

# Entre la pénibilité physique et l'engagement subjectif, le champ des marges de manoeuvres L'exemple du teillage du lin

**Fabrice BOURGEOIS**

Ergonome

*Omnia intervention ergonomique, 219 rue Eloi Morel, 80000 Amiens  
Tél. 06 83 36 56 95 - Fax 03 22 48 85 02*

**J.F. FONTAINE**

Conseiller en Prévention

*MSA 80, 27 rue Frédéric Petit, 80019 Amiens Cedex 09*

## CONTEXTE

Le retour en grâce de la culture du lin dans les régions littorales du nord de la France s'effectue après l'échec relatif de son externalisation dans les pays asiatiques où sont, toutefois, fabriqués ses débouchés textiles, en pleine expansion. Ainsi, l'activité traditionnelle de culture et teillage du lin, presque tombée en désuétude au cours du XX<sup>e</sup> siècle retrouve, modestement, un nouveau développement.

Le teillage du lin consiste à transformer la paille en filasse. Les conditions de travail sont caractérisées par des pénibilités traditionnelles (travail debout, exposition aux courants d'air, gestes répétitifs, pauses rares, densité importante de poussières minérales et végétales, bruit, vibrations, ...) alors que les industriels investissent dans des technologies de teillage proposant un bond technologique à la mesure de ce renouveau commercial. De 2002 à 2005, la CCMSA<sup>1</sup> et les MSA<sup>2</sup> des départements normands et de la Somme, développent une action pluridisciplinaire visant la prise en compte des conditions de travail dans les investissements<sup>3</sup>.

---

1. Caisse Centrale des Mutualités Sociales Agricoles.

2. Mutualité Sociale Agricole.

3. Revue BIMSA (bulletin d'info de la MSA) n° 60 janv 2006 : « la MSA et territoires de santé : petits projets deviendront grands ».

## **UN PROJET D'ÉTUDE PLURIDISCIPLINAIRE DES RISQUES... ET DE LA CHARGE DE TRAVAIL**

Les services de santé et de sécurité au travail de la MSA des départements concernés (préventeurs et médecins du travail) ont conçu une approche pluridisciplinaire des risques avérés au moment du projet : poussières minérales et végétales, TMS, utilisation de couteaux, bruit ...

L'objectif est la réalisation d'un guide de prévention destiné à la filière (35 teillages pour 1000 salariés).

La demande faite à l'ergonome porte sur quelque chose légèrement en écart au projet d'évaluation des risques. Il s'agit de l'évaluation de la charge de travail pour instruire la pénibilité avérée de l'activité des engreneurs. Les engreneurs sont les opérateurs chargés de préparer les balles de lin et d'accompagner leur introduction dans la ligne de teillage.

Cette demande faite à l'ergonomie postule de fait une différenciation entre l'approche d'évaluation des risques classiques et l'analyse de la charge de travail avec des notions plus abstraites (pénibilité, fatigue...).

Dans un premier temps, le terrain d'étude est une entreprise coopérative de la Somme qui est intéressée pour instruire son CHSCT par des transformations possibles à ces postes. Cette entreprise, considérée comme l'une des plus importantes d'Europe, possède 5 lignes de teillage dont deux de conception récente. L'entreprise a accepté de donner à l'ergonome les moyens de son étude (entretiens, observations, restitution aux opérateurs et au CHSCT).

Dans un second temps, des résultats singuliers à l'entreprise pilote doivent servir de moyen de projection à un niveau « filière », en réalisant des diagnostics légers dans d'autres établissements de la région normande.

L'étude ergonomique doit proposer des orientations de transformation généralisables à l'ensemble de la filière dans la mesure où les fabricants de lignes installent des systèmes de travail quasi identiques dans tous les établissements. La MSA vise la retranscription de l'ensemble des résultats de cette étude dans un dispositif de communication à l'adresse des salariés et des industriels du teillage ainsi que des constructeurs. Une série de conférences régionales et la diffusion d'un guide opérationnel aux acteurs de la filière<sup>4</sup> ont clôturé cette action fin 2005.

