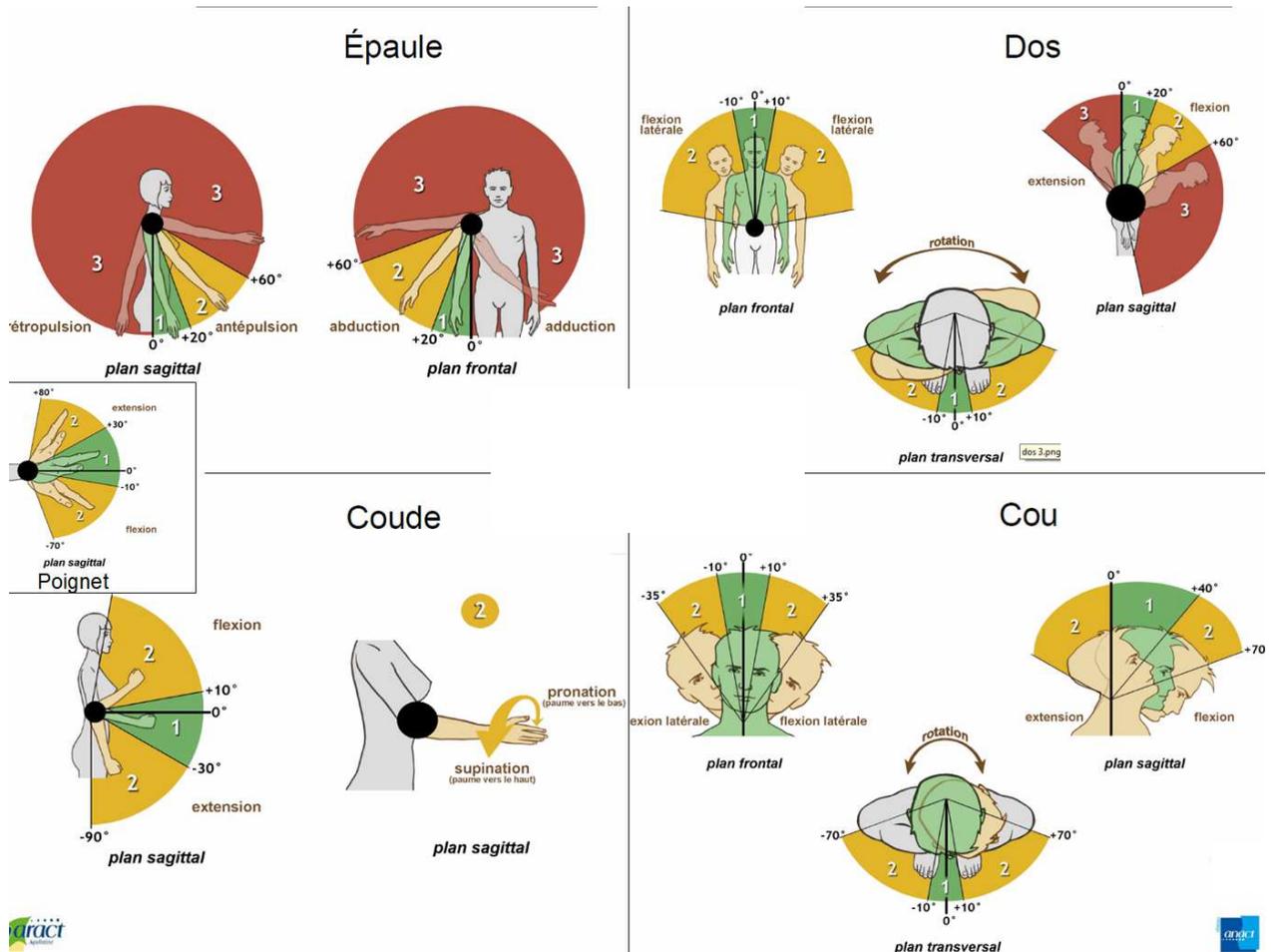
Déterminants (ou facteurs de risques) retenus

- Les postures pénibles sont définies comme positions forcées des articulations. Afin d'évaluer les différentes amplitudes articulaires observées, des notes ont été attribuées de la manière suivante :

1 = amplitude articulaire de confort

2 = amplitude articulaire non recommandée ou contraignante (NR)

3 = amplitude articulaire dangereuse (DANG)



- Le travail répétitif est caractérisé par la répétition des mêmes gestes à cadence contraignante imposée ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini.

A l'INRS, elle est définie par un nombre de mouvement par minute d'une articulation. D'autres auteurs la désignent par la durée du cycle de travail.

Deux seuils d'intensité ont été retenus par décret : un temps de cycle ≤ 1 minute et/ou un nombre d'actions techniques/minute ≥ 30 .

Dans les études menées par l'INRS, la répétitivité apparaît comme le facteur biomécanique qui pèse le plus dans la survenue des TMS des membres supérieurs.

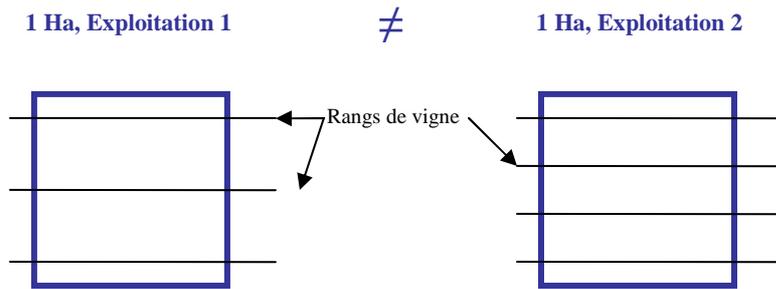
- L'effort fourni : cette notion correspond pour le travail dans la vigne à
 - > l'effort : effort lié au poids du sécateur, à la dureté et au diamètre des bois ... ,
 - > la manutention manuelle : port de caisses à la récolte ... ,
 - > autre : état et encombrement du sol ...

- La durée d'exposition : il s'agit d'évaluer pendant combien de temps un opérateur est soumis à un risque.

Nous avons le choix entre deux unités de mesure pour exprimer la durée d'exposition :

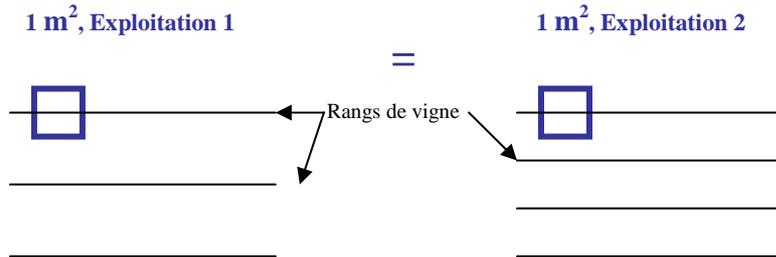
-> soit le temps de travail à l'Ha (généralement on utilise le nombre d'heures/Ha).

Cette unité de mesure tient compte de la distance inter-rang qui n'est pas un espace de travail et qui peut différer d'une exploitation à l'autre. La durée d'exposition peut être biaisée du fait d'une surface de référence avec une densité de vigne différente.



