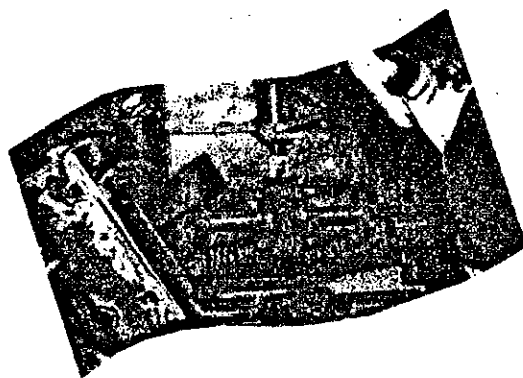


**Doigts anti-recul  
pour les déligneuses  
et les refendeuses  
de bois non rabotté**



# ÉTUDES ET RECHERCHES

Pierre-Luc Arsenault

Serge Massé

Christian Sirard

Mars 1993

RF-030

FICHE TECHNIQUE



**IRSST**  
Institut de recherche  
en santé et en sécurité  
du travail du Québec

## La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance, par subvention ou contrats, des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications.

Il est possible de se procurer le catalogue des publications de l'Institut et de s'abonner à *Prévention au travail* en écrivant à l'adresse au bas de cette page.

### ATTENTION

Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques doivent être vérifiées à l'aide de la version papier avant utilisation.

Dépôt légal  
Bibliothèque nationale du Québec

IRSST - Direction des communications  
505, boul. de Maisonneuve Ouest  
Montréal (Québec)  
H3A 3C2  
Téléphone : (514) 288-1 551  
Télécopieur: (514) 288-7636  
Site internet : [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)  
© Institut de recherche en santé  
et en sécurité du travail du Québec,

**Doigts anti-recul  
pour les délignieuses  
et les refendeuses  
de bois non rabotté**

**Pierre-Luc Arsenault**  
Service de transfert des applications  
de la recherche, IRSST

**Serge Massé et Christian Sirard**  
Programme sécurité-ingénierie, IRSST

**ÉTUDES ET  
RECHERCHES**

**FICHE TECHNIQUE**

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

© Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, mars 1993.

1<sup>er</sup> trimestre 1993.

## AVIS AU LECTEUR

*Cette fiche d'information technique a été produite dans le cadre des activités de valorisation des recherches effectuées par l'IRSST sur les moyens de prévenir les accidents dus aux reculs de pièces de bois durant les opérations de sciage. Ces recherches ont conduit au développement de doigts anti-recul.*

*Cette fiche permettra aux dirigeants d'entreprise de sciage et aux intervenants en santé et en sécurité du travail d'apprécier les avantages des doigts anti-recul développés par l'IRSST. Elle indique également comment obtenir de l'IRSST les plans et devis des systèmes de doigts anti-recul adaptés aux spécificités de la machine.*

*Le présent document contient l'information permettant à l'utilisateur de déligneuses et refendeuses de déterminer les paramètres essentiels à la fabrication et à l'installation de doigts anti-recul de remplacement ou en ajout sur des équipements existants.*

*On y retrouve des informations sur les configurations types des équipements ciblés, les fonctions précises, les caractéristiques techniques et avantages des systèmes de doigts anti-recul, ainsi qu'une fiche de données qui serviront à la conception des systèmes de doigts anti-recul.*

*Sur la base des informations que fourniraient les entreprises de sciage, l'IRSST pourra produire les dessins et spécifications des systèmes de doigts anti-recul appropriés à leurs besoins.*

*Toute demande de renseignements concernant la conception, la fabrication et l'installation de doigts anti-recul peut être acheminée à l'adresse suivante :*

**SERVICE DE TRANSFERT DES APPLICATIONS DE LA RECHERCHE  
IRSST**  
505, boul. de Maisonneuve Ouest  
Montréal, Québec  
H3A 3C2  
Téléphone : (514) 288-1551  
Télécopieur : (514) 288-0998

## TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	3
2. SCHÉMAS D'INSTALLATIONS TYPIQUES DE DÉLIGNEUSES ET DE REFENDEUSES.....	4
3. FONCTIONS DES DOIGTS ANTI-RECU (DAR).....	7
4. AVANTAGES ET BÉNÉFICES DU NOUVEAU SYSTÈME.....	9
5. INFORMATIONS NÉCESSAIRES POUR FABRIQUER ET INSTALLER LES NOUVEAUX DAR.....	10
<i>Dessins et spécifications</i>	
8. FICHE DES DONNÉES.....	11
<i>(Pour les dessins de fabrication)</i>	

## 1. INTRODUCTION

---

Dans le secteur des scieries et des industries du bois non raboté, les opérateurs de déligneuses et de refendeuses sont sujets aux accidents dus aux reculs de pièces et éclats de bois. L'implantation de nouvelles technologies et l'automatisme ont amélioré la sécurité de ces installations. Toutefois, des équipements conventionnels persistent.