---

4. Guide pour la filière lin « La santé-sécurité au travail dans les teillages : une question de fibres » Ed. CCMMSA.

## L'ANALYSE DE LA TÂCHE DE L'ENGRENEUR

Le lin est acheminé sous la forme de balle. Le déroulage d'une balle forme une nappe épaisse d'environ 5 à 10 cm. Cette nappe est conduite vers la ligne de teillage par un dérouleur et un tapis mécanique. Le teillage du lin consiste à séparer la paille et la filasse. Cette séparation est effectuée par une succession de machines réalisant la séparation des graines, le parallélisme des tiges, l'étirement de la nappe pour réduire son épaisseur, le broyage de la paille, le raclage. La ligne a une longueur de 40 à 50 mètres. À la sortie, la filasse est triée visuellement par des opérateurs selon sa qualité.

À l'entrée de la ligne, le préparateur achemine les balles vers le dérouleur. Il doit préparer une balle en vue de son déroulage de sorte qu'elle soit débarrassée de ses liens et que le début de la nappe touche la fin de la nappe de la balle précédente.

L'engreneur, lui, doit veiller à ce que la nappe, avant d'être avalée par la ligne, soit nettoyée d'éventuels cailloux ou corps étrangers, ait une épaisseur ni trop importante ni trop dense, soit réagencée de façon à ce que les tiges soient toutes parallèles, soit débarrassée du lin de mauvaise qualité, etc ... Son intervention va avoir un impact direct sur la fréquence de bourrage qui constitue des temps d'interventions et des pertes de productivité importants. Selon la qualité des balles de lin, les événements qu'il doit repérer et transformer vont être plus ou moins nombreux. S'ils sont peu fréquents, il va pouvoir augmenter la vitesse d'entrée de la nappe. S'ils sont au contraire fréquents, il va devoir ralentir à plusieurs reprises la vitesse d'entrée.

Les tâches de l'engreneur sont réputées pénibles. Les contraintes physiques sont repérables par l'exposition au froid, au bruit, à la poussière... Il effectue des gestes répétés sur la nappe pour faire surgir les corps étrangers, évaluer la densité de tiges dans l'épaisseur, diriger la nappe, réorienter les tiges, ...

Elles apparaissent pénibles également par les fortes exigences cognitives. L'engreneur doit repérer et atteindre des corps étrangers, observer la manière dont la nappe entre dans la ligne, écouter les bruits de façon à anticiper un risque de bourrage et débourrer plus facilement, observer la proximité du préparateur et estimer s'il peut être une aide ou non à tout instant, observer la façon dont la balle se déroule, surtout en fin de déroulage, lorsqu'il faut décoller la nappe de la balle, ...

L'engreneur a la responsabilité de la performance de la ligne. En contrepartie du caractère pénible supporté par ce poste, il en tire une valorisation revendiquée. Peu de personne aime tenir ce poste, moins en raison de sa pénibilité qu'à cause de la responsabilité dans la conduite du process. Dans l'établissement pilote de l'étude, la performance s'évalue par des indicateurs quotidiens de tonnage de filasse réalisé par poste et affichés le lendemain. La valorisation est entretenue par la compétition sur les résultats.

Le moyen d'agir de l'engreneur, sur la performance, passe beaucoup par son action sur les boîtiers de vitesse du dérouleur et du tapis. Tout se joue dans le bon arbitrage entre le jugement de la qualité de la nappe, son action sur elle pour la transformer, le changement d'allure à laquelle la nappe peut entrer dans la ligne sans risquer le bourrage, auquel cas la prise de risque se paie comptant (arrêt, retard, ...).

## L'ANALYSE DE L'ACTIVITÉ ET LA NOTION DE CHARGE DE TRAVAIL

La qualité de la matière première (les balles de lin) est apparue comme un déterminant majeur de l'activité et de l'exposition aux risques. C'est d'ailleurs cette qualité qui est à l'origine du retour en grâce de la culture du lin en Europe. Si elle s'avère meilleure que dans les pays émergents, elle pose encore de nombreux problèmes liés au terroir (présence de cailloux, ...), à l'expérience des récoltants (arrachage, ...) ou encore aux conditions climatiques (désorganisation du lin dans l'enroulage des balles, ...).

L'analyse de l'activité de travail a confirmé que les stratégies opératoires des engreneurs étaient fortement influencées par la qualité des balles, impactant sur les modalités physiques, cognitives et psychologiques de leur engagement.