-> soit le temps de travail au m^2 .

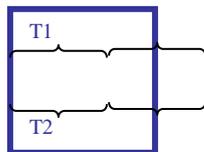
Cette unité de surface n'est pas influencée par la distance inter-rang de la vigne.



Ici, la durée d'exposition au travail peut être comparée.

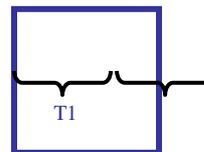
- Si la densité de la vigne est double, le temps de travail de chaque flèche (T) est additionné.

Exploitation 1, double densité



Durée d'exposition = $T_1 + T_2$ s/ m^2

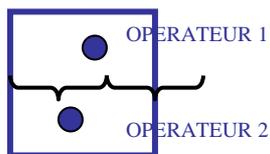
Exploitation 2, simple densité



Durée d'exposition = T_1 s/ m^2

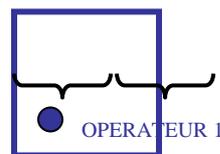
- S'il y a plusieurs opérateurs (OP) sur le même rang, le temps de travail (T) de chacun est additionné.

Exploitation 3, simple densité



Durée d'exposition = $T_{OP1} + T_{OP2}$ s/ m^2

Exploitation 2, simple densité



Durée d'exposition = T_{OP1} s/ m^2

Nous avons donc fait le choix de cette unité de durée d'exposition :

le nombre de secondes / m^2 / opérateur

Evaluation et analyse

Pour comparer la pénibilité des deux modes de conduite, nous avons effectué une évaluation des déterminants ci-dessus par exploitation et par activité : taille, tirage des bois ... (cf. annexe 3, un rapport d'analyses). Pour ce faire, à partir de nos observations du travail réel, nous avons décomposé chaque activité de chaque exploitation en cycles. Un cycle de travail est une fraction de travail qui se répète : il est caractérisé par une durée et des gestes techniques effectués.

La synthèse de toutes ces analyses nous a permis de dégager une hauteur et une forme de palissage optimales ainsi que des conseils de prévention sur ce nouveau mode de conduite T Bord.

II. Résultats des observations :

1- COMPARAISON DE LA PENIBILITE TRADITIONNEL - T BORD

La synthèse des résultats par tâches (tableau ci-dessous), nous permet de conclure à la **pénibilité supérieure du mode conduite TRADITIONNEL** dans les travaux manuels de la vigne : que l'on fasse une comparaison toutes tâches confondues ou tous déterminants confondus.

Cependant, pour certaines tâches, le T BORD se révèle aussi pénible voire plus pénible que le TRADITIONNEL (la taille et peut être le fléchage).

DETERMINANTS ACTIVITE	SOLLICITATIONS ARTICULAIRES (a)	REPETITIVITE (b)	FORCE (c)	DUREE EXPO (d)	PENIBILITE GLOBALE
TAILLE	T BORD	TRADI LYRE	=	T BORD	T BORD
TIRAGE BOIS	TRADI	T BORD Lég +	=	TRADI Lég +	TRADI Lég +
FLECHAGE	T BORD ?	TRADI Lég +	=	T BORD Lég +	????
EPAMPORAGE EBOURGEONNAGE	TRADI	=	=	=	TRADI
PALISSAGE	T BORD	TRADI	T BORD si utilisation agrafeuse	TRADI	TRADI
EBRINDILLAGE MISE PLACE GRAPPES	TRADI Lég +	T BORD	=	TRADI	TRADI
RECOLTE	TRADI	TRADI Lég +	=	TRADI	TRADI
GLOBAL	TRADI	=	=	TRADI	TRADI

1.1 Comparaison par tâche

Pour la taille, le T Bord se révèle plus pénible compte tenu des sollicitations articulaires et de la durée d'exposition.

Comparaison des sollicitations articulaires : Le T Bord sollicite les épaules, le traditionnel le dos.

Le T BORD sollicite davantage que le traditionnel en amplitude (pouvant atteindre une zone dangereuse) et en durée de contraintes sur l'articulation la plus sollicitée (+ 10%).

Comparaison de la durée d'exposition : en moyenne, 25.7 s/m²/opérateur en traditionnel contre 35.6 s/m²/opérateur en T Bord.

Pour le tirage des bois, le TRADITIONNEL se révèle légèrement plus pénible. La différence avec le T Bord se situe au niveau de la gestuelle (sollicitations articulaires). Les autres déterminants étant sensiblement équivalents.

Comparaison sollicitation articulaire : Dans les 2 modes de conduite, l'épaule S est sollicitée en zone dangereuse. Mais dans le traditionnel, sont sollicités de façon systématique dos et épaule Dm alors qu'ils ne le sont pas forcément en T Bord.

Pour le fléchage, il est difficile de trancher sur la pénibilité dominante entre le traditionnel et le T Bord. La différence se situe au niveau de la gestuelle (sollicitations articulaires). Les autres déterminants étant sensiblement équivalents (force exercée) ou se compensant (répétitivité et durée d'exposition).

Comparaison sollicitation articulaire : Dans les 2 modes de conduite, les épaules sont les articulations les plus sollicitées mais elles le sont plus longtemps et en amplitude dangereuse pour le T Bord. Par contre, en traditionnel, le dos est systématiquement sollicité alors qu'il ne l'est pas du tout en T Bord. Il peut y avoir en T Bord sollicitation du cou et des coudes si le palissage est haut (FF > 150 cm).

-> En T BORD : épaules très sollicitées. En traditionnel : épaules ET dos moyennement sollicitées.

Pour l'épamprage ébourgeonnage, le TRADITIONNEL se révèle plus pénible. Seul le paramètre gestuel fait la différence entre le travail en traditionnel et T Bord.

Les autres déterminants étant équivalents.

Comparaison sollicitation articulaire : Les articulations dos et épaule Dm sont systématiquement sollicités dans le traditionnel plus de la moitié du temps. En T Bord, les articulations sollicitées sont variables en fonction de la hauteur du fil de flèche qui détermine la hauteur de travail (pas de systématisme comme dans le traditionnel).

Pour le palissage, le TRADITIONNEL se révèle plus pénible. Ce sont les paramètres « répétitivité » et « durée d'exposition » qui font la différence entre le travail en traditionnel et T Bord (respectivement 2 à 3 fois supérieurs en traditionnel).

Comparaison sollicitation articulaire : Dans les 2 modes de conduite, les épaules et le cou sont les articulations les plus sollicitées.

En traditionnel, se rajoute la sollicitation du dos (soit en antéflexion lorsque le travail est au niveau du fil de flèche, soit en extension lorsque le travail se fait au niveau des fils hauts du palissage).

Si l'on compare les amplitudes articulaires du T Bord avec la moyenne des amplitudes du traditionnel (= moyenne du 1^{er} + 2^{ème} passage traditionnel), les sollicitations articulaires sont alors plus importantes pour le T BORD.

