

# LES SCIES A CHAINE POUR SCIAGE EN LONG

par A. CHARDIN,  
Ingénieur de Recherches au C. T. F. T.

## SUMMARY

### CHAIN SAWS FOR RIP SAWING

*The following article is a short compendium of rip sawing methods as applied with chainsaws in U. S. A. and tropical countries. Further on data obtained are discussed together with possibilities attached to such methods and compared to traditional sawing methods.*

## RESUMEN

### LAS SIERRAS DE CADENA PARA ASERADURA

*El presente artículo es un breve compendio de los métodos de aserradura chiquechaque mediante sierras de cadenas, tal como estas se practican en los Estados Unidos y en los países tropicales.*

*A continuación se discuten los datos obtenidos así como las posibilidades presentadas por estos métodos, comparandolos con los modos tradicionales de aserradura.*

A côté des grandes scies traditionnelles telles que scie à ruban, châssis vertical à lames multiples et scies circulaires qui permettent d'atteindre de très grandes vitesses de débit, il existe quelques autres machines qui ne peuvent pas rivaliser avec les premières dans la plupart des opérations courantes, mais dont l'emploi peut être très rentable et même devrait s'imposer dans certains cas particuliers. Parmi celles-ci il convient de signaler tout particulièrement les scies à chaîne pour sciage en long.

La fabrication des premières scies à chaînes pour le tronçonnage remonte à près d'un demi siècle, cependant la généralisation de leur emploi n'a été possible que du jour où les progrès réalisés dans la construction des moteurs, dans la conception et la fabrication des chaînes, en ont fait un engin léger rapide et sûr. L'évolution a été la même pour le sciage en long, qui malgré quelques réalisations isolées est resté longtemps sans développement en raison des difficultés rencontrées par les premiers

utilisateurs. Ceux-ci employaient tout naturellement les scies pour sciage en travers qu'ils déplaçaient horizontalement sur des guides rustiques formés de madriers fixés le long des billes. Le sciage était lent et sinueux et le moteur aussi bien que la chaîne ne réussissaient parfois qu'à grand peine à venir à bout du premier trait.

C'est qu'en effet l'effort s'exerçant sur les dents lors du sciage en long est beaucoup plus important que lors du sciage en travers, si bien que la force motrice, que pour des raisons de poids on calculait au plus juste pour le tronçonnage, se trouvait nettement insuffisante pour le sciage en long. Ce déficit était d'ailleurs aggravé du fait que le sciage en long se pratique surtout sur de très grandes largeurs (1 m 50 et plus). Pour compenser le manque de puissance on réduisait la vitesse de sciage, ce qui entraînait un désaffûtage rapide de la lame, qui aggravait encore la situation.

Alors que le tronçonnage de billes de fortes

dimensions ne demande que quelques minutes, le sciage en long demandait au moteur un effort continu et à la limite de puissance pendant plusieurs dizaines de minutes et parfois plus d'une heure. Pendant ce temps les chaînes rapidement émoussées chauffaient beaucoup.

La mise au point de dentures mieux adaptées au sciage en long permet d'effectuer un travail plus rapide au prix d'une dépense de puissance réduite, l'utilisation de chaînes plus résistantes et de matériaux à très bonne tenue de coupe ainsi qu'une augmentation sensible de la puissance des scies ont permis de vaincre la plupart des anciennes difficultés. On peut dire que les vitesses de sciage actuelles ne sont pas bien éloignées de celles qu'il est raisonnable d'espérer atteindre dans l'état actuel de la construction mécanique. Il était souhaitable, dans ces conditions, de faire connaître aux

exploitants forestiers, aux scieurs et industriels utilisant les bois tropicaux les possibilités de ce matériel. Dans ce but, des démonstrations publiques de sciage ont été effectuées au CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL à l'aide de matériel P. P. K., de construction française, et de matériel Dolmar de construction allemande. L'occasion ne s'est pas présentée d'expérimenter le matériel américain. Cependant, les rendements relevés en Californie par le Professeur FRITZ (1) sont tout à fait comparables à ceux qui ont été obtenus lors des démonstrations au Centre Technique Forestier Tropical.