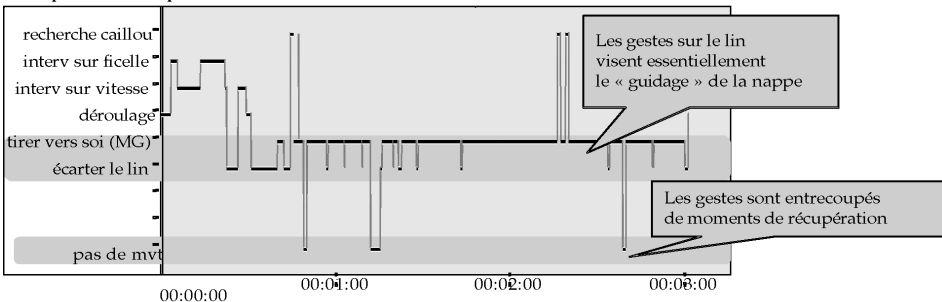
Sur la figure 1, le chronogramme « bonne balle » montre que l'engreneur enchaîne essentiellement des gestes « de base » (tirer la nappe et, quelquefois, écarter le lin). Il peut ainsi se consacrer à la préparation de l'entrée de la nappe de lin. Cette relative constance dans les gestes-actions s'explique par le fait que le déroulage de la nappe ne présente pas d'évènements particuliers. Le rythme avec lequel il tire la nappe vers lui est stable (90 gestes par minute). On peut observer quelques moments où l'engreneur peut soustraire ses membres supérieurs des sollicitations, et s'octroyer des mini-phases de récupération des efforts.

Dans le chronogramme « balle de mauvaise qualité » (fig.1), les gestes-actions mobilisés sont d'une autre nature. Ils révèlent la nécessité de transformer la nappe (écarter, déplacer, extraire des tiges de lin) pour faire face à des évènements (présence de nombreux cailloux ou corps étrangers, lin touillé, nappe évidée, etc ...). L'engreneur ralentit souvent la vitesse du tapis ou de déroulage lorsque le nombre de gestes se densifie et l'accélère pour rattraper le retard pris. Le rythme avec lequel il tire la nappe vers lui varie entre 90 et 110 gestes par minute. On remarquera que, dans ce cas, les moments de récupération disparaissent.

Le traitement statistique des deux chronogrammes montre que :

- les gestes-actions « sollicitants » (écarter, déplacer, extraire) sur la nappe sont nettement plus fréquents lorsque la qualité de la balle est mauvaise (19 fois contre 4 fois lorsque la balle est de bonne qualité)

Exemple de mode opératoire lors d'une bonne balle



Exemple de mode opératoire lors d'une balle moyenne

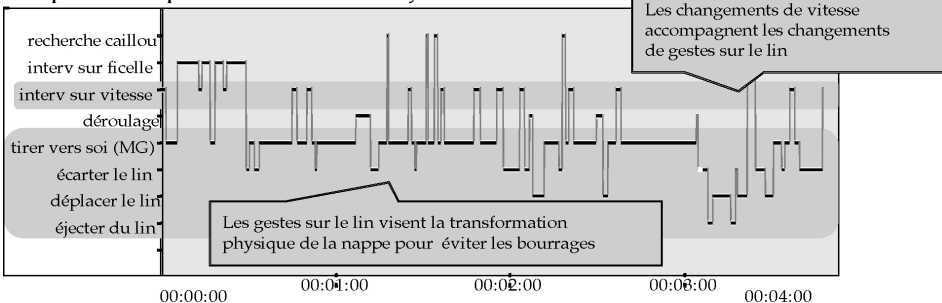


Figure 1 : chronique d'activité par les gestes-actions, selon la qualité de la balle de lin

- même constat pour l'action sur la vitesse (14 fois contre 3 fois)
- le temps consacré aux interventions sollicitantes représente 23 % de la durée du déroulage pour la nappe de qualité moyenne contre 12 % pour la nappe bonne.
- la fréquence et les durées de ces sollicitations réclament, en retour, du temps de récupération des efforts et de la fatigue qui sont plus difficiles à trouver (0 % du temps pour la balle « mauvaise » contre 3 % du temps pour la balle « bonne »).

Les chronogrammes des « directions de regard », présentés figure 2, montrent, de façon manifeste, l'effet de la qualité du lin sur les prises d'informations.