En 1988, l'IRSST a initié une recherche sur l'analyse des causes de recul de pièces de bois produits par les refendeuses à scies multiples et les déligneuses de scieries<sup>1</sup>. Cette recherche a permis d'identifier les principaux problèmes reliés aux systèmes de doigts anti-recul :

**«Quant au présent système anti-recul, sa fiabilité est très faible principalement à cause de l'impossibilité de l'entretenir adéquatement en usine. En effet, certaines interventions sont trop longues et dispendieuses pour être effectuées aux fréquences souhaitables (ex: affûtage des pointes). En plus, l'usure des pointes est accélérée en fonction des différentes épaisseurs de bois qui passent dans la machine. Le système actuel n'est pas auto-nettoyant contre les sciures et requiert de trop fréquentes interventions de nettoyage pour en assurer la fiabilité. Enfin, le système actuel ne peut arrêter tous les reculs à cause des déficiences intrinsèques au concept utilisé'.»**

L'étude des problèmes qui sont à la source des reculs et des projections a incité l'IRSST à mettre au point, avec l'aide du CRIQ, un système novateur de doigts anti-recul qui assure une meilleure protection pour les travailleurs et une plus grande productivité de l'entreprise.

Le nouveau système de **doigts anti-recul (DAR)** pour les scieries a été validé en usine s'est avéré efficace et supérieur à ce qui existe sur le marché.

---

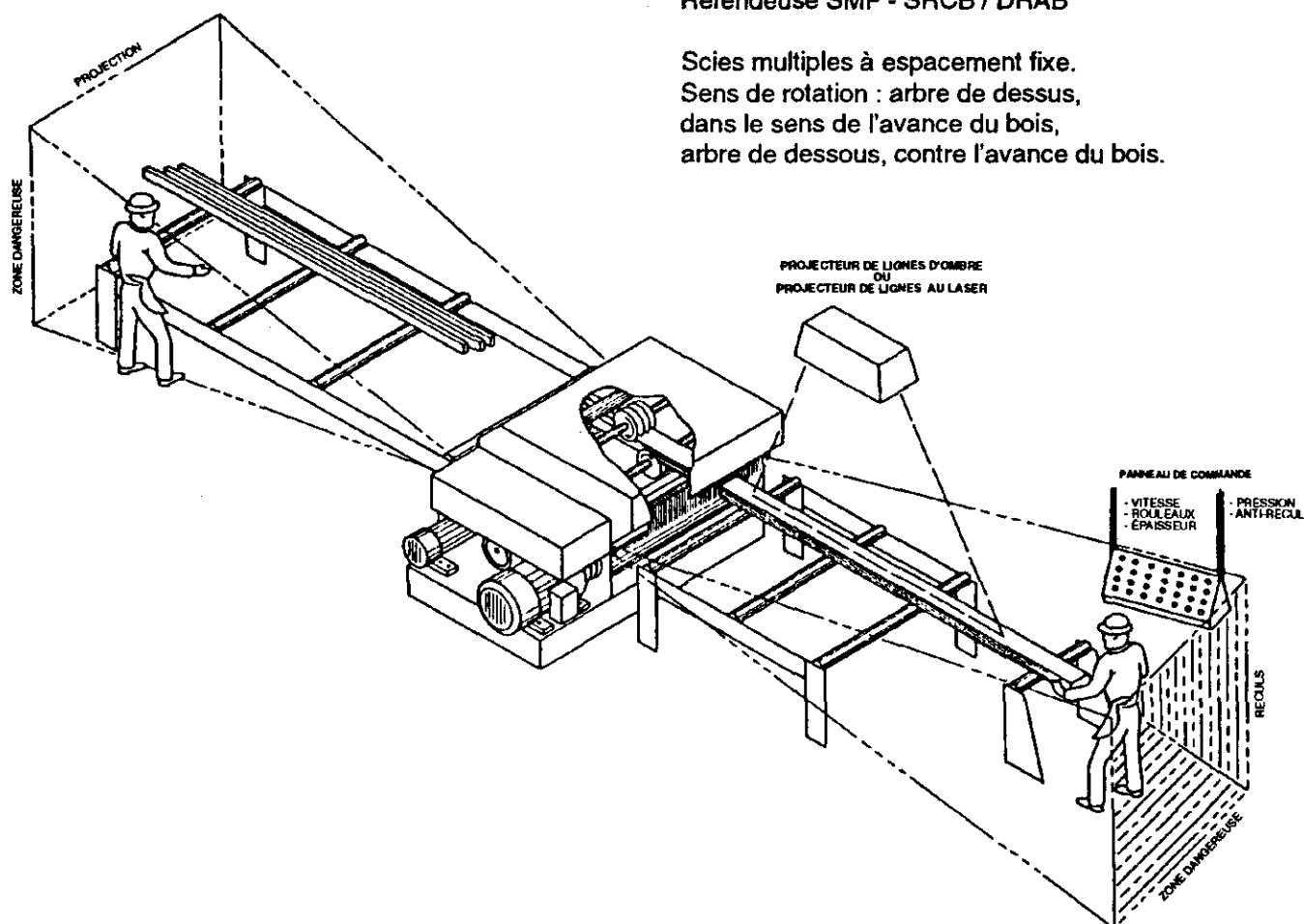
1. MASSÉ, SERGE, «Analyse des causes de reculs de pièces de bois produits par les refendeuses à scies multiples et les déligneuses de scieries» IRSST, décembre 1988.

