

Fiche technique No. FT-14

Octobre 1977

# **La tête de moissonneuse "Fel-Del" Timmins**

## **(Supplément au Rapport technique TR-5 de FERIC)**

M.P. Folkema

**An English version of this report is available.**

## AVANT-PROPOS

Au cours des deux dernières années, FERIC a procédé à une série d'études à court terme visant à évaluer les nouvelles machines d'exploitation forestière. De telles évaluations reposent normalement sur une à deux semaines d'étude détaillée du temps. Elles visent à décrire les caractéristiques techniques et les particularités de fonctionnement des nouvelles machines et à estimer la productivité dont elles sont capables dans des conditions déterminées de fonctionnement et d'environnement. Normalement les résultats sont publiés dans le plus bref délai possible.

Les études à court terme sont soumises à certaines limitations parmi lesquelles on constate:

- (i) Qu'elles ne peuvent explorer complètement les possibilités de production à long terme de machines qui doivent souvent travailler dans des conditions extrêmement variées.
- (ii) Que l'expérience limitée du personnel relativement à la machine ainsi que la présence de l'équipe d'évaluation peuvent avoir une influence sur la productivité.
- (iii) Que leur durée est trop courte pour évaluer avec précision les difficultés d'entretien et juger de la disponibilité mécanique de la machine.

Aussi FERIC a-t-il mis sur pied un système de cueillette de données en vue de fournir des renseignements supplémentaires sur des machines qui ont déjà fait l'objet d'études détaillées des éléments de temps. Le présent rapport sur la tête de moissonneuse "Fel-Del" Timmins est le premier d'une série de rapports complémentaires récapitulant les résultats d'une cueillette de données à plus long terme à partir de plusieurs machines et dans plus qu'une seule exploitation forestière.

Pour être utilisables au maximum, les résultats d'une étude à long terme doivent être publiés tôt après l'introduction d'une nouvelle machine. Pour des raisons de logistique, cela n'a pas été possible pour la "Fel-Del" Timmins. Aussi, au moment de la rédaction de ce rapport, la "Fel-Del" Timmins faisait face à un avenir incertain à cause des difficultés financières du fabricant. En dépit de ces limitations, on peut considérer que les résultats de l'étude présenteront de l'intérêt pour les utilisateurs de "Fel-Del" Timmins et pour d'autres, comme:

- (i) La possibilité de comparer la disponibilité et la productivité à long terme des exploitations en grumes ou en billes, qui utilisent la même tête de moissonnage.
- (ii) L'indice que les études de FERIC pour évaluer les machines à court terme s'appliqueront aux possibilités à plus long terme de ces machines.

Nous exprimons notre reconnaissance au personnel de la Société forestière Domtar Ltée, Dolbeau, Québec et à Price (Nfld.) Pulp and Paper Limited, Grand Falls, Terre-Neuve.

Nous mentionnons aussi l'assistance technique que nous a fournie J. Dymond qui était à l'époque membre du personnel de FERIC.

## TABLE DES MATIERES

|                                                                  | Page |
|------------------------------------------------------------------|------|
| SOMMAIRE                                                         | S-1  |
| INTRODUCTION                                                     | 1    |
| DESCRIPTION DES EXPLOITATIONS FORESTIERES                        | 3    |
| En grumes                                                        | 3    |
| En billes                                                        | 3    |
| RESULTATS                                                        | 3    |
| DISCUSSION DES RESULTATS                                         | 7    |
| Productivité                                                     | 7    |
| Utilisation                                                      | 9    |
| Réparations                                                      | 9    |
| APPENDICE A — Définitions des éléments<br>de temps de la machine | 12   |

## SOMMAIRE

Les résultats de la présente étude à long terme constituent un complément à l'étude à court terme déjà publiée dans le rapport technique de FERIC TR-5, Evaluation of Timmins "Fel-Del" Harvester Head.

On a recueilli pendant six mois toutes les données sur la production de cinq têtes de moissonneuse "Fel-Del" Timmins. Deux machines Timmins montées sur des engins porteurs chenillés Liebherr 925 étaient utilisées sur la base d'un poste par jour dans une exploitation en grumes gérée par la compagnie. Les trois autres étaient montées sur des porteurs chenillés Drott 40 et étaient utilisées sur la base de deux quarts par jour sur une exploitation en billes gérée par un entrepreneur. Les cinq têtes Timmins étaient toutes du modèle 1975-76 qui présentait de nombreux perfectionnements par rapport au modèle précédent.

L'exploitation en grumes accusait un chiffre de productivité stable (avoisinant 77 arbres ou 3.4 ct (9.6 m<sup>3</sup>) par HMP) tout à fait conforme à ceux obtenus au cours d'une étude intensive à court terme menée antérieurement.

La productivité de bois en billes était approximativement la moitié de celle obtenue avec les grumes, atteignant une moyenne de 1.6 ct (4.5 m<sup>3</sup>) par HMP. La grosseur moyenne des arbres sur les deux exploitations était indentique.