Le traitement statistique des deux chronogrammes confirme que la qualité du lin détermine les modes opératoires et les sollicitations visuelles :

- les prises d'informations vers l'amont de la ligne sont plus fréquentes dans le cas d'une balle de qualité « mauvaise » (notamment le déroulage de la balle est observé 20 fois contre 11 fois pour une bonne balle)

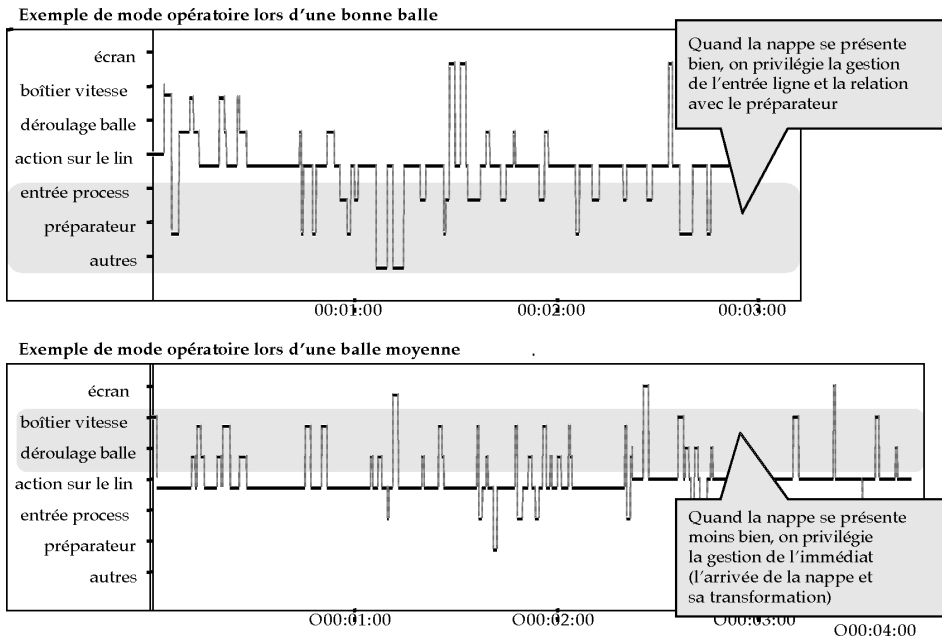


Figure 2 : chronique d'activité par les directions de regard, selon la qualité de la balle de lin

- même constat pour le regard en direction du boîtier de vitesse (14 fois contre 4)
- par contre, lorsque la balle est de bonne qualité, l'engreneur sait plus souvent où se trouve le préparateur (8 fois contre 1 dans le cas d'une balle de qualité mauvaise)
- l'examen des durées des prises d'informations indique que la mauvaise qualité du lin oblige l'engreneur à se consacrer beaucoup plus à l'action de ses gestes sur la nappe (79 % du temps contre 66 % pour du bon lin)
- de fait, il perd de l'information sur l'entrée dans la machine (4,3 % du temps pour du mauvais lin contre 10 % du temps pour du bon lin), alors que, pour anticiper des bourrages, cette information lui est précieuse.
- de la même façon, alors que le mauvais lin réclamerait un soutien du préparateur, il consacre peu de temps à connaître sa position (0,3 % du temps dans le cas du mauvais lin contre 6,5 % pour le bon lin)

Les réponses opératoires des engreneurs face à l'événement « qualité de la balle » peuvent être considérées comme des « situations d'actions caractéris-

tiques » parce que retrouvées de façon semblables dans les modes opératoires des engreneurs des autres teillages associés à l'étude.

Cette nécessité de modifier profondément le mode opératoire selon la qualité a pour effet, dans le cas d'une qualité mauvaise, de réduire considérablement la surveillance essentielle de l'entrée de la nappe, et d'affaiblir la capacité d'anticiper la survenue d'un bourrage dont le traitement est très coûteux en efforts et en temps. Les engreneurs adaptent leurs modes opératoires pour reprendre la main sur ce risque, guidé par l'exigence de productivité qui prend une place également déterminante dans le travail subjectif.

## DISCUSSION

Cette étude pluridisciplinaire nous a confronté, au démarrage, à la diversité des représentations des différents métiers sur la charge de travail. En caricaturant, l'exposition aux poussières et au bruit était l'affaire du médecin du travail, le couteau celle du préventeur, les gestes celles l'ergonome, la hauteur de l'estrade celle de l'encadrement... et l'opérateur semblait revendiquait si peu, selon nous, au regard de la pénibilité apparente que donnait à voir son activité.