## 2. SCHÉMAS D'INSTALLATIONS TYPQUES DE DÉLIGNEUSES ET DE REFENDEUSES

Plusieurs types de déligneuses et refendeuses sont utilisés dans les scieries et autres industries du Québec. Les figures suivantes<sup>2</sup> illustrent les zones identifiées comme typiquement dangereuses pour l'opérateur qui alimente la machine.

**FIGURE 1**  
Refendeuse SMF - SRCB / DRAB

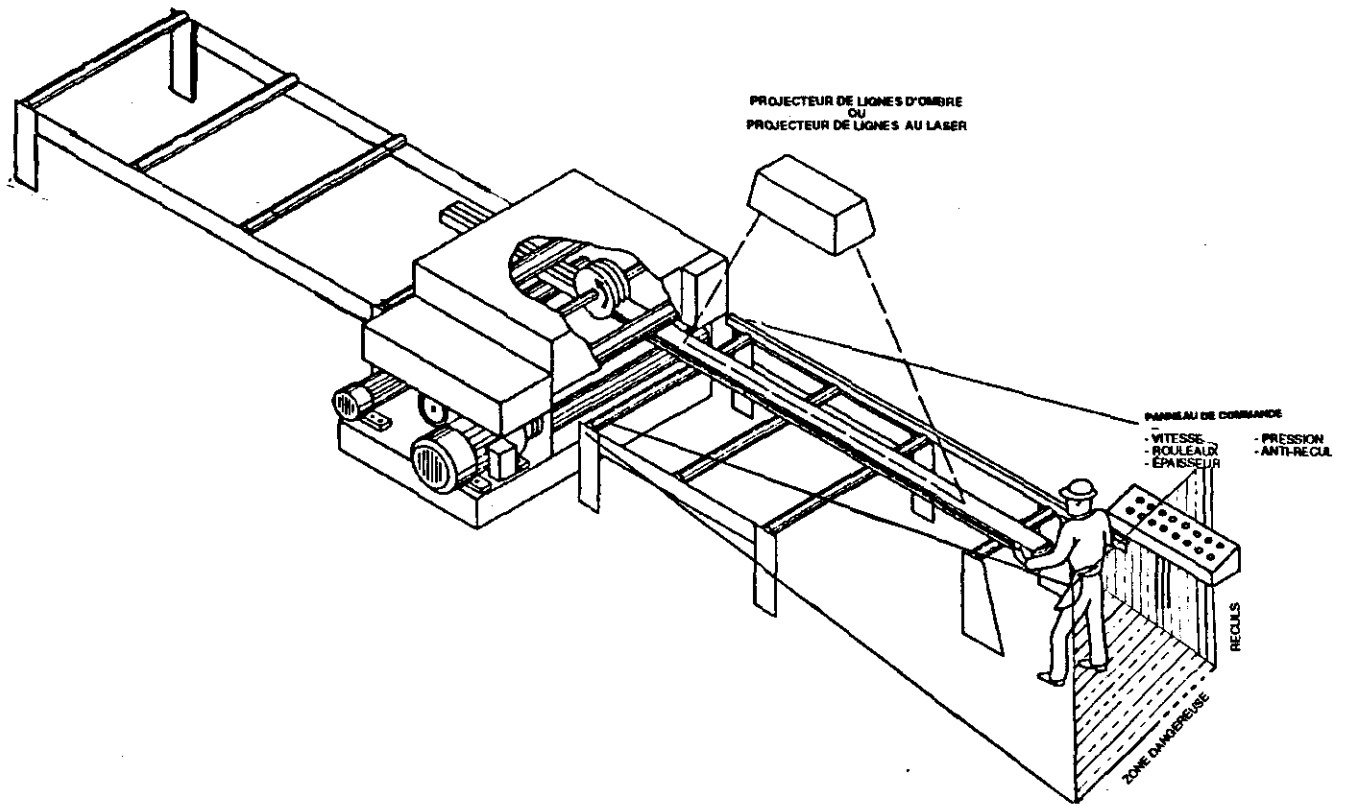
Scies multiples à espacement fixe.  
Sens de rotation : arbre de dessus,  
dans le sens de l'avance du bois,  
arbre de dessous, contre l'avance du bois.