Les difficultés rencontrées pour l'enlèvement des grosses branches et des touffes de branches étaient beaucoup plus graves sur l'exploitation en billes à cause du ralentissement résultant des arrêts et départs de la manoeuvre d'ébranchage. On a considéré que ces difficultés, auxquelles s'ajoute le temps supplémentaire exigé par les cisailages répétés constituent les raisons principales de la productivité inférieure de l'exploitation en billes.

L'utilisation de la machine était sensiblement plus élevée sur l'exploitation en billes (71%) que sur l'exploitation en grumes (55%). Cette grande différence d'utilisation était principalement due à un taux plus élevé des réparations sur les porteurs dans l'exploitation en grumes. Les durées de réparation des têtes Timmins étaient comparables (4% à 6% des HMPR) sur les deux exploitations. Les réparations aux porteurs différaient cependant largement, comprenant 20% des HMPR pour les Liebherr 925 sur l'exploitation en grumes et 6% des HMPR pour les Drott 40 produisant des billes. Il faut noter que les Liebherr 925 ont eu, pendant la période de 6 mois, plus de réparations majeures, du type "une fois dans la vie de la machine" que les Drott 40.

## INTRODUCTION

Le présent rapport récapitule les résultats de 6 mois de données relatives à cinq moissonneuses "Fel-Del" Timmins utilisées par deux compagnies dans l'est du Canada. Dans une des exploitations gérée par la compagnie, deux moissonneuses produisaient des grumes; dans l'autre, gérée par un entrepreneur, trois moissonneuses produisaient des billes de 8 pi (2.40 m). Dans les deux cas, les conducteurs avaient chacun une année d'expérience.

Les têtes Timmins étaient toutes de modèles 1975-76 qui présentaient de nombreux perfectionnements par rapport aux modèles précédents (1972-74). Ces perfectionnements étaient davantage destinés à améliorer la disponibilité mécanique qu'à accroître la productivité horaire. On pourra trouver une description complète du "Fel-Del" Timmins dans le rapport technique FERIC TR-5.

Le personnel de la compagnie a procédé à la cueillette des données destinées à la présente étude selon les méthodes mises au point par FERIC. Chaque moissonneuse était équipée d'un enregistreur Servis modèle K (ou d'un Vibracorder) et d'un compteur d'arbres actionné à la main. Les rapports journaliers relatifs à chaque machine étaient expédiés à FERIC chaque semaine, accompagnés des graphiques de l'enregistreur, pour compilation et analyse. Au cours de l'étude, les compagnies qui y participaient et le fabricant ont reçu des exemplaires des résultats provisoires.