Toutefois, si les rendements sont sensiblement du même ordre des deux côtés de l'Atlantique, les modes d'utilisation sont quelque peu différents et il n'est pas inutile de les passer rapidement en revue.

## SCIES AMÉRICAINES

Les scies à chaîne pour sciage en long sont utilisées aux U. S. A. presque exclusivement pour la fente au cœur des billes d'un diamètre trop fort pour être acceptées directement en scierie. Le sciage

se fait soit à poste fixe en scierie, soit dans un chantier extérieur, ou en forêt, à l'aide de scies portatives.

### Scies fixes

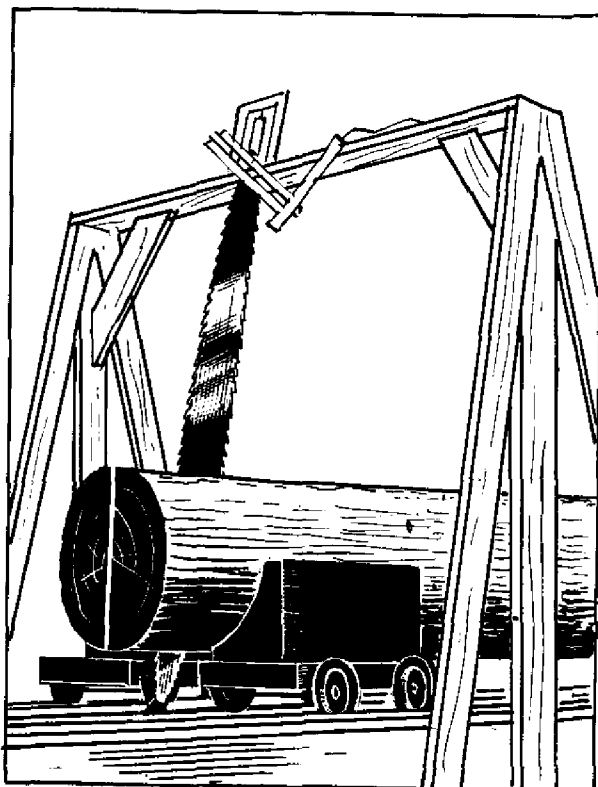
Dans le cas du sciage à poste fixe la lame est en général placée verticalement. Le débit se fait soit à sec, soit dans l'eau. Dans le premier cas la bille est simplement posée sur un chariot entraîné mécaniquement et fendu spécialement pour permettre le passage de la lame. Dans le second cas la bille est guidée dans l'eau à l'aide d'un châssis spécial. Les lames ont des longueurs variant de 2 à 4 m.

Aucune considération de poids ne vient limiter la puissance du moteur qui est en général assez forte (15 à 20 CV en général, parfois même 30 CV). Il est également possible de tendre fortement la lame guidant la chaîne, ce qui permet de se placer dans les conditions les plus favorables à l'obtention d'un bon rendement. Il semble que les meilleurs résultats soient obtenus lors du sciage dans l'eau. Dans certains cas, la vitesse de sciage dépasserait alors 2 m<sup>2</sup>/minute.