Si l'on compare les amplitudes articulaires du T Bord avec celles du 2^{ème} palissage traditionnel, les sollicitations articulaires sont EQUIVALENTES.

Comparaison répétitivité : 2 fois supérieure en TRADITIONNEL

Comparaison durée d'exposition : presque 3 fois supérieure en TRADITIONNEL

Pour l'ébrindillage et la mise en place des grappes, le TRADITIONNEL se révèle plus pénible. La durée d'exposition (2 fois supérieure en traditionnel) et les sollicitations articulaires (2 articulations systématiquement sollicitées en sus en traditionnel) font la différence.

Comparaison sollicitation articulaire : Les épaules sont très sollicitées dans les 2 modes. En traditionnel, le dos et le cou sont systématiquement sollicités alors que cela dépend du palissage en T Bord.

Pour la récolte, le TRADITIONNEL se révèle plus pénible. La durée d'exposition (20% supérieure en traditionnel) et les sollicitations articulaires font la différence.

Comparaison sollicitation articulaire : Les épaules sont globalement légèrement moins sollicitées en T Bord mais peuvent l'être encore moins selon le type de T Bord.

Le dos est systématiquement sollicité en traditionnel, il ne l'est en T Bord que selon le type de palissage.

1.2 Comparaison par facteurs de risques, toutes tâches additionnées

a. Sollicitations articulaires : TRADITIONNEL plus pénible

En traditionnel, les articulations les plus sollicitées sont :

1. **Epaule Dm** en moyenne durant **66%** du temps en zone non recommandée (est sollicitée sur toutes les tâches).
2. **Epaule S** en moyenne durant **62%** du temps en zone non recommandée (n'est pas sollicitée lors de la taille).
3. **Dos** en moyenne durant **58%** du temps en zone non recommandée (est sollicité sur toutes les tâches).
4. **Cou** en moyenne durant **30%** du temps en zone non recommandée (est sollicité sur toutes les tâches).

En T Bord, les articulations les plus sollicitées sont :

1. **Epaule S** en moyenne durant **77%** du temps en zone dangereuse (est sollicitée sur toutes les tâches).
2. **Epaule Dm** en moyenne durant **69%** du temps en zone non recommandée à dangereuse (est sollicitée sur toutes les tâches)
3. **Cou** en moyenne durant **38%** du temps en zone non recommandée (est sollicitée sur toutes les tâches).
4. **Coude Dm** en moyenne durant **14%** du temps en zone non recommandée (n'est pas sollicité lors du palissage, de la mise en place des grappes et de la récolte).
5. **Dos** en moyenne durant **13%** du temps en zone non recommandée (n'est pas sollicité lors du fléchage et du palissage).

En traditionnel, les articulations les plus sollicitées sont les épaules, le dos et en moindre mesure le cou (lors de toutes tâches sauf lors de la taille pour l'épaule S).

En T Bord, les articulations les plus sollicitées sont les épaules et en moindre mesure le cou (lors de toutes tâches).

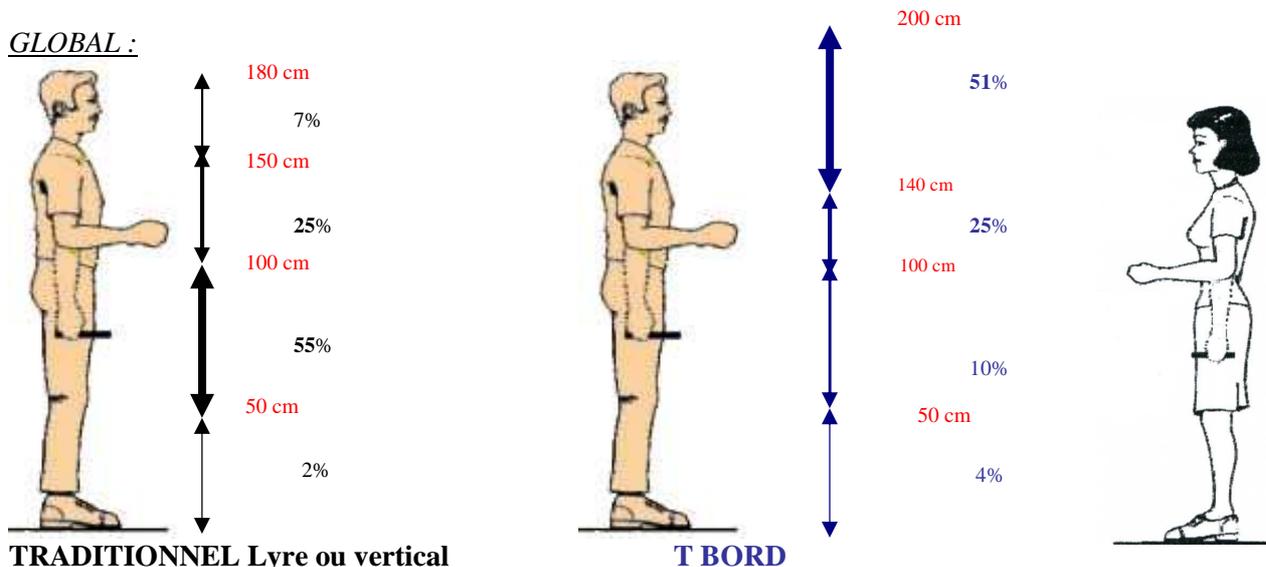
A noter que :

- les deux épaules sont les articulations les plus sollicitées en en T Bord et en traditionnel
- le dos est sollicité en sus en mode traditionnel.

Le traditionnel sollicite davantage d'articulations (le dos en sus) mais en amplitude articulaire moins prononcée (notamment les épaules en zone non recommandée alors que plutôt en zone dangereuse pour le T Bord).

Ces résultats sont corroborés par les hauteurs de travail représentées ci-dessous. Elles sont la résultante de toutes les hauteurs de travail calculées sur toutes les tâches des exploitations observées (cumulées et moyennées).

GLOBAL :



FF = Fil de Flèche, DF = Dernier Fil,

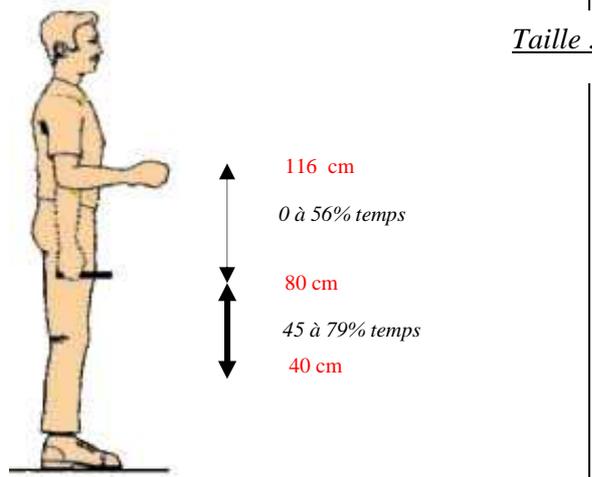
Articulation S = articulation Secondaire, Articulation Dm = articulation Dominante

-> Les opérateurs en traditionnel travaillent en position basse, de la ceinture aux genoux pendant la moitié de leur temps. Cette hauteur engendre une position penchée du dos, des antépuulsions des épaules en zone non recommandées car la zone d'atteinte de la main est éloignée et des mouvements de flexion latérale du cou pour porter le regard sur la zone de travail. Ceci explique que les douleurs concernent essentiellement ces régions du corps.