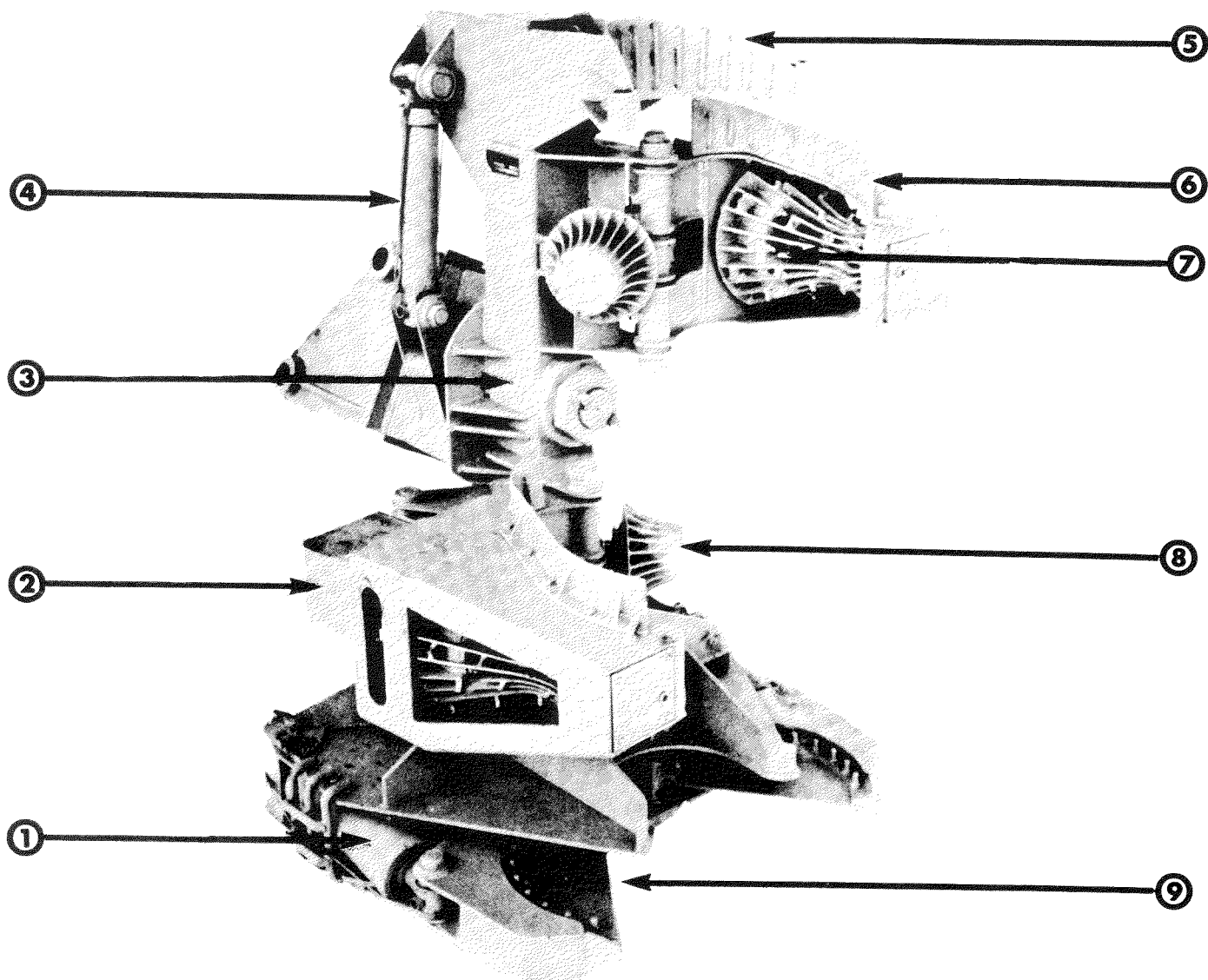


Fig. 1. Principaux éléments constituant la tête de moissonneuse "Fel-Del" Timmins: 1) Cylindre de cisaille. 2) Moteur hydraulique des rouleaux d'alimentation. 3) Bâti principal. 4) Cylindre du mécanisme d'inclinaison. 5) Couteau d'ébranchage. 6) Bras support d'ébranchage. 7) Hérisson d'alimentation. 8) Rouleau guide. 9) Bloc des couteaux de cisailage.

## DESCRIPTION DES EXPLOITATIONS FORESTIERES

### Exploitation en grumes

Cette exploitation, gérée par la compagnie était située dans la région du Lac St-Jean, au Québec. Dans la zone de coupe, le terrain variait de plat à légèrement vallonné, avec quelques endroits marécageux. Les assiettes de coupe contenaient en moyenne 375 arbres marchands à 1'acre (927 à 1'ha). Le volume moyen de 4.3 pi<sup>3</sup> (0.12 m<sup>3</sup>).

Les données ont été recueillies de juin à décembre 1976 sur deux moissonneuses à tête Timmins munies de dispositifs d'étêtage. Les têtes étaient montées sur des porteurs chenillés Liebherr 925 et travaillaient sur la base d'un seul quart, 5 jours par semaine. Les grumes étaient transportées en bordure de route par des débusqueuses à câble.

### Exploitation en billes

Cette exploitation, gérée par un entrepreneur, était située dans la région centrale de Terre-Neuve. L'aire de moissonnage comprenait principalement des hauts plateaux et un terrain vallonné. La zone de coupe offrait en moyenne 425 arbres marchands à 1'acre (1050 à 1'ha), avec un volume moyen de 4.0 pi<sup>3</sup> (0.11 m<sup>3</sup>).

Les informations ont été recueillies entre août 1976 et janvier 1977 pour trois têtes Timmins montées sur des porteurs chenillés Drott 40. Ces porteurs faisaient partie d'une flotte de six machines qui produisaient des billes de 8 pi (2.40 m) sur une base de 2 quarts/jour, 5 jours par semaine.

Les billes étaient produites en faisant passer l'arbre à travers la tête Timmins jusqu'à ce que le pied du tronc bute sur une plaque d'acier; on utilisait alors la cisaille hydraulique pour sectionner l'arbre. Ensuite on utilisait des tracteurs porteurs pour charrier les billes en bordure de route.

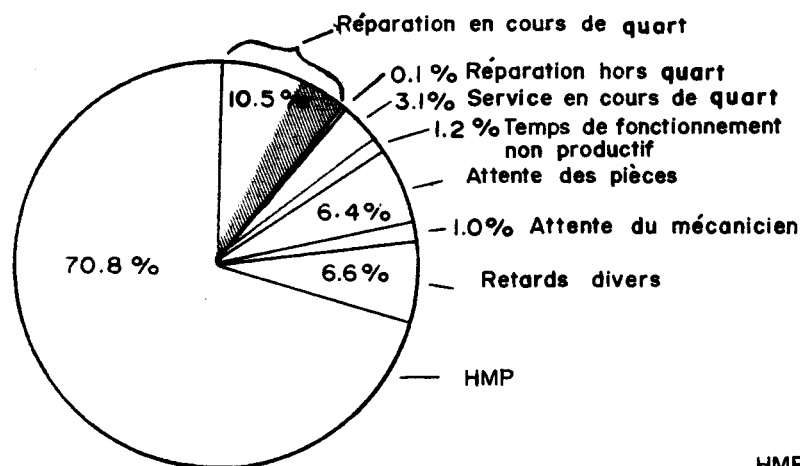
## RESULTATS

Les résultats de l'étude sont récapitulés dans la Figure 2 et les Tableaux 1 et 2. Pour la Figure 2, on a utilisé des graphiques à secteurs pour représenter la répartition des temps dans les deux exploitations, grumes ou billes. Ces graphiques sont basés sur le temps total, qui est le temps programmé plus tout temps hors-quart. L'appendice A contient tous détails relatifs aux définitions des éléments de temps de la machine.