### Scies transportables

Ce sont en général des scies électriques pour sciage en travers sur lesquelles on adapte une chaîne spéciale pour sciage en long. L'utilisation de courant à 180 périodes permet de réaliser des scies à

*Dispositif de sciage en long, avec scie à chaîne fixe.*



(1) Cf : *Chain saws for ripping Logs*, par Emanuel Fritz, in *Loggers Handbook*, Volume X, 1950.

la fois légères et puissantes (10 H. P.). Dans ces conditions on peut utiliser la scie (comme on le voit sur la figure ci-contre) presque sans aucun accessoire. Un madrier placé sur le côté de la grume permet de supporter le moteur et de le guider dans son mouvement longitudinal. L'ouvrier placé de l'autre côté de la grume guide la lame en suivant une ligne tracée à la craie sur la bille. Cette méthode est surtout employée pour le sciage de résineux de fortes dimensions dans l'ouest américain; dans ces conditions la vitesse de sciage est de l'ordre de 0,5 m<sup>2</sup>/minute, elle peut atteindre dans les cas les plus favorables environ 1 m<sup>2</sup>/minute.

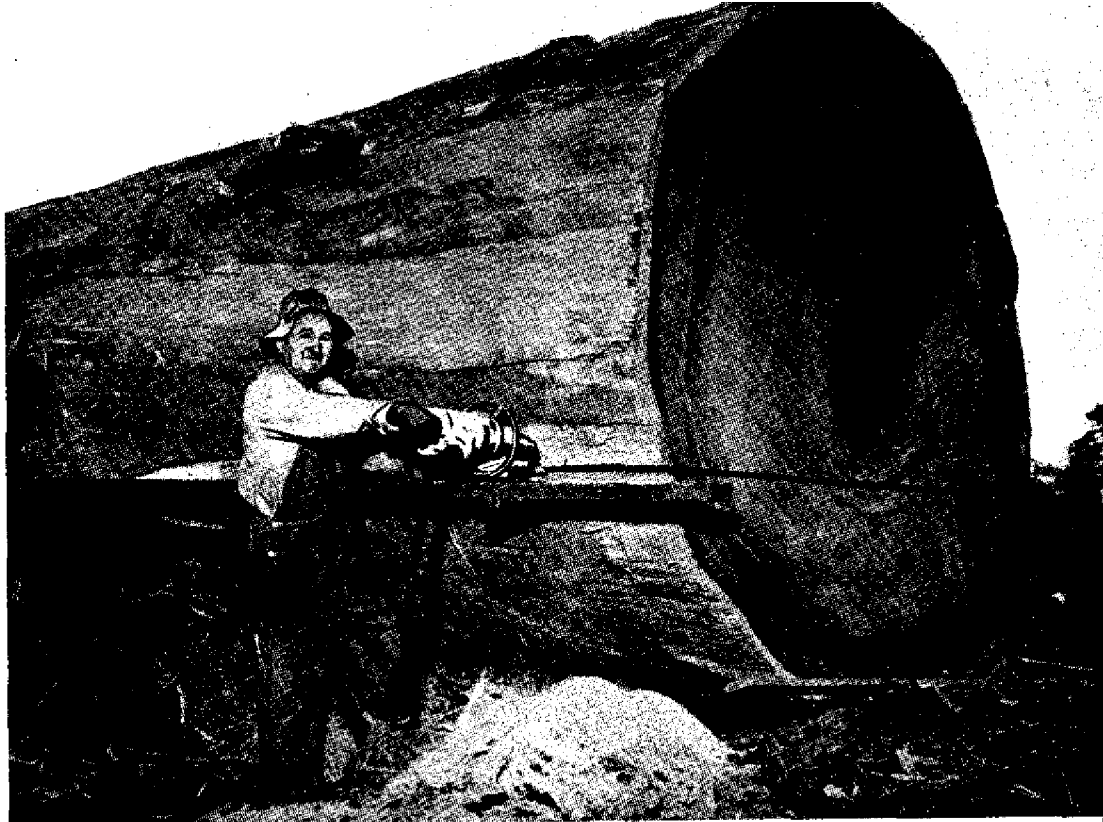


Photo E. Fritz

Publié avec l'autorisation de L. M. Equipment.