2. MASSÉ, SERGE, «Analyse des causes de reculs de pièces de bois produits par les refendeuses à scies multiples et les déligneuses de scieries» IRSST, décembre 1988.

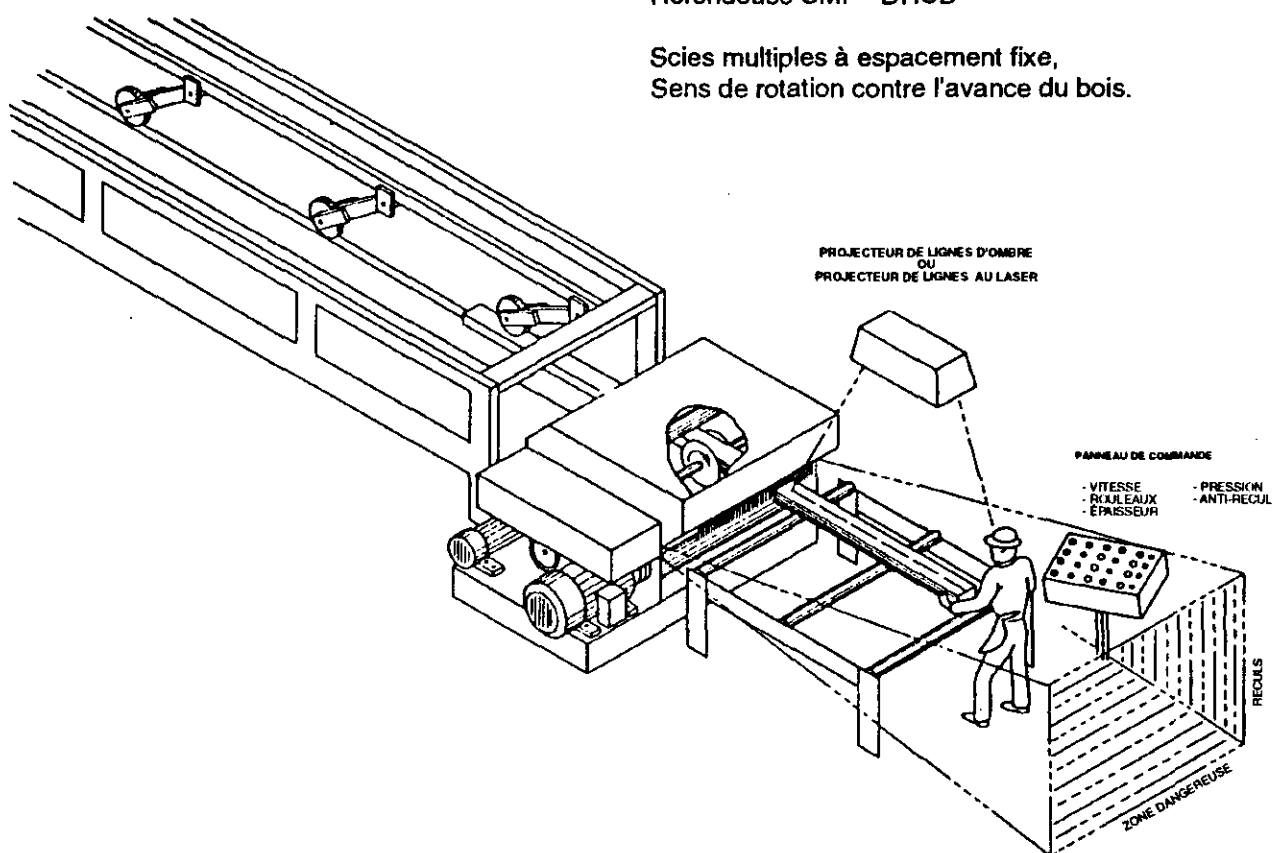
**FIGURE 2**  
Déligneuse SMV - SRCB

Scies multiples à espacement variable,  
Sens de rotation contre l'avance du bois.



**FIGURE 3**  
Refendeuse SMF - DRCB

Scies multiples à espacement fixe,  
Sens de rotation contre l'avance du bois.