Le Tableau 1 fournit un résumé des éléments de temps observés durant l'étude, et le Tableau 2 un résumé des réparations indiquant le nombre d'heures passées à réparer les porteurs chenillés ainsi que les éléments de la tête Timmins.

## RÉPARTITION DES TEMPS POURCENTAGE DU TEMPS TOTAL

**BILLES**  
(3 Timmins/Drotts)



**GRUMES**  
(2 Timmins/Liebherr)

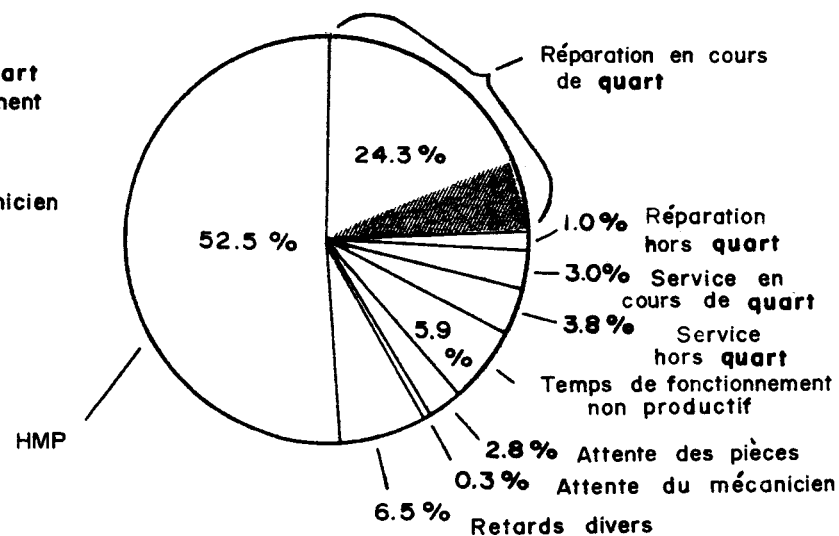


Fig. 2 - Répartition des temps en pourcentage du temps total. Les zones ombrées correspondent aux réparations au "Fel-Del" Timmins. Toutes les autres réparations concernent l'engin porteur.

TABLEAU 1: RECAPITULATION DES OPERATIONS

|                                      |                              |  | GRUMES       |              |  | BILLES       |              |              |
|--------------------------------------|------------------------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|
|                                      |                              |  | Machine No.1 | Machine No.2 |  | Machine No.3 | Machine No.4 | Machine No.5 |
| <b>DÉROULEMENT DU TRAVAIL</b>        |                              |  |              |              |  |              |              |              |
| Jours étudiés                        | J                            |  | 117          | 117          |  | 125          | 125          | 122          |
| Temps programmé                      | H                            |  | 936          | 936          |  | 1973         | 1915         | 1890         |
| Temps hors quart                     | H                            |  | 46           | 48           |  | 8            | 6            | 6            |
| Temps total                          | H                            |  | 982          | 984          |  | 1981         | 1921         | 1896         |
| Quart / jour                         | Q/J                          |  | 1            | 1            |  | 2            | 2            | 2            |
| <b>MACHINE</b>                       |                              |  |              |              |  |              |              |              |
| Réparation en cours de quart         | H                            |  | 212          | 266          |  | 279          | 164          | 167          |
| Réparation hors quart                | H                            |  | 6            | 13           |  | 3            | 0            | 4            |
| Service en cours de quart            | H                            |  | 30           | 28           |  | 64           | 51           | 66           |
| Service hors quart                   | H                            |  | 39           | 35           |  | 0            | 1            | 0            |
| <b>ACTIVITÉS</b>                     |                              |  |              |              |  |              |              |              |
| Temps d'activité non productif       | H                            |  | 80           | 36           |  | 30           | 27           | 16           |
| Attente des pièces                   | H                            |  | 6            | 50           |  | 254          | 68           | 48           |
| Attente du mécanicien                | H                            |  | 0            | 6            |  | 20           | 23           | 12           |
| Retards divers                       | H                            |  | 79           | 49           |  | 133          | 108          | 140          |
| <b>LES MACHINES ET LEUR ACTIVITÉ</b> |                              |  |              |              |  |              |              |              |
| Heures de machine productives        | H                            |  | 531          | 500          |  | 1191         | 1474         | 1442         |
| Disponibilité mécanique              | %                            |  | 65           | 59           |  | 77           | 87           | 86           |
| Disponibilité ACPPP                  | %                            |  | 64           | 56           |  | 66           | 83           | 83           |
| Utilisation                          | %                            |  | 57           | 53           |  | 60           | 77           | 76           |
| Temps total d'utilisation            | %                            |  | 54           | 51           |  | 60           | 77           | 76           |
| <b>PRODUCTION</b>                    |                              |  |              |              |  |              |              |              |
| Production totale                    | ct (m <sup>3</sup> )         |  | 1790 (5066)  | 1674 (4737)  |  | 2201 (6233)  | 2175 (6157)  | 2125 (6015)  |
| Arbres / ct (m <sup>3</sup> )        | A/ct (A/m <sup>3</sup> )     |  | 23 (8.1)     | 23 (8.1)     |  | 25 (8.8)     | 25 (8.8)     | 25 (8.8)     |
| Arbres / HMP                         | A / HMP                      |  | 77           | 76           |  | 45           | 37           | 36           |
| Productivité                         | ct/HMP (m <sup>3</sup> /HMP) |  | 3.4 (9.6)    | 3.4 (9.6)    |  | 1.8 (5.1)    | 1.5 (4.2)    | 1.5 (4.2)    |