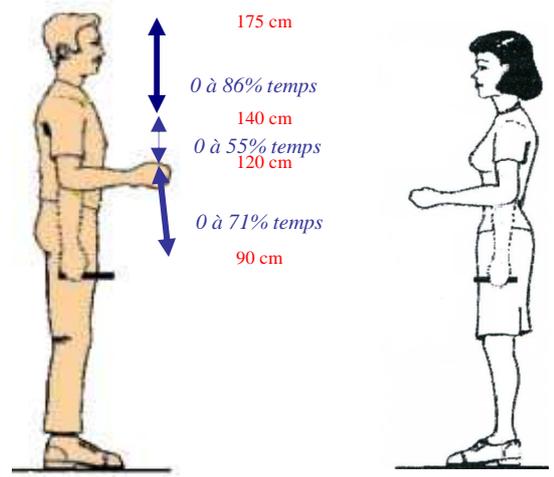
-> Par contre, les opérateurs en T Bord, travaillent en position haute, pendant la moitié de leur temps, obligeant à des mouvements d'antépuulsion des épaules en zone dangereuse et d'extension du cou expliquant les douleurs majoritairement ressenties dans ces régions du corps.

Récapitulatif des hauteurs de travail par activité :

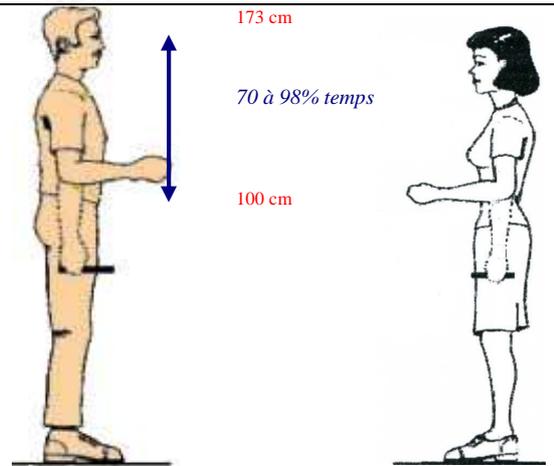
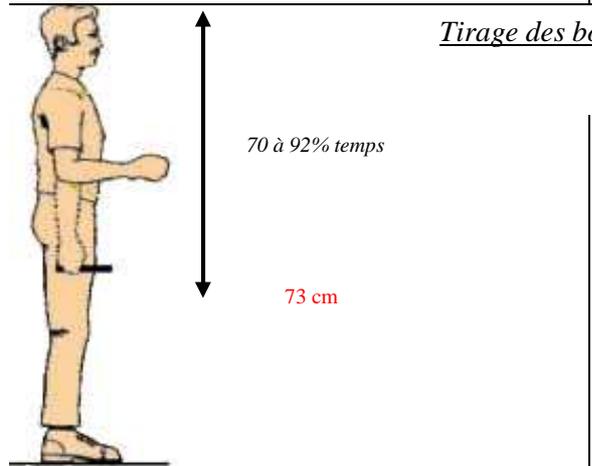
TRADITIONNEL Lyre ou vertical



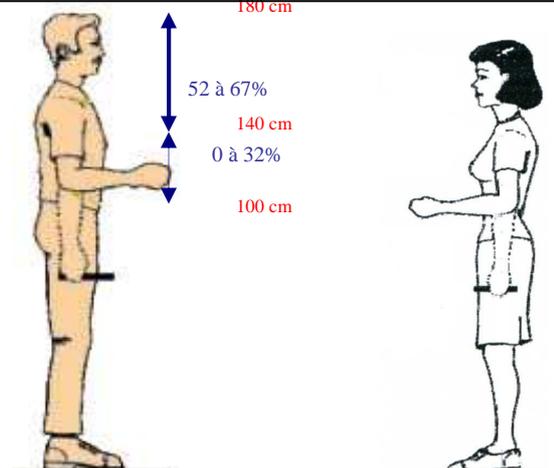
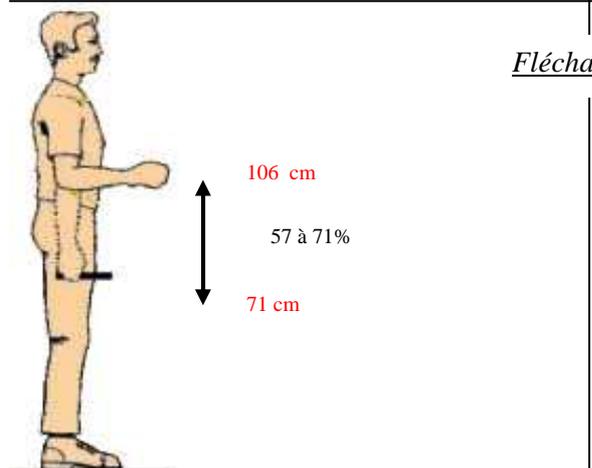
T BORD



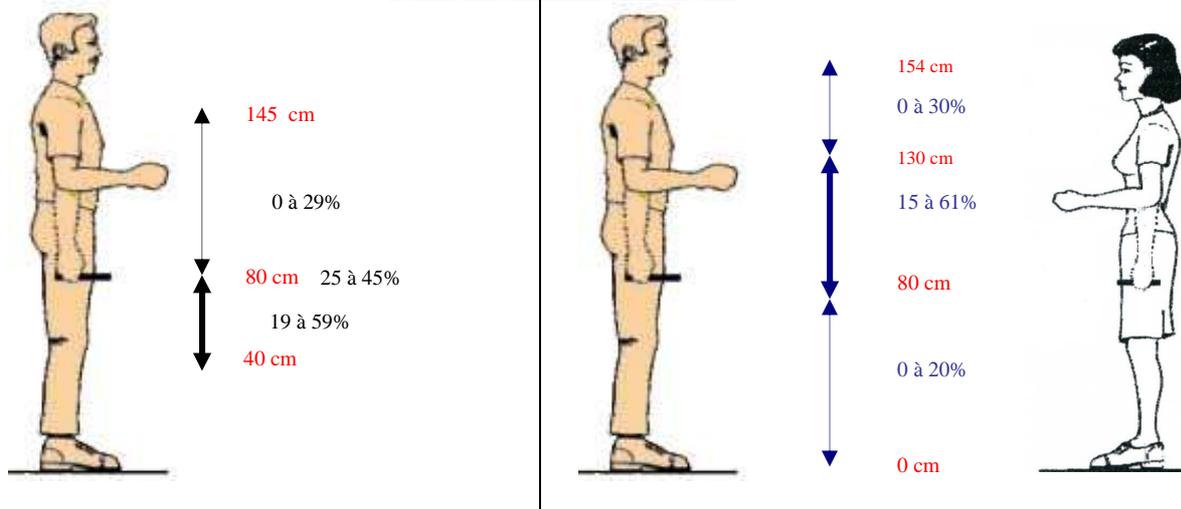
Tirage des bois :