### 3. FONCTIONS DES DOIGTS ANTI-RECUL (DAR)

La première fonction des doigts anti-recul est de piquer et retenir les pièces de bois qui reculent vers l'opérateur. La deuxième est de bloquer les particules, fléchettes et languettes.

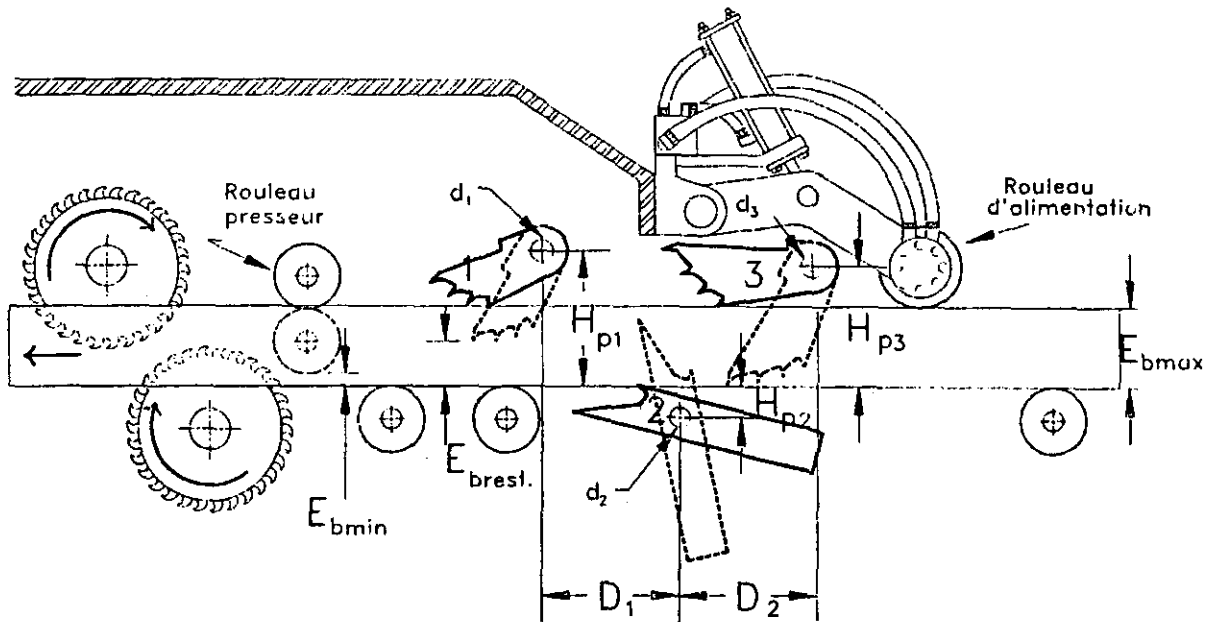
La première fonction est réalisée par les pointes qui sont toujours maintenues dans des conditions optimales d'angle d'attaque pour toutes les épaisseurs de bois.