TABLEAU 2. RECAPITULATION DES REPARATIONS

| ELEMENTS                                      | GRUMES   |       | BILLES   |       |       |
|-----------------------------------------------|----------|-------|----------|-------|-------|
|                                               | MACHINE  |       | MACHINE  |       |       |
| <u>REPARATIONS SUR TETES DE MOISSONNEUSES</u> | No. 1    | No. 2 | No. 3    | No. 4 | No. 5 |
|                                               | (heures) |       | (heures) |       |       |
| <u>BATI</u>                                   |          |       |          |       |       |
| Bâti principal                                |          |       | 19.0     | 8.5   | 72.5  |
| Ferrures et supports                          | 3.5      |       | .5       |       |       |
| Panneaux amovibles                            |          |       |          |       | .5    |
| Couteaux d'ébranchage                         |          |       |          |       |       |
| Grappins                                      |          |       |          |       |       |
| Autres                                        | 16.0     | 3.0   | 1.5      | 1.5   | .5    |
| <u>ORGANES PRINCIPAUX</u>                     |          |       |          |       |       |
| Cisailles                                     |          |       |          |       |       |
| Couteaux des cisailles inférieures            |          | .5    | 6.0      |       |       |
| Rouleaux d'alimentation                       |          |       |          |       |       |
| - à commande hydraulique                      | 8.5      | 3.0   | 2.0      | .5    |       |
| - non-commandés                               |          |       |          |       | .5    |
| Autres                                        | 5.5      | 1.0   |          |       | .5    |
| <u>CIRCUIT HYDRAULIQUE</u>                    |          |       |          |       |       |
| Joints, bagues, garnitures des cylindres      |          |       |          |       |       |
| - des cisailles inférieures                   |          |       | 31.0     | 20.0  |       |
| - des grappins                                | 4.0      | 7.0   |          |       |       |
| - du mécanisme d'inclinaison                  | 4.0      |       |          |       | 2.0   |
| - de la flèche secondaire                     | 5.0      |       |          | .5    |       |
| Autres réparations aux cylindres              |          |       |          |       |       |
| Cylindre des cisailles inférieures            |          |       | .5       | 5.5   |       |
| Cylindre des grappins                         |          | 2.0   |          |       |       |
| Cylindre du mécanisme d'inclinaison           |          | .5    |          |       |       |
| Cylindre de la flèche secondaire              |          |       |          |       |       |
| Moteurs des rouleaux d'alimentation           |          | 10.0  | .5       |       |       |
| Boyaux                                        | 18.5     | 23.0  | 23.0     | 13.0  | 15.0  |
| Raccords                                      | 1.0      | 2.0   | 4.0      | 1.0   | 3.0   |
| Autres éléments hydrauliques                  | 2.0      | 2.5   | 4.5      | 10.0  | 3.5   |
| <u>REPARATIONS AU PORTEUR</u>                 |          |       |          |       |       |
| Chenilles et train porteur                    | .5       | 24.0  |          | 9.5   | 3.5   |
| Flèches (bâti)                                | 8.0      | 24.0  |          | 45.5  | 12.0  |
| Circuits hydrauliques                         | 46.5     | 20.5  | 2.0      | 2.0   |       |
| Moteur                                        | 6.5      | 131.5 | 116.0    | 11.0  | 18.0  |
| Circuit électrique                            | 11.0     | 6.0   | 38.0     | 21.0  | 23.0  |
| Autres                                        | 77.5     | 18.5  | 33.5     | 13.0  | 16.5  |
| <u>RECAPITULATION</u>                         |          |       |          |       |       |
| Total des réparations à la tête               | 68.0     | 54.5  | 90.5     | 62.0  | 97.5  |
| Total des réparations au porteur              | 150.0    | 224.5 | 191.5    | 102.0 | 73.5  |
| Total des réparations                         | 218.0    | 279.0 | 282.0    | 164.0 | 171.0 |

## DISCUSSION DES RESULTATS

### Productivité

#### (a) Grumes

Le rapport technique TR-5 de FERIC a rendu compte des études antérieures à court terme du "Fel-Del" Timmins. L'étude du cas II de ce rapport a beaucoup d'analogies avec l'étude de 6 mois sur l'exploitation en grumes. Par exemple, on a utilisé des moissonneuses Liebherr 925/Timmins dans les deux cas; le nombre d'arbres à l'acre et la grosseur moyenne des arbres étaient sensiblement les mêmes.