*Scie américaine utilisée pour le sciage en long.*

La facilité de préparation des billes, la très grande mobilité du matériel et la possibilité de scier des pièces de toutes longueurs font que cette méthode paraît extrêmement séduisante. Il faudrait toutefois en vérifier l'efficacité dans les conditions tropicales. On peut craindre, en effet, que la puissance de 10 chevaux qui peut suffire pour le sciage de bois résineux soit trop faible pour permettre de scier certains bois tropicaux plus durs. L'augmentation de puissance de la scie (et du générateur qui l'alimente) ne présente pas de difficultés techniques particulières et serait possible si un nouveau modèle était assuré d'un débouché suffisant. On peut craindre également que l'augmentation de la pression nécessaire pour faire avancer la scie dans le bois ne conduise à demander au scieur un effort trop important, surtout si l'on tient compte de l'augmentation de poids du moteur et des conditions pénibles de travail sous certains climats tro-

picaux. Il faut remarquer, d'autre part, que le scieur doit se tenir près du moteur à proximité immédiate de la sortie des sciures. Ceci est sans inconvénients lorsqu'on scie des bois résineux de fraîche coupe dont les sciures s'agglomèrent bien et tombent à la sortie sans presque faire de poussière. Il n'en est plus de même lorsqu'on scie des bois durs dont les sciures plus fines ne s'agglomèrent pas et peuvent former à la sortie un nuage de poussière gênant pour le scieur. Cette gêne pourrait même devenir intolérable dans les cas où les poussières sont irritantes, comme il arrive pour le Makoré et quelques autres bois.

Ces difficultés ne sont probablement ni toutes, ni toujours à retenir et on pourrait sans doute dans la plupart des cas y porter remède, si bien que cette méthode, en raison de ses nombreux avantages, mérite de retenir l'attention des scieurs.

## SCIES EUROPÉENNES

Les scies européennes s'apparentent aux scies transportables américaines. Elles en diffèrent en ce que la scie n'est plus portée par un seul madrier mais par un châssis encadrant la bille et en ce que l'aménagement n'est plus réalisé par traction directe mais par l'intermédiaire d'un mécanisme spécial. Le châssis prend presque toujours appui à la fois au sol et sur la bille. Sa présence permet de ne plus limiter étroitement le poids de la scie. L'emploi

de moteur électrique à fréquence élevée n'est plus nécessaire, il est également possible d'utiliser des moteurs à essence. On peut aussi se permettre de monter sur la scie un arc pour tendre fortement la lame guidant la chaîne et la chaîne elle-même.

Le dispositif d'avance, actionné manuellement ou mécaniquement, est fixé à une extrémité du châssis, il agit par traction simultanée sur les deux extrémités de la scie.