La deuxième fonction est réalisée en formant des chicanes au moyen de chacune des séries de doigts placées en quinconce sur le plan vertical et longitudinal à la machine. Chacune de ces séries forme un écran étanche en laissant un espace minime entre chacun des doigts, en réduisant au minimum le jeu latéral des pointes, en ayant des doigts les plus longs possible et en occupant la pleine largeur intérieure de la machine. De plus,

l'efficacité des écrans supérieurs est augmentée par la présence d'une butée sur le côté supérieur des doigts de dessus, alors que l'efficacité globale de cette deuxième fonction est d'autant plus augmentée que les distances horizontales ( $D_1$  et  $D_2$ ) entre les pivots des doigts sont courtes tout en laissant la liberté individuelle à chacun des doigts de tourner sur son axe.

#### SCHÉMA 1

Dessin schématique de l'installation des DAR d'une refendeuse et d'une déligneuse (La déligneuse de scieries n'a généralement pas de doigt de la série #2, de rouleaux d'alimentation ni de scies au dessus)



Dessiné par : Christian Sirard

#### Légende

- $D_1$ : Distance entre les axes 1 et 2
- $D_2$ : Distance entre les axes 2 et 3
- $H_{p1,2,3}$ : Hauteur du pivot
- $E_{bmax}$ : Épaisseur maximum du bois
- $E_{bmin}$ : Épaisseur minimum du bois que les rouleaux peuvent retenir
- $E_{brest}$ : Épaisseur du bois que les doigts de la série 1 ne peuvent prendre (calculée par l'IRSST)

### Les DAR de la série 1

Les DAR de la série 1 comptent plusieurs pointes (généralement 4) afin de maintenir l'angle d'attaque entre une (ou deux) pointes(s) et la pièce de bois dans une zone optimale d'efficacité pour toutes les épaisseurs de bois. L'angle d'attaque des pointes a aussi été calculé de façon à conserver leur efficacité même dans le cas d'usure normale ou de bris d'une des pointes. Dans une très grande majorité des cas, la conception des doigts de la série 1 influence les doigts de la série 3 par suite des restrictions dimensionnelles de l'intérieur de la machine. Dans ces cas les doigts de la série 1 sont incapables de couvrir efficacement toute les épaisseurs de bois à cause de la hauteur de leur pivot qui est trop basse (le rapport  $H_{p1}/\dot{E}b_{max}$  est plus petit que 2.195). Les doigts de la série 3 sont alors conçus de façon à prendre la relève pour l'épaisseur de bois que les doigts de la série 1 ne peuvent efficacement couvrir (Ébrest).

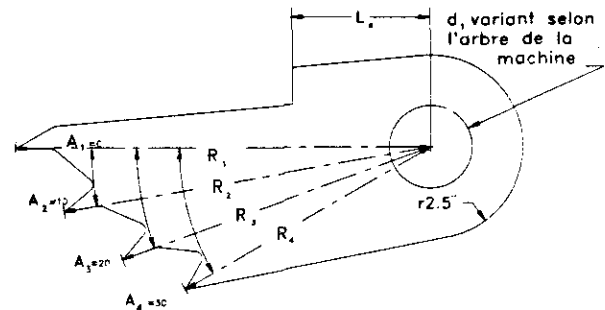
### Les DAR de la série 2

Les DAR de la série 2 installés sous le tablier forment, une fois fermés, la partie inférieure de la chicane en bloquant par leur grande pointe le passage aux particules projetées sur les côtés de la pièce de bois. En fermant, cette grande pointe remonte à 75% de l'épaisseur maximum du bois ( $\dot{E}b_{max}$ ) que la machine peut prendre. Les doigts de la série 2 ont aussi une pointe anti-recul plus petite que la première qui agit avec un angle d'attaque plus grand que celui des pointes des doigts supérieurs afin de ne pas affecter l'action de ces derniers.

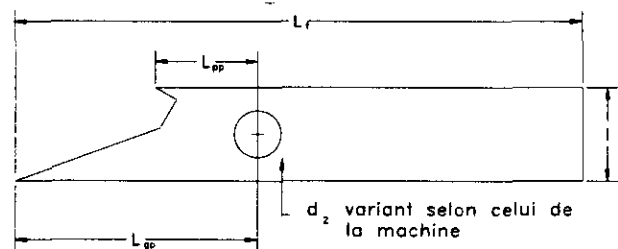
### Les DAR de la série 3

Les DAR de la série 3 sont conçus pour couvrir efficacement l'épaisseur de bois que les DAR de la série 1 n'ont pu couvrir (Ébrest). L'utilisateur peut aussi choisir d'augmenter davantage la sécurité en installant des DAR de la série 3 qui sont efficaces sur une épaisseur de bois plus grande que Ébrest en autant que la hauteur du pivot  $H_{p3}$  le permette sécuritairement. Pour ces raisons, les DAR de la série 3 peuvent être conçus avec 1 à 4 pointes afin d'effectuer efficacement leur fonction de piquer et de retenir.