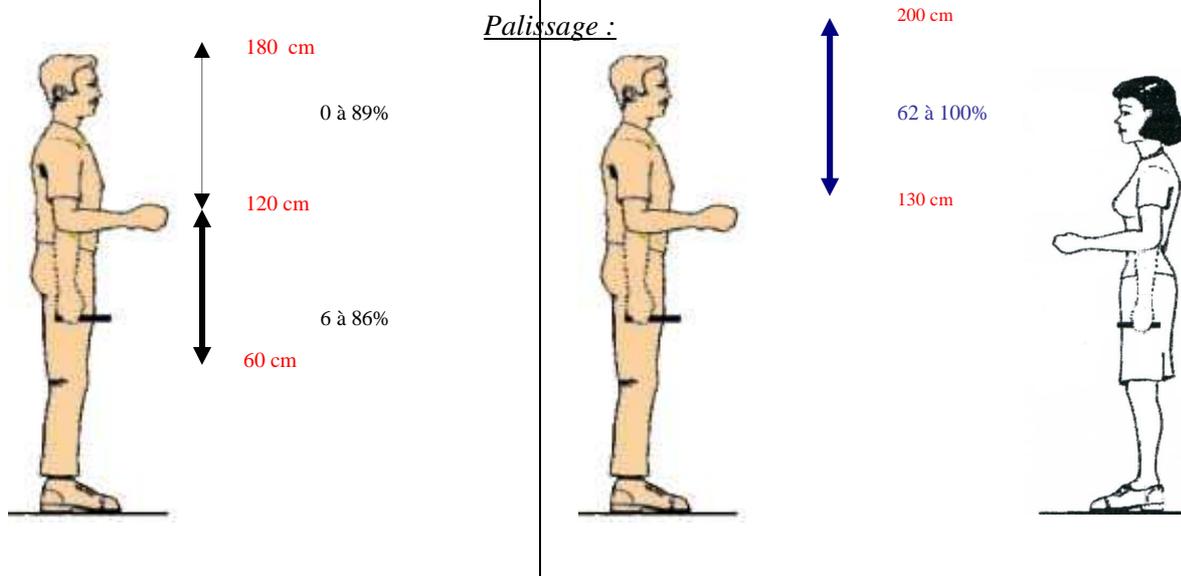
Fléchage :



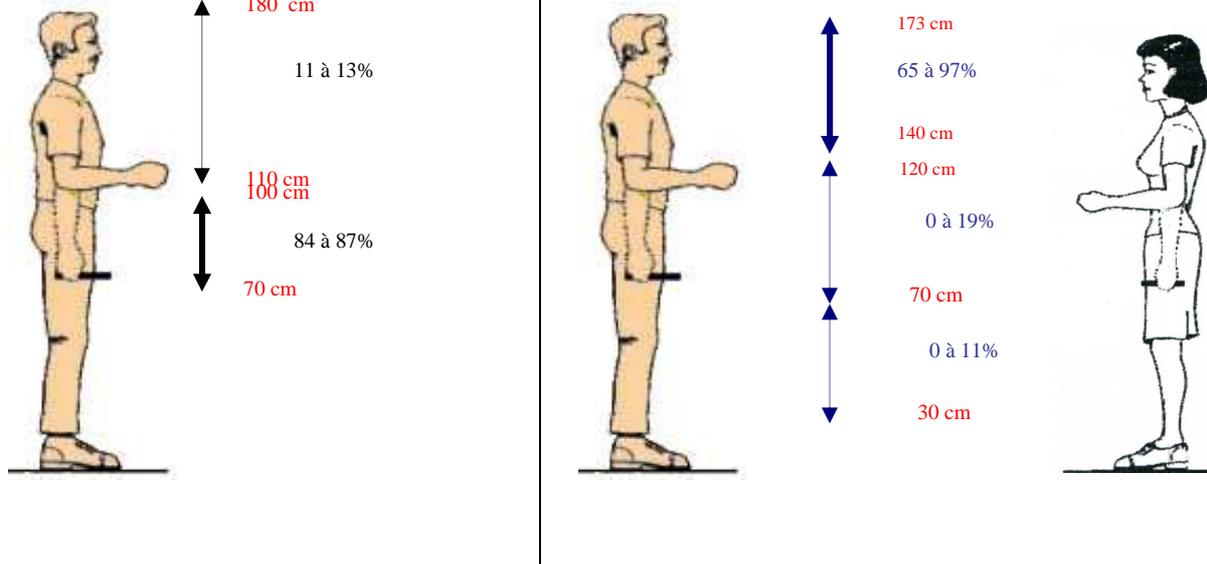
Epamprage ébourgeonnage :

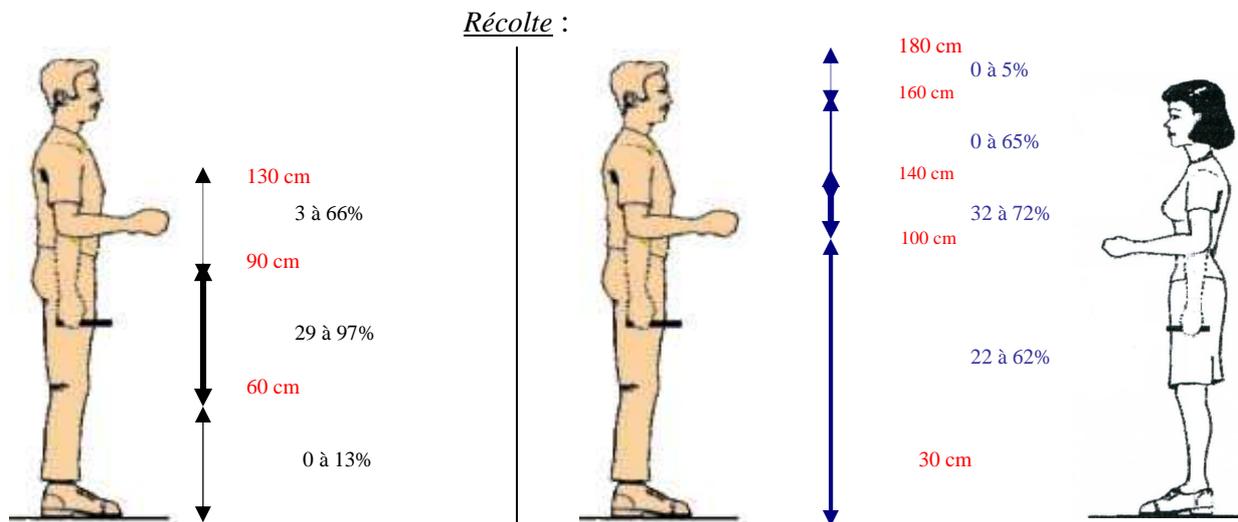


Palissage :



Ebrindillage, mise en place des grappes :





b. Répétitivité : EQUIVALENTE

*Gestes techniques

	Nb moyen de gestes techniques /min	Les activités les plus répétitives
Traditionnel	-bras Dm : 33 GT/min -bras S : 27 GT/min	-le palissage (chaque bras effectue 48 GT/min), -l'épamprage ébourgeonnage (chaque bras 37 GT/min), -la taille pour le bras Dm (41 coupes/min).
T Bord	-bras Dm : 30 GT/min -bras S : 22 GT/min	-l'épamprage ébourgeonnage pour le bras Dm (44 GT/min), -le tirage des bois pour le bras S (31,5 GT/min).