TABLEAU 3. COMPARAISON DES PRODUCTIVITES

|                                                    | ETUDE DU CAS<br>II. FERIC TR-5  | ETUDE DE<br>6 MOIS              |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Volume moyen/arbre, $\text{pi}^3$ ( $\text{m}^3$ ) | 3.7                      (0.11) | 4.3                      (0.12) |
| Arbres par HMP                                     | 83                              | 76                              |
| Productivité, ct ( $\text{m}^3$ )/HMP              | 3.0                      (8.5)  | 3.4                      (9.6)  |

La productivité pour 6 mois est à peu près égale à celle obtenue dans le cas II (voir Tableau 3).

La Figure 3 montre que sur l'exploitation en grumes, il y a eu une légère augmentation en arbres/HMP depuis le début jusqu'à la fin de la période de 6 mois. Un employé de la compagnie a attribué cette légère augmentation à un changement d'assiette de coupe en septembre. Quoique la grosseur des arbres fût la même, la nouvelle aire de coupe avait un peuplement plus dense, qui a entraîné une productivité supérieure.

#### (b) Billes

La productivité sur l'exploitation en billes a été de 1.6 ct ( $4.5 \text{ m}^3$ ) par HMP. C'est environ la moitié de celle de l'exploitation en grumes (voir Tableau 4). Il faut nécessairement, faire intervenir le coût du tronçonnage lorsqu'on compare les deux méthodes.

TABLEAU 4. COMPARAISON DES PRODUCTIVITES (GRUMES VS BILLES)

|                  | Exploitation en<br>grumes                         | Exploitation en<br>billes                         |
|------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Arbres/HMP       | 76                                                | 39                                                |
| Productivité/HMP | 3.4 ct                      ( $9.6 \text{ m}^3$ ) | 1.6 ct                      ( $4.5 \text{ m}^3$ ) |