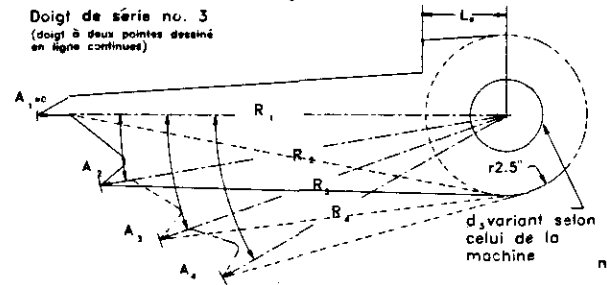
### Doigt anti-recul de la série 1



### Doigt anti-recul de la série 2



### Doigt anti-recul de la série 3



#### 4. AVANTAGES ET BÉNÉFICES DU NOUVEAU SYSTÈME

---

Les nouveaux doigts anti-recul sont fabriqués en acier de grade 8620, de 0.50" d'épaisseur et sont traités thermiquement pour obtenir un durcissement en surface de 60 Rc jusqu'à une profondeur de 0.1mm (0.040"). Ils sont séparés au moyen d'anneaux d'espacement de Teflon™ de 0.15mm (0.060") d'épaisseur.

Selon les chercheurs, les essais menés en laboratoire et en usine sur les doigts anti-recul développés à l'IRSSST ont démontré les performances sécuritaires et fonctionnelles désirées du système:

-l'angle d'attaque des pointes est contrôlé à l'intérieur de la plage d'angles prévue quelle que soit l'épaisseur de bois attaqué. Ces angles correspondent au coefficient de friction minimum sécuritaire entre le bois et la pointe. Toute augmentation réelle du coefficient de friction favorise considérablement la sécurité.

-l'espacement entre les DAR est contrôlé et il assure un guidage plus précis de la pièce de bois, une coupe plus productive et prolonge la vie des scies.

-le durcissement en surface appliqué aux DAR les protège contre l'usure due à l'abrasion, prolonge l'utilisation du système et réduit les coûts d'entretien.

Le nouveau système de DAR présente plusieurs bénéfices réels qui sont reliés à la fiabilité de fonctionnement, à la réduction des accidents, à l'entretien du système et à l'entretien des scies.

#### A . Fiabilité et efficacité

La fiabilité et l'efficacité du nouveau système de DAR ont été démontrées au cours de la période de validation en usine. Le système remplit bien sa fonction **anti-recul**, même sur des pièces de bois gelé. En plus, il bloque les rejets de fléchettes et autres particules projetées par les scies.

Les utilisateurs en usine ont confirmé que le nouveau système de DAR permet une meilleure alimentation et un guidage plus fiable des pièces de bois, ce qui améliore la **qualité du produit fini et réduit les pertes** de matières premières.

#### B . Réduction des accidents

Au delà de la protection des travailleurs et de la réduction des accidents, l'augmentation du niveau de sécurité de la machinerie présente un certains nombres d'avantages comme la diminution du stress et la meilleure qualité de vie au travail.

#### C. Entretien du système

Les systèmes conventionnels de DAR nécessitent, de la part des opérateurs de machines, un entretien régulier pour affûter les pointes usées et brisées, et pour dégager, au moyen de solvants, la résine et les poussières accumulées entre les doigts lesquelles empêchent le libre mouvement de ces derniers et diminuent grandement leur efficacité.

L'entretien normal exigé par le nouveau système représente une **économie de temps importante**; les pointes en acier avec traitement thermique offrent une meilleure résistance à l'usure et conservent leur efficacité plus longtemps. L'espacement contrôlé empêche l'accumulation de résine et de poussières au niveau de l'axe de pivot et facilite le nettoyage périodique nécessaire au fonctionnement efficace du système.

## **5. INFORMATIONS NÉCESSAIRES POUR FABRIQUER ET INSTALLER LES NOUVEAUX DAR**

### **Données requises**

Le schéma 1 (page 7) illustre la position relative des trois séries de DAR. Les dimensions illustrées et demandées à la fiche des données sont essentielles à la fabrication et à l'installation des DAR, des supports et de leurs axes de pivot.