*Cycle : Le cycle moyen pour effectuer toutes les tâches sur une flèche est de 41.2s en traditionnel et de 39s en T Bord.

La répétitivité semble équivalente. A noter qu'il y a légèrement plus de gestes techniques en mode traditionnel.

c. Force exercée : EQUIVALENTE

Equivalente dans les 2 modes de conduite.

d. Durée d'exposition : TRADITIONNEL plus pénible

En traditionnel, la durée d'exposition moyenne est de 78s/m²/opérateur alors qu'en T Bord elle est de 49s/m²/opérateur.

Le traditionnel expose plus longtemps.

1.3 Conclusions

De nos observations, le **TRADITIONNEL** est évalué comme le mode de palissage le plus pénible. Trois caractéristiques sont à retenir :

1-> La pénibilité globale diffère peu entre les deux modes de conduite. Le T Bord reste en l'état actuel pénible.

2-> Les articulations sollicitées sont les mêmes avec des différences portant sur l'amplitude et la durée de contrainte.

Les articulations les plus sollicitées sont les mêmes en traditionnel et T Bord (épaules Dm et S plus de 60% du temps) mais en amplitude articulaire moins prononcée en Traditionnel (en zone non recommandée alors que plutôt en zone dangereuse pour le T Bord). L'épaule Dm est légèrement plus sollicitée en mode traditionnel, à l'inverse, c'est l'épaule secondaire qui est plus sollicitée en T Bord.

Les 2 modes de conduite ont également en commun de solliciter fortement le cou (plus de 30% du temps).

Par contre, en traditionnel se rajoute la sollicitation du dos plus de 50% du temps.

3-> Le traditionnel expose plus longtemps l'opérateur aux facteurs de pénibilité (sollicitations articulaires + répétitivité + force exercée).

2-CARACTERISTIQUES DE PALISSAGE A RETENIR EN T BORD

Les caractéristiques de palissage en T BORD à retenir pour un confort de travail hommes et femmes confondus sont indiquées ci-dessous.

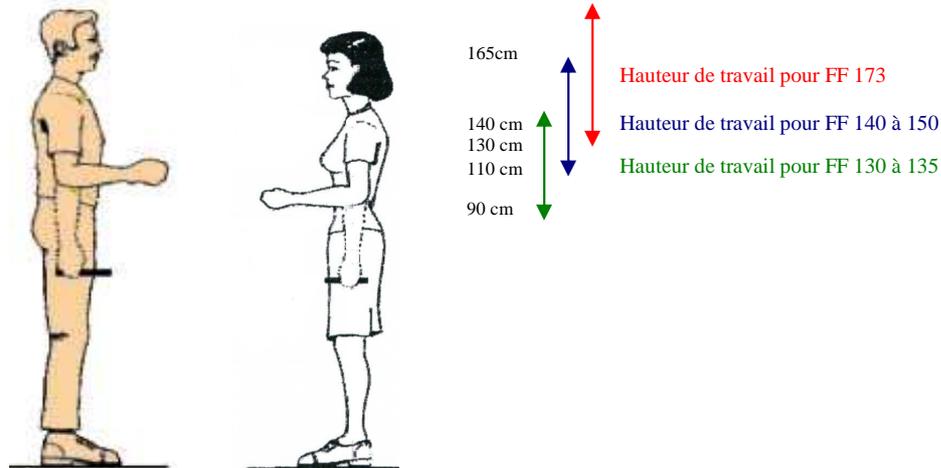
ATTENTION, IL EST NECESSAIRE DE RESPECTER TOUTES CES CARACTERISTIQUES SANS LES DISSOCIER SINON RISQUE D'IMPACT SUR LES HAUTEURS ET LA GESTUELLE DE TRAVAIL.

Les caractéristiques sont :

⊖- **FF au plus à 140 cm, idéalement 130** pour tenir compte des données anthropométriques moyennes de la femme. La hauteur de travail se rapproche ainsi le plus possible de la position de confort des membres supérieurs des hommes et des femmes.

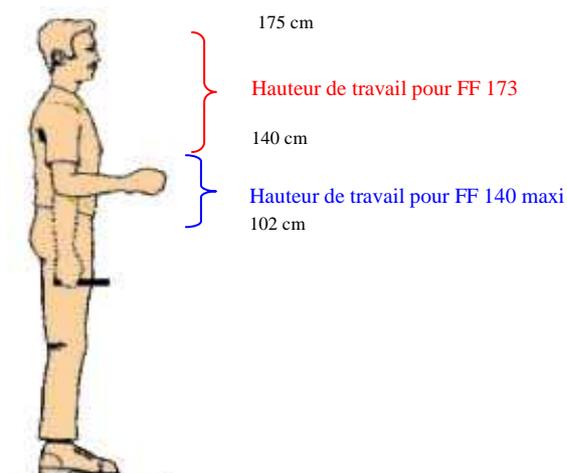
En effet, les hauteurs principales de travail selon la hauteur du FF sont :

GLOBAL :

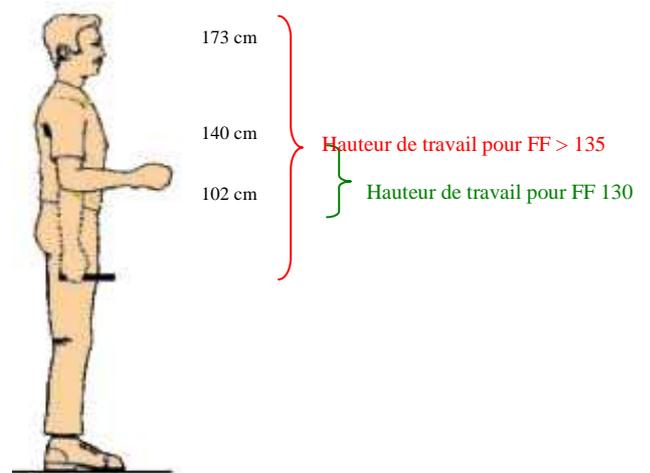


Récapitulatif par activité :