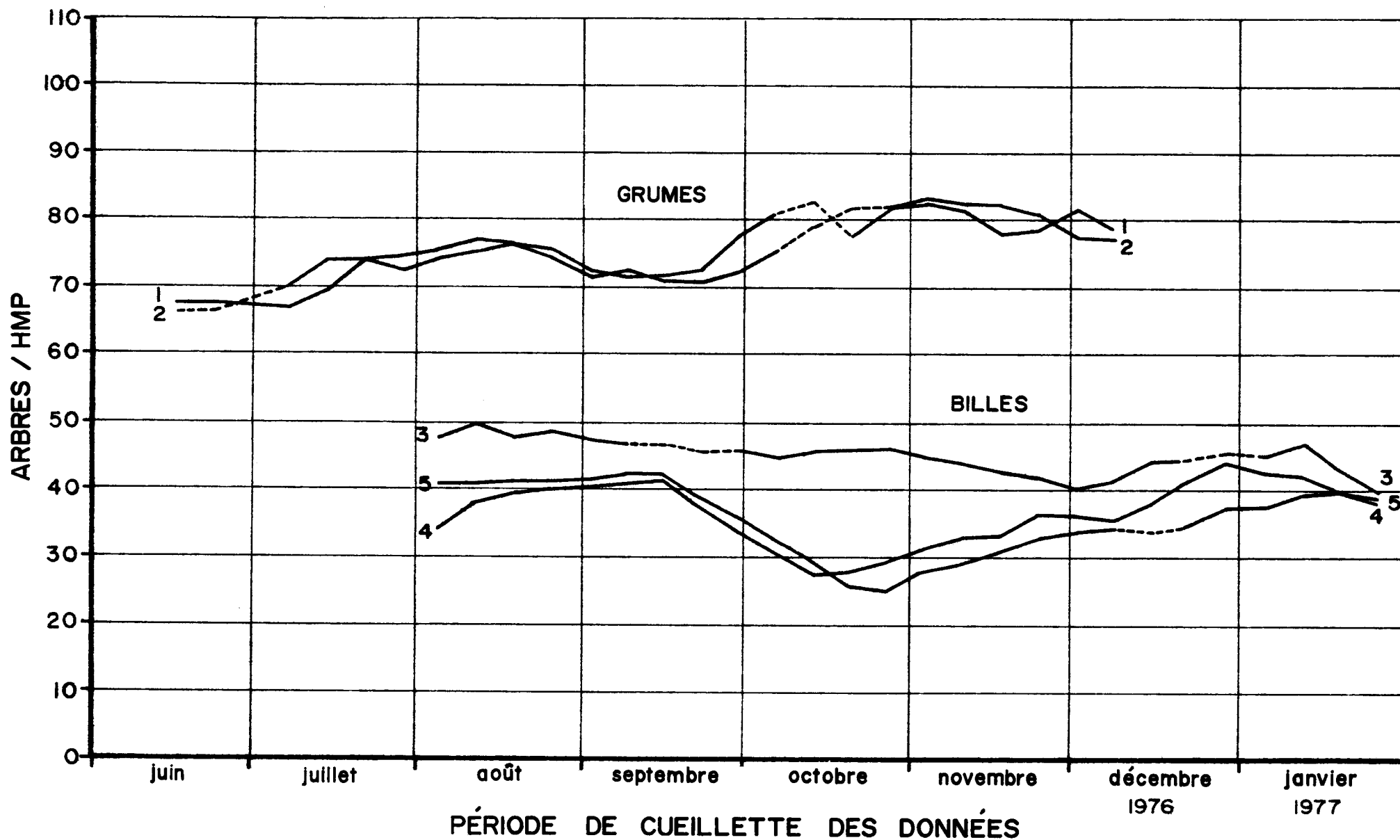


Fig. 3. Indique le nombre moyen d'arbres moissonnés par HMP. On a utilisé pour cette étude une moyenne flottante de six semaines pour toutes les machines. Les lignes en pointillé représentent des temps morts prolongés pendant lesquels il n'y eut aucune production, ou des périodes de données incomplètes. Les machines 1 et 2 ont travaillé sur l'exploitation en grumes; les machines 3, 4 et 5 sur l'exploitation en billes.

La grosseur moyenne des arbres, la composition du peuplement et plusieurs autres facteurs-clés étaient comparables sur les deux exploitations.

La production de billes avec la tête de moissonneuse Lajoie "Fibre-Flow" (Rapport technique FERIC TR-3) demandait un temps qui n'était qu'environ 30% supérieur à celui nécessaire à la production de grumes, selon la grosseur des arbres. Une raison possible de la meilleure production obtenue avec la Lajoie comparée à la Timmins est que la première a quatre rouleaux d'alimentation commandés tandis que la deuxième en a deux.

Les raisons principales de la faible productivité de la tête "Fel-Del" Timmins dans le cas de billes sont:

1. La production de billes oblige la cisaille inférieure à s'ouvrir et à se fermer quatre à cinq fois pour chaque arbre contre une seule fois pour une grume, ce qui ajoute 20 à 25 cmin par arbre.
2. Les départs et arrêts nécessaires dans la production de billes empêche souvent les rouleaux d'alimentation d'accélérer le mouvement de l'arbre à l'intérieur de la tête. Si l'arbre a de grosses branches ou des touffes, leur enlèvement oblige souvent le conducteur à inverser la marche des moteurs des rouleaux d'alimentation, donc à répéter plusieurs fois l'opération d'alimentation.

Le Tableau 1 et la Figure 3 indiquent que les machines 4 et 5 avaient des productivités comparables alors que la machine 3 avait, de façon régulière, une disponibilité mécanique plus faible, mais une productivité supérieure. L'entrepreneur propriétaire a attribué cette différence à la plus grande rapidité des conducteurs qui consacraient moins de temps au service et à l'entretien préventif.

### Utilisation

L'utilisation sur l'exploitation en billes (71%) était sensiblement plus élevée que sur l'exploitation en grumes (55%). Les raisons principales de cette faible utilisation sont les durées de réparation et d'entretien plus longues pour les porteurs chenillés. Les temps perdus en attente des pièces ou du mécanicien et les retards à causes non-mécaniques ont été les mêmes sur les deux exploitations (environ 15% du temps total).

### Réparations

#### (i) Comparaison entre les réparations à la tête Timmins et à l'engin porteur

Les réparations, dans l'exploitation en grumes ont absorbé 24% du temps total contre 11% dans l'exploitation en billes.

La cause principale du niveau plus élevé de réparations sur l'exploitation en grumes a été le nombre de celles-ci exécutées sur les véhicules porteurs Liebherr 925 (voir Tableaux 2 et 5). Il est à noter que les Liebherr 925 ont eu plus de réparations du type "une fois dans la vie d'une machine" pendant la période de 6 mois que les Drott 40.

TABLEAU 5. RECAPITULATION DES HEURES DE REPARATION PAR HMP

|                        |                   | Heures de réparation<br>par HMP |
|------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Grumes<br>(2 machines) | "Fel-Del" Timmins | .12                             |
|                        | Porteur Liebherr  | <u>.36</u>                      |
|                        | Total             | .48                             |
| Billes<br>(3 machines) | "Fel-Del" Timmins | .06                             |
|                        | Porteur Drott     | <u>.09</u>                      |
|                        | Total             | .15                             |

(ii) Nature des réparations

Le Tableau 6 montre que la différence marquée entre les heures de réparation par HMP provenait plus de la fréquence des pannes que du temps nécessaire à leur réparation.

TABLEAU 6. NATURE DES REPARATIONS

|                                                             | Exploitation en<br>grumes<br>(2 machines) | Exploitation en<br>billes<br>(3 machines) |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Nombre total de réparations                                 | 188                                       | 273                                       |
| Temps moyen par réparation                                  | 2.6 h.                                    | 2.3 h.                                    |
| Intervalle moyen entre<br>réparations<br>(basé sur les HMP) | 5.5 h.                                    | 15.0 h.                                   |

(iii) Natures principales des réparations

Toutes les réparations exécutées pendant notre étude de six mois sont récapitulées au Tableau 2. Ci-dessous nous examinons quelques réparations notables.