L'utilisateur devra déterminer les épaisseurs maximum ( $E_{bmax}$ ) et minimum ( $E_{bmin}$ ) du bois qui peut être alimenté dans la machine (capacité de la machine).

Les dimensions suivantes seront ensuite mesurées sur la machine visée et vérifiées, si possible, avec les dessins fournis par le manufacturier:

**Hauteur des pivots  $H_{p1,2,3}$**

**Distances horizontales entre les axes  $D_1$  et  $D_2$**

**Diamètres des arbres  $d_{1,2,3}$**

Certaines déligneuses et/ou refendeuses ne sont pas pourvues des trois séries de DAR tel qu'illustré au schéma 1. Ces machines ont généralement une ou deux séries de DAR placés au dessus du bois, mais rarement de DAR de la série 2 placés sous le bois. Chaque cas sera évalué en fonction des caractéristiques de la machine. Dans tous les cas l'utilisateur devra s'assurer, lorsque les dessins auront été complétés et lui auront été remis, qu'il y a suffisamment d'espace dans la machine pour l'installation de chaque série de doigts; que chacune des séries couvre la pleine largeur de la machine et qu'aucune pièce interne n'interfère avec le mouvement de chacun des doigts.

**Les informations recueillies permettront de compléter la fiche de données incluse dans le présent document. L'utilisateur pourra ensuite la faire parvenir à l'IRSST qui produira les dessins des DAR et un schéma de leur installation.**

### **Dessins**

Les dessins et spécifications fournis à l'utilisateur lui permettront de vérifier que les DAR pourront être installés dans les espaces disponibles de la machine et de demander des soumissions pour la fabrication des DAR répondant aux exigences spécifiées.

### **Fabrication (coût et fournisseurs)**


L'IRSST a analysé les coûts de fabrication des DAR selon deux méthodes de production, soit l'usinage sur des équipements à contrôle numérique assisté par ordinateur et la coupe au jet d'eau abrasif à haute pression. Cette dernière méthode s'est avérée la moins coûteuse. L'IRSST transmettra tous les renseignements nécessaires au fournisseur choisi par l'utilisateur ou lui soumettra, sur demande, une liste de fournisseurs potentiels.

### **Informations**

Toute demande de renseignements concernant la conception, la fabrication et l'installation de doigts anti-recul peut être acheminée à l'adresse suivante:

**SERVICE DE TRANSFERT  
DES APPLICATIONS DE LA RECHERCHE  
IRSST  
505, boul. de Maisonneuve Ouest  
Montréal, Québec  
H3A 3C2  
Téléphone : (514) 288-1551  
Télécopieur : (514) 288-0998**

## 8. FICHE DES DONNÉES



**FICHE DES DONNÉES : DOIGTS ANTI-RECU**  
**MACHINES DE SCIERIES et de PROCÉDÉS du BOIS NON RABOTÉ**  
**Renseignements et dimensions des dessins de fabrication**

**Type de machine :**

Refendeuse       Délignieuse       Combinée Refendeuse/Délignieuse

**Pour une combinée Refendeuse/Délignieuse, sur quel côté désirez vous installer les DAR ?**  
 Du côté :

Refendeuse       Délignieuse       Des deux côtés

**Nom du manufacturier :** \_\_\_\_\_

**Numéro du modèle :** \_\_\_\_\_

**Date de fabrication :** \_\_\_\_\_

*Note : Se référer au schéma no 1 (page 7) pour les dimensions qui suivent.*

**Épaisseur maximum de bois que la machine peut prendre ( $E_{bmax}$ ) :**  
 \_\_\_\_\_

**Épaisseur minimum de bois que les rouleaux presseurs peuvent prendre ( $E_{bmin}$ ) :**  
 \_\_\_\_\_

**Hauteur des pivots :**

( $H_{p1}$ ) \_\_\_\_\_      ( $H_{p2}$ ) \_\_\_\_\_      ( $H_{p3}$ ) \_\_\_\_\_

**Distance entre les axes :**

( $D_1$ ) \_\_\_\_\_      ( $D_2$ ) \_\_\_\_\_

**Diamètre des arbres :**

$d_1$  \_\_\_\_\_       $d_2$  \_\_\_\_\_       $d_3$  \_\_\_\_\_

**Système de levage des doigts anti-recul :**

Hydraulique       Pneumatique       Manuel

**Si possible, fournir une copie des dessins de la machine incluant les modifications apportées à la configuration originale.**