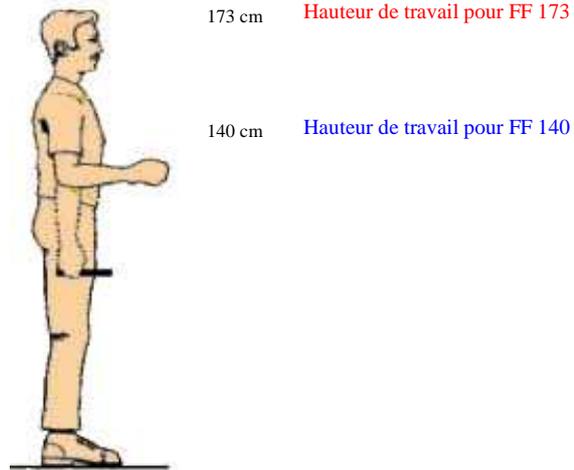
Taille :



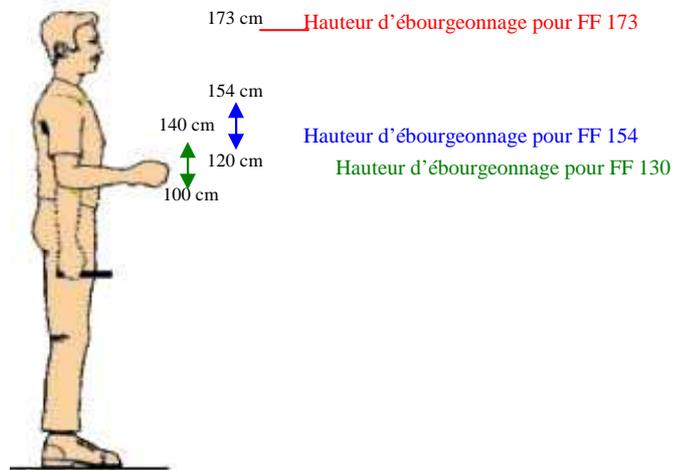
Tirage des bois :



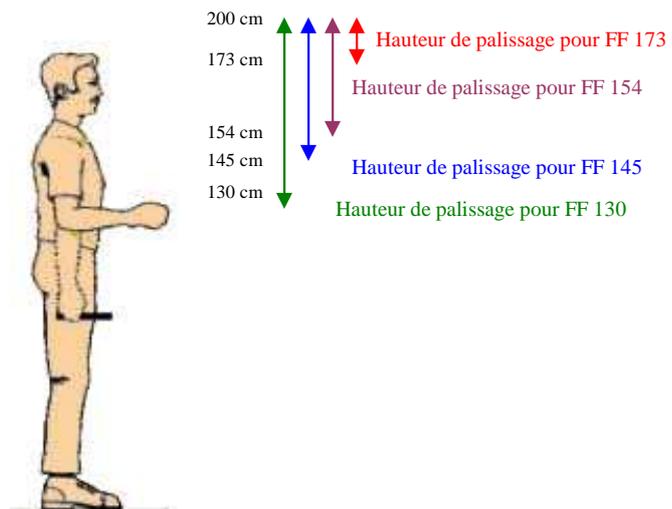
Fléchage :



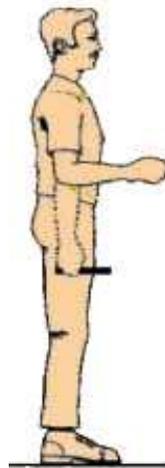
Ebourgeonnage :



Palissage :

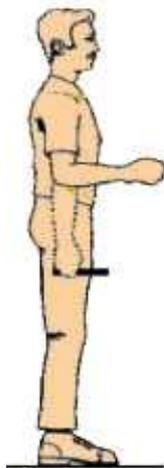


Ebrindillage et mise en place grappes :



173 cm — Hauteur d'ébrindillage pour FF 173
165 cm — Hauteur d'ébrindillage pour FF 140
140 cm

Récolte :



160cm — Hauteur de récolte pour FF 173
140 cm — Hauteur de récolte pour FF 140
130 cm — Hauteur de récolte pour FF 130 à 135
120 cm
90 cm

②- **DF au minimum à 175 cm** (taille moyenne d'un homme), le plus haut possible et le plus écarté possible du FF de façon à éviter la retombée du feuillage au niveau des yeux, ce qui gêne la visibilité du travail et entraîne des sollicitations articulaires supplémentaires (épaules, dos, cou et coudes pour voir et/ou atteindre la zone de travail)

③- **Les derniers fils de palissage rapprochés et en décalé** pour guider les pousses (évite de travailler en zone trop haute). Pour cela, il est important d'intervenir au palissage dès le début de la poussée.

④- **Des fils rabatteurs (encoche + crochets)** qui rassemblent et coincent les sarments contre les fils du palissage. Opération en bloc qui réduit la durée de l'intervention humaine et facilite la tâche de palissage (cf p. 36).

⑤- **Forme gable intéressante.**

Taille :



Gable FF 135/DF 191



T BORD FF141/DF165





Tirage des bois :



Gabble FF 135/DF 191



T BORD FF141/DF165



FF173/DF1173

Palissage



Gabble FF 135/DF 191



FF140/DF170



Ebrindillage, mise en place :



Gabble FF 135/DF 191



T BORD FF 140/DF170



FF et DF 173



Récolte :



Gabble FF 135/DF 191



T BORD FF140/200

FF 145/DF165

FF146/DF167



3- CONSEILS DE PREVENTION EN T BORD

Des observations faites au cours de l'étude (toutes formes et hauteurs de T BORD confondues), nous avons dégagé les conseils de prévention suivants :

Taille

- Veiller à une longueur de flèche juste suffisante et nécessaire (pas trop longue pour limiter le geste de tricoter au fléchage et pour faciliter le tirage des bois l'année suivante).
- Pré découper l'ancienne flèche en 2 et les sarments près de la flèche pour faciliter le tirage des bois.
- Attention aux bois tombés au sol (sollicitations du dos) : soit ne pas couper trop courts les sarments, soit utiliser un outil pour les mettre au milieu du rang.

Tirage bois

- Attacher le sécateur à la ceinture car facile à récupérer (ficelle, porte sécateur ...).

Fléchage

- Moins entortiller la flèche (2 tours au lieu de 3, en essai sur une exploitation) car cela évite les sollicitations des membres supérieurs et facilite le tirage des bois.

Epamprage ébourgeonnage

- Utiliser une pelle pour épamprer (épargne le dos).

Palissage

- Palisser à 2 personnes (1 de chaque côté du rang) pour faciliter le démêlage.
- Faire attention de ne pas attacher trop de sarments car cela rendrait le travail de tirage des bois plus difficile.
- Intervenir dès qu'il est possible de palisser les 1ers sarments pour limiter de travailler en hauteur pendant longtemps.
- Utiliser un fil rabatteur pour faciliter le palissage et réduire la durée de cette tâche.

Ebrindillage, mise en place des grappes

- Intervenir avant que le feuillage n'ait trop poussé (meilleure visibilité des brindilles à enlever) et que les grappes n'aient trop grossi (plus faciles à démêler, à pendre).
- Ne pas faire l'économie de ces tâches car elles simplifient le travail de récolte (meilleure visibilité des grappes et évitent l'entremêlage du raisin).