Ces « territoires » étaient bien sûr guidés par le « patrimoine » d'expérience de chacun. La restitution de l'analyse du travail a été l'occasion de révéler un point de vue plus intégré dans la mesure où les expositions aux poussières, au risque de coupure par couteau, aux TMS... étaient déterminées par les actions de l'opérateur elles-mêmes déterminées par la qualité de la balle.

La tentation de la prescription de la bonne charge de travail par des normes s'est heurtée aux faits. Il est en ainsi de la pause légale de 20 minutes qui paraissait pour nous, en durée, outrageusement insuffisante pour un poste aussi pénible mais pas pour les opérateurs. Du moins, leurs plaintes pointaient les caractéristiques qualitatives de cette pause (confort, accessibilité des lieux de pause, notamment) et non la durée comme support possible d'une récupération de la charge physique. Il en est de même concernant la répétitivité du geste, dont il est convenu qu'elle est une contrainte. Mais elle est une astreinte pour l'engreneur selon des modalités qui contredisent les normes d'interprétation de l'observation biomécanique. En effet, le même geste répété à vitesse constante sur la nappe d'un lin de bonne qualité n'est pas vécu comme une astreinte. Par contre, les gestes variés mais répétés à des rythmes différents sur la nappe d'un lin de mauvaise qualité sont perçus comme des astreintes contribuant à une forte charge de travail.

À ce propos, le débat issu de l'analyse a révélé, dans le cas d'une balle de « bonne qualité », une opposition entre l'encadrement qui reprochait à l'engreneur de répéter inutilement un geste et l'engreneur qui revendiquait l'« utilité » de ce geste. Pour l'engreneur, choisir de renoncer au *geste répété* est une prise de

risque. C'est, en effet, renoncer à des informations lui permettant d'évaluer, avec le plus de précision réactualisée, le débit de la nappe capable d'être avalé par la ligne sans risque de bourrage. Une « bonne » nappe recèle des caractéristiques malgré tout variables (densité, qualité, ...) qu'il lui faut parvenir à découvrir et interpréter de façon continue. Pour l'engreneur, avoir en main la nappe, en permanence, c'est pouvoir arbitrer des choix d'actions. Cet arbitrage renvoie, d'une part, aux normes économiques et gestionnaires de l'entreprise (fréquence de bourrages, durées de débourages, poids de filasses en sortie...), et à l'économie de soi et du rapport aux autres (ne pas soumettre les collègues à des interventions pour bourrages, être reconnu comme un bon gestionnaire de vitesse de nappe, ...).

Ici, la part de la subjectivité dans la performance économique tient sa place dans la perception de la charge de travail. Le contraste est là : répéter un geste semble empêcher l'engreneur de s'octroyer des marges de manœuvre à tout moment ; mais répéter un geste, c'est pour l'engreneur manœuvrer pour s'octroyer des possibilités d'agir dans le temps, dans le devenir de son activité.

En conséquence, il fallait prendre acte de cette façon de conquérir des marges de manœuvres. Entre autres, l'étude a proposé une nouvelle norme de positionnement de l'engreneur sur la nappe (au centre du tapis « sur le papier » mais, de facto, à la chute de la nappe) et le réagencement de l'ensemble des équipements qui sont nécessaires à ses actions (aspiration, boîtier vitesse, enrouleur des fils, écran de surveillance...). Elle a proposé également une nouvelle norme de coopération fondée sur l'anticipation des situations critiques et de débordement et la disponibilité prioritaire du collectif.

Cette dernière proposition interpelle une autre norme, l'évaluation de la performance. L'étude montre que l'anticipation d'une situation critique a pour effet utile de réduire la fréquence de bourrage mais aussi, par des ralentissements, de réduire le tonnage de filasse. L'engreneur postule que, si « je n'anticipe pas », les bourrages seront plus fréquents et plus longs à traiter et la diminution du tonnage plus importante. La charge de travail de l'engreneur dépend de la préoccupation que l'on accorde à son dilemme : comment rendre compte de l'effet utile de son arbitrage alors que le modèle de gestion ne permet pas de comparer le résultat de son action (la diminution du tonnage de filasse après ralentissement) et un résultat inconnu (la diminution du tonnage de filasse si la situation critique n'avait pas été anticipée).