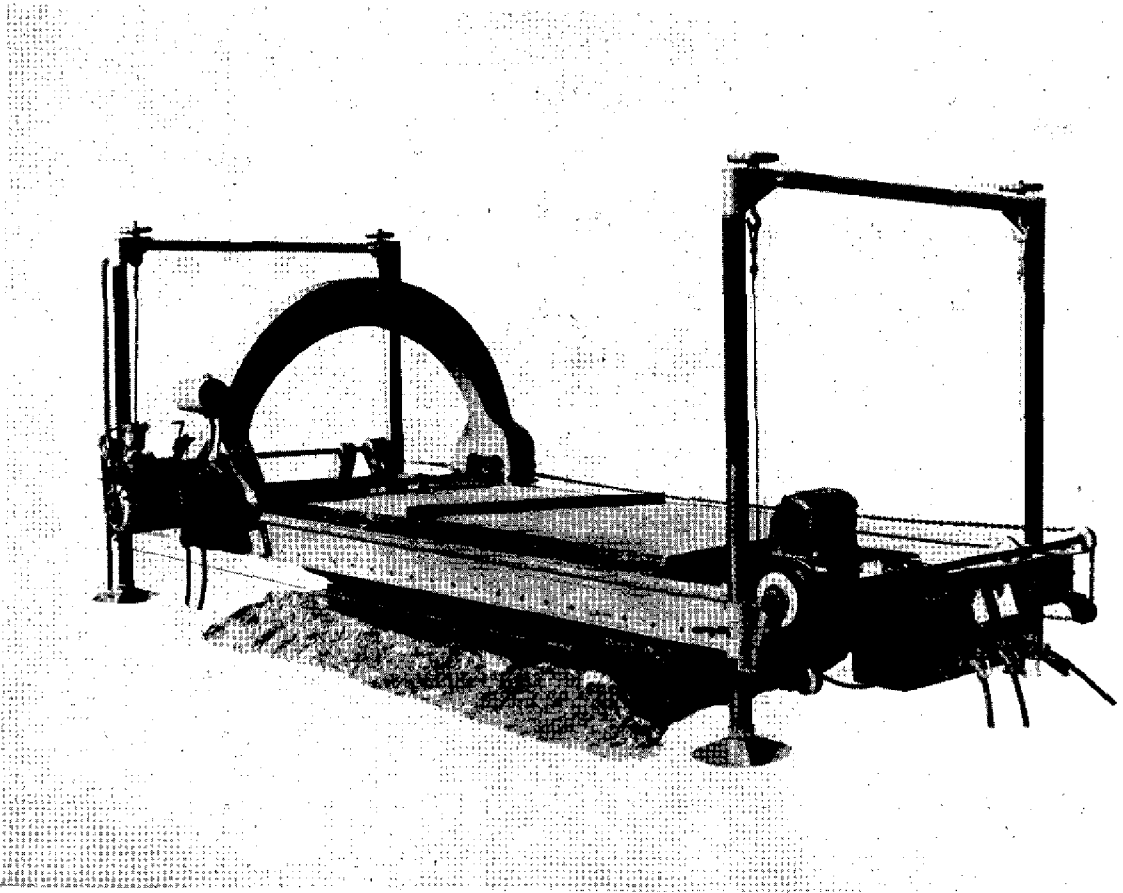


Photo P. P. K.

*Dispositif P. P. K. pour sciage en long avec scie à chaîne.*

On voit facilement quels sont les avantages de ce système qui allie certaines caractéristiques de la scie fixe américaine :

- puissance,
- commande du sciage par une seule personne placée à une certaine distance de la scie,
- tension de la lame,
- guidage précis du mouvement.

aux possibilités de déplacement des scies transportables.

Les vitesses de sciage qu'il est possible de pratiquer sont intermédiaires entre celles que permettent d'obtenir les scies fixes et les scies transportables américaines. Au cours des démonstrations faites au C. T. F. T. en juillet 1953, le sciage de 49 m<sup>3</sup> d'Ekop Evène de densité 0,61 (à 15 % d'humidité) et de dureté Chalais-Meudon 3,8, a été effectué en 94 minutes, soit 0,52 m<sup>3</sup>/minute environ pour des largeurs de sciage de 1 m. 20 à 1 m. 70.

Le seul inconvénient de ces scies, par rapport aux scies transportables américaines, réside dans leur moindre mobilité.

En ce qui concerne les déplacements de tout

l'ensemble pour se rendre sur le chantier, la différence n'est probablement pas très importante, surtout dans le cas de scies commandées par moteur à essence, le poids et l'encombrement du châssis et de ses supports n'étant guère supérieur aux poids des madriers et du générateur à prévoir avec le matériel électrique américain. Pour le déplacement de bille à bille sur le chantier, la différence est naturellement plus sensible. Elle peut cependant être fortement atténuée par le soin qu'apporte le constructeur à réaliser un ensemble composé d'éléments légers, presque tous portables par un seul homme et d'un assemblage rapide et facile. Il serait bon que le temps nécessaire au déplacement de la scie et du châssis d'une bille à l'autre soit aussi réduit que possible et en rapport avec le temps nécessaire au sciage.