Récolte

- Ecimer avant la récolte pour faciliter l'accès aux grappes, et le faire mécaniquement pour éviter la sollicitation des épaules.
- Eviter de « mécher » les rames au moment de la récolte car cela complique le tirage du bois ensuite.
- Eviter les ornières ou les vignes sur butée -> la luge ne peut pas être positionnée au plus près.
- Utiliser une luge plus haute que 90 cm (ainsi que ses poignées) et/ou placer un plateau sur un autre pour rehausser et incliner le plan de dépose -> évite la posture dos courbé.
- Positionner correctement (du côté de la main qui dépose et suffisamment près) sa luge pour éviter les rotations du dos lors de la dépose du raisin.
- > Ces conseils par rapport à la luge permettraient de gagner 20 à 24% de postures favorables du dos.

Conseils généraux

- Alternier le travail en traditionnel et T Bord pour éviter les sollicitations répétitives des mêmes articulations.
- Tendre les fils de palissage pour faciliter le tirage
- Les employeurs de main d'œuvre doivent penser à sensibiliser leurs salariés saisonniers sur l'importance de certaines techniques qui peuvent impacter le travail des collègues dans les tâches réalisées à la suite (ex : à la taille, expliquer l'importance de pré découper les bois pour faciliter le tirage des bois).
- Les filets pare-grêle à 3.2m de haut sont intéressants car sont moins manipulés et offrent la possibilité de passer avec un tracteur cabine.

4- SYNTHÈSE DE L'AUTOQUESTIONNAIRE :

Ce sont surtout **des exploitants et conjoints collaborateurs** qui ont répondu à notre enquête.

Il s'agit d'une **population très vieillissante** : sa moyenne d'âge est élevée (50 ans) et son ancienneté dans la profession donc sa **durée d'exposition** aux contraintes articulaires est **très grande** (plus d'un tiers sont installés depuis plus de 30 ans).

Les opérateurs travaillent avant tout **debout et courbés** quel que soit le mode de palissage et quelle que soit la période. La troisième position la plus adoptée est celle **bras en l'air** (moins en traditionnel exclusif pendant la récolte). La position à genoux est fréquente en traditionnel exclusif.

Les interrogés sont très nombreux à être **dououreux (83%)** à peu près autant en mode traditionnel exclusif que dans les deux modes. Ils incriminent surtout **la récolte et l'épamprage** quel que soit le type de palissage.

Les plaintes concernent avant tout **le dos** (68% des douloureux) puis **les deux épaules** (44 à 47% d'entre eux) et le **cou** (35%). En mode traditionnel exclusif, les plaintes des **genoux** s'ajoutent aux articulations précédentes et se placent au même niveau que le **cou**.

L'épaule droite est aussi souvent atteinte que la gauche chez les droitiers, quelque soit le mode de conduite.

Ces douleurs sont symptomatiques de **véritables pathologies** ayant nécessité un **traitement au moins médical** pour plus de la moitié des sujets atteints et impactant gravement leur activité de travail car 35 à 40 % des plaignants ont dû avoir recours à **un arrêt maladie**.

Enfin, l'activité de production de raisin de table est ressentie comme **pénible, bien davantage en palissage traditionnel** qu'en T Bord surtout pour la tâche de **récolte**.

Ces conclusions sont à nuancer compte tenu de l'exposition, à ce jour, très partielle et récente des opérateurs à ce nouveau mode de conduite. De ce fait, il ne peut être établi de lien direct entre état de santé et exposition au T Bord mais des tendances se dégagent qui sont en cohérence avec les observations de terrain.

III. Conclusions :

De nos observations et de l'enquête Santé au Travail, le **TRADITIONNEL** est évalué comme le mode de palissage le plus pénible. Trois caractéristiques sont à retenir :

1-> L'étude ergonomique conclue à la pénibilité supérieure du Traditionnel dans toutes les tâches, sauf la taille et peut être le fléchage. Les facteurs de risques en cause sont les sollicitations articulaires (dos en sus sollicité sur toutes les tâches) et une durée d'exposition plus importante (78 s/m2/opérateur contre 49 s/m2/opérateur pour le T Bord).

La pénibilité du traditionnel est notable à la récolte, parce que tous les facteurs de risques sont défavorables qu'en T Bord :

- durée d'exposition : 20% supérieure en traditionnel ;
- sollicitations articulaires : les épaules sont globalement légèrement moins sollicitées en T Bord mais peuvent l'être encore moins selon le type de T Bord.
Le dos est systématiquement sollicité en traditionnel, il ne l'est en T Bord que selon le type de palissage ;
- répétitivité : cycle plus court de 14 secondes.

Le ressenti des répondants au questionnaire confirme cela : « le traditionnel est plus pénible que le T Bord dans toutes les phases de travail mais beaucoup plus en récolte ».

2-> Selon l'étude ergonomique, le T Bord reste en l'état actuel pénible. Les facteurs de risques sont bien présents et susceptibles de déclencher des pathologies de type TMS.

- sollicitations articulaires : **le T Bord sollicite moins d'articulations (le dos en moins) mais en amplitude articulaire plus prononcée que le traditionnel (les épaules),**
- **répétitivité : forte.**
Cycle de 39 secondes et 30 actions techniques / minute.
Nous rappelons que les seuils d'intensité retenus par décret sont : un temps de cycle ≤ 1 minute et/ou un nombre d'actions techniques/minute ≥ 30 .

Pour les répondants au questionnaire le T Bord est aussi ressenti comme pénible (score de 4.6/10) même s'il l'est moins que le traditionnel (6/10 en moyenne calculée).

3-> L'étude ergonomique démontre que les articulations sollicitées sont :

- les **deux épaules** pour le T Bord et le Traditionnel (plus de 60% du temps, lors de toutes tâches, excepté à la taille en traditionnel pour l'épaule S). A noter que l'amplitude articulaire est plus prononcée en T Bord (en zone dangereuse alors que plutôt en zone non recommandée pour le Traditionnel).
- le **cou** en moindre mesure (plus de 30% du temps), dans les 2 modes et lors de toutes les tâches,
- par conte le **dos** est sollicité en sus en mode traditionnel (plus de 50% du temps).

Les répondants au questionnaire confirment des douleurs sur les mêmes zones articulaires mais dans un ordre différent et introduisent les plaintes au niveau des genoux pour le traditionnel exclusif. Cette dernière zone articulaire n'a pas été retenue au cours de nos observations car nous n'avons pas relevé de sollicitations répétées dans le cycle de travail.

Cet ordre différent (dos cité en premier) peut s'expliquer par :

- l'exposition à d'autres facteurs de risque de douleurs rachidiennes tels que le port de charges, les vibrations transmises par la conduite des tracteurs,
- l'âge avancé des répondants possiblement atteints d'arthrose.

Nous rappelons que nous n'avons pas retenu dans l'étude la dimension mentale de l'activité ; la demande concernait essentiellement la charge physique puisque la charge mentale était appréciée par la profession comme plutôt moindre pour le T Bord