Boyaux — Timmins — Au cours de l'étude on a procédé de façon répétée sur toutes les machines à la réparation ou au remplacement des boyaux du circuit hydraulique. La fréquence (et le coût) de ces réparations indiquent qu'il y a là un problème majeur pour les utilisateurs de Timmins.

Bâti principal — Timmins — Au cours de l'étude, le bâti principal (colonne) de la machine 5 s'est cassé en deux. Sur les machines 3 et 4 il y a eu des bris moins graves aux charpentes métalliques. Il a été nécessaire d'ajouter des goussets et de faire des soudures supplémentaires sur le bâti principal de ces trois machines.

Palier de rotation — Liebherr — Sur les deux engins porteurs Liebherr 925, des réparations importantes au palier de rotation ont été nécessaires. (La même panne s'était produite sur les porteurs Drott 40 avant notre étude.)

## APPENDICE A

**DUREE NORMALE DU QUART:** Durée nominale, prévue antérieurement, de l'activité normale d'une machine (ex.: quart de 8 heures, quart de 9 heures). Elle correspond habituellement au temps pendant lequel l'opérateur est payé pour être au travail.

**TEMPS SUPPLEMENTAIRE:** Comprend les heures productives et les heures d'entretien actif qui ont lieu en dehors de la "Durée normale du quart".

**TEMPS TOTAL DE LA MACHINE:** La somme de la "Durée normale du quart" et du "Temps supplémentaire". C'est le temps total "associé" à la machine pour un quart donné.

**TEMPS PRODUCTIF DE LA MACHINE (OU HEURES PRODUCTIVES DE LA MACHINE):** La partie du "Temps total de la machine" durant laquelle celle-ci accomplit sa fonction première (pour une abatteuse, il s'agit du temps pendant lequel elle abat des arbres).

**REPARATION:** Période au cours de laquelle des pièces sont réparées ou remplacées à cause d'un bris ou d'un mauvais fonctionnement. Ce temps inclut toutes modifications et améliorations de la machine.

**ENTRETIEN DE SERVICE:** L'entretien de service comprend le plein d'essence, etc., et toutes les opérations requises pour maintenir un état d'opération satisfaisant.

**DELAIS:** La partie du "Temps total de la machine" durant laquelle la machine n'accomplit pas sa fonction première pour des raisons autres que l'entretien actif. Les "Délais" comprennent:

**OPERATION IMPRODUCTIVE:** La partie du "Temps total de la machine" durant laquelle le moteur de la machine est en marche, mais la machine ne remplit pas sa fonction première ou n'est pas engagée dans des activités directement reliées à la récolte d'arbres.

**ATTENTE D'UN MECANICIEN ( $\geq$  4 heures):** Période de temps de plus de quatre heures pendant laquelle la machine est brisée mais n'est pas réparée à cause de la non-disponibilité du (des) mécanicien(s). Le temps d'attente d'un mécanicien de moins de quatre heures sera inclus dans l'élément de temps "Délais divers".

**ATTENTE DE PIECES ( $\geq$  4 heures):** Période de temps de plus de quatre heures pendant laquelle la machine est brisée mais n'est pas réparée à cause de la non-disponibilité des pièces. Le temps d'attente de pièces de moins de quatre heures sera inclus dans l'élément de temps "Délais divers".

**DELAIS DIVERS:** La différence non expliquée entre le "Temps total de la machine" et la somme des "Temps productif de la machine", "Réparation", "Entretien et service", "Opération improductive", "Attente d'un mécanicien ( $\geq$  4 heures)" et "Attente de pièces ( $\geq$  4 heures)".

## FORMULES DONNANT LES TEMPS TOTAUX DE MACHINE

$$\text{Utilisation} = \frac{\text{Heures productives de machine (du quart)}}{\text{Heures de machine programmées}} \times 100$$

$$\text{Temps total d'utilisation} = \frac{\text{Heures productives de machine}}{\text{Heures de machine totales}} \times 100$$

$$\text{Disponibilité mécanique} = \frac{\text{Heures productives de machine}}{\text{Heures productives de machine} + (\text{réparations et service})} \times 100$$

("Réparations et service" englobent ces activités en cours de quart et hors quart)

$$\text{Disponibilité ACPPP} = \frac{\text{HMPR} - (\text{Réparations} + \text{service} + \text{attentes (pièces et mécanicien)})}{\text{HMPR}} \times 100$$

("Réparations et service" ne comprennent que ces activités en cours de quart)

La disponibilité ACPPP, par définition, est influencée non seulement par les caractéristiques de la machine mais aussi par des facteurs opérationnels (p. ex. attente de pièces, ou attente du mécanicien). Par définition, la disponibilité mécanique exclut ces facteurs.

Consulter "Disponibilité et productivité à long terme: aide-mémoire pour la cueillette et le traitement des données", de E. Heidersdorf et M.P. Folkema, Janvier 1977.