Pour des billes de fortes dimensions, la fente au cœur demande en général de 10 à 20 minutes et il est souhaitable que les déplacements ne demandent pas un temps supérieur. Les diverses manutentions à effectuer sur un chantier de sciage justifient généralement la présence de quatre à cinq manœuvres. Si le châssis est prévu pour pouvoir être porté faci-

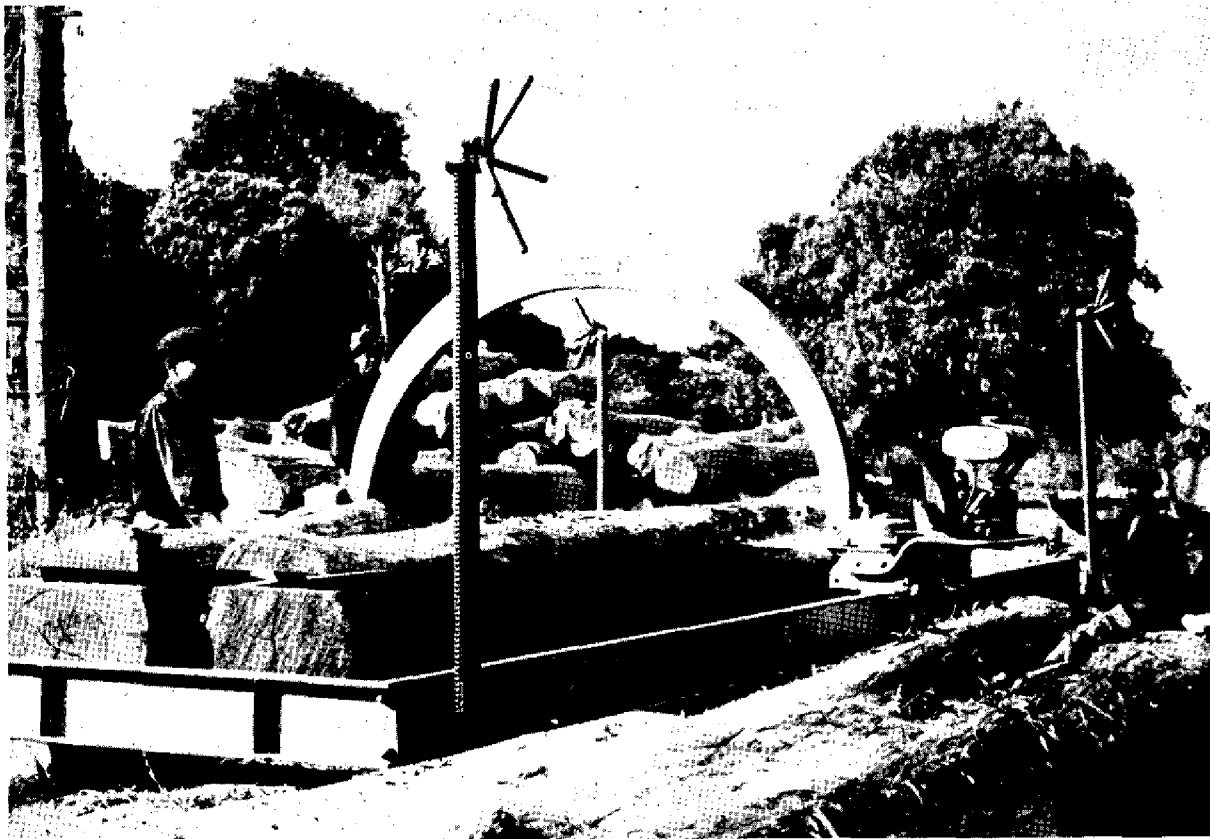


Photo Dolmar.

*Scie à chaîne Dolmar utilisée au Laos pour le sciage en long.*

lement sans démontage par cinq à six personnes, il est alors possible de passer d'une bille à l'autre en moins de dix minutes. Dans le cas où il est sou-

haitable d'obtenir un rendement très soutenu on peut utiliser deux châssis pour une même scie, et réduire ainsi presque totalement les temps morts.

## TENUE DES CHAINES

Lors des essais de sciage effectués au Centre Technique Forestier Tropical en juillet 1953, une chaîne chromée a permis de scier 77 m<sup>2</sup> d'Ekop-Evène. L'examen de la chaîne après ce travail permettait de penser qu'il aurait été possible d'effectuer encore 20 à 30 m<sup>2</sup> dans de bonnes conditions. A la même époque, aux U. S. A., dans des chantiers de travail continu, l'habitude était de réaffûter les chaînes après 50 à 60 m<sup>2</sup> de sciage. On peut donc estimer qu'en bois mi-durs, peu abrasifs, la tenue normale d'une chaîne se situe entre 50 et 100 m<sup>2</sup>. L'utilisation de chaînes à mises rapportées de carbure de tungstène doit permettre de dépasser considérablement ces performances. Si on pouvait être assuré que les carbures travailleront dans les conditions requises pour ce matériau, on devrait s'attendre à scier 3.000 à 10.000 m<sup>2</sup> sans réaffûtage. Ceci correspondrait à 100 à 300 heures de travail continu.

Il est probable que dans ces conditions il n'y aurait pas à prévoir de réaffûtage, les maillons de la chaîne et les rivets s'usant à peu près aussi vite, sinon plus vite, que les arêtes de coupe.

L'utilisation de carbure s'imposerait surtout dans le cas de sciage de bois très abrasifs pour lesquels elle permettrait seule d'obtenir un rendement réellement très soutenu, la surface totale sciée serait naturellement moins importante que pour les bois non abrasifs et le problème d'affûtage pourrait se poser. Les difficultés tiennent d'une part à l'obtention de conditions de travail favorables à l'utilisation des carbures et d'autre part à la mise en œuvre et à l'affûtage précis des carbures. Les précautions qu'il est indispensable de prendre pour obtenir de bons résultats conduisent inévitablement à des chaînes beaucoup plus coûteuses que les chaînes traditionnelles.

## UTILISATIONS DIVERSES

L'application des scies à chaînes pour sciage en long qui a eu jusqu'à présent le plus d'importance au point de vue économique est certainement la fente au cœur de billes de dimensions trop fortes pour être acceptées directement par les scieries. Plusieurs centaines de milliers de mètres cubes ont été débités par ce procédé.

Cette possibilité de débit est trop peu connue dans les territoires français. Le sciage de billes de trop fortes dimensions trouble beaucoup la marche des scieries et est souvent l'occasion de détérioration du matériel. Le désir légitime de ne pas abandonner en forêt de très belles billes de fortes dimensions conduit certains scieurs à choisir des scies d'entrée et des moyens de manutention très mal adaptés aux bois de dimensions moyennes qui sont les plus courants. L'utilisation d'une scie à chaîne pour sciage en long permettrait presque toujours d'adopter des solutions beaucoup plus économiques.

Il n'est pas utile d'énumérer toutes les autres applications possibles. Les scieurs disposent des éléments qui leur permettent d'apprécier, dans chaque cas particulier, l'intérêt que peut présenter pour eux ce genre de matériel. Les rendements qui ont été indiqués correspondent à des bois mi-durs. Pour des bois tendres, ils pourraient être augmentés d'environ 50 % et pour des bois durs diminués de moitié environ. On peut signaler cependant en terminant deux applications particulièrement intéressantes :

— le sciage en forêt de très grosses billes à cœur mou ou pourri dont le débit n'est guère rentable en scierie et qui supporteraient difficilement les frais de transport ;

— le sciage à cœur de billes susceptibles d'être appréciées par les trancheurs. Après ouverture, les billes sans valeur pour le tranchage sont envoyées à la scierie. Les billes moirées ou figurées sont vendues à bon prix sans risques pour l'acheteur.

