

Outils sylvicoles pour l'aménagement des érablières

François Guillemette ing. f., M. Sc.
Stéphane Tremblay ing. f., M. Sc.



$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$
$$V_{AE,B} = \beta_1 d h p_B^{\alpha} H_B^{\beta} + \epsilon_{2,B}$$

Victoriaville, 10 décembre 2013

Ressources naturelles

Québec 

Présentation

1. Des notions importantes à maîtriser

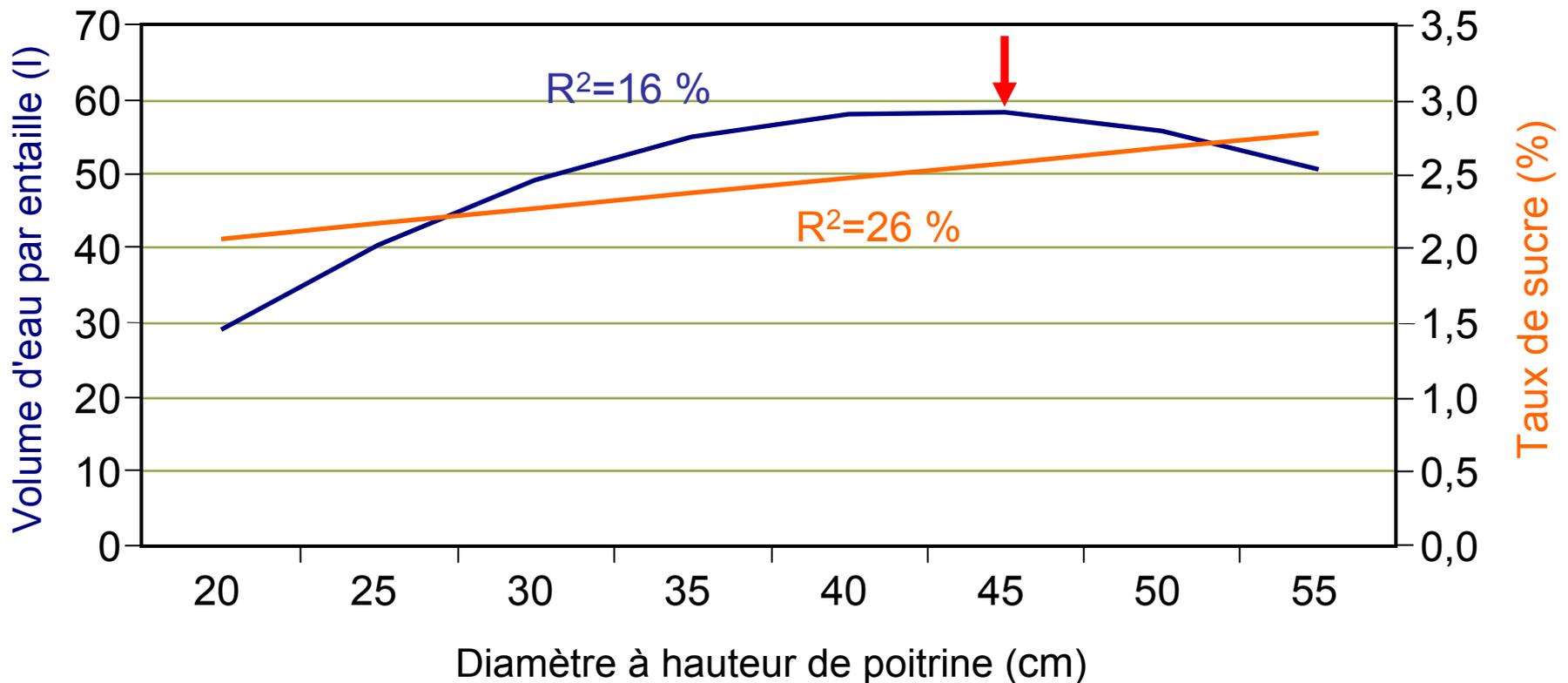
- Définir les objectifs de production

2. Les traitements sylvicoles

- Comme des réponses à des problèmes
- Emphase sur la coupe de jardinage, avec des modalités adaptées au contexte de production acérico-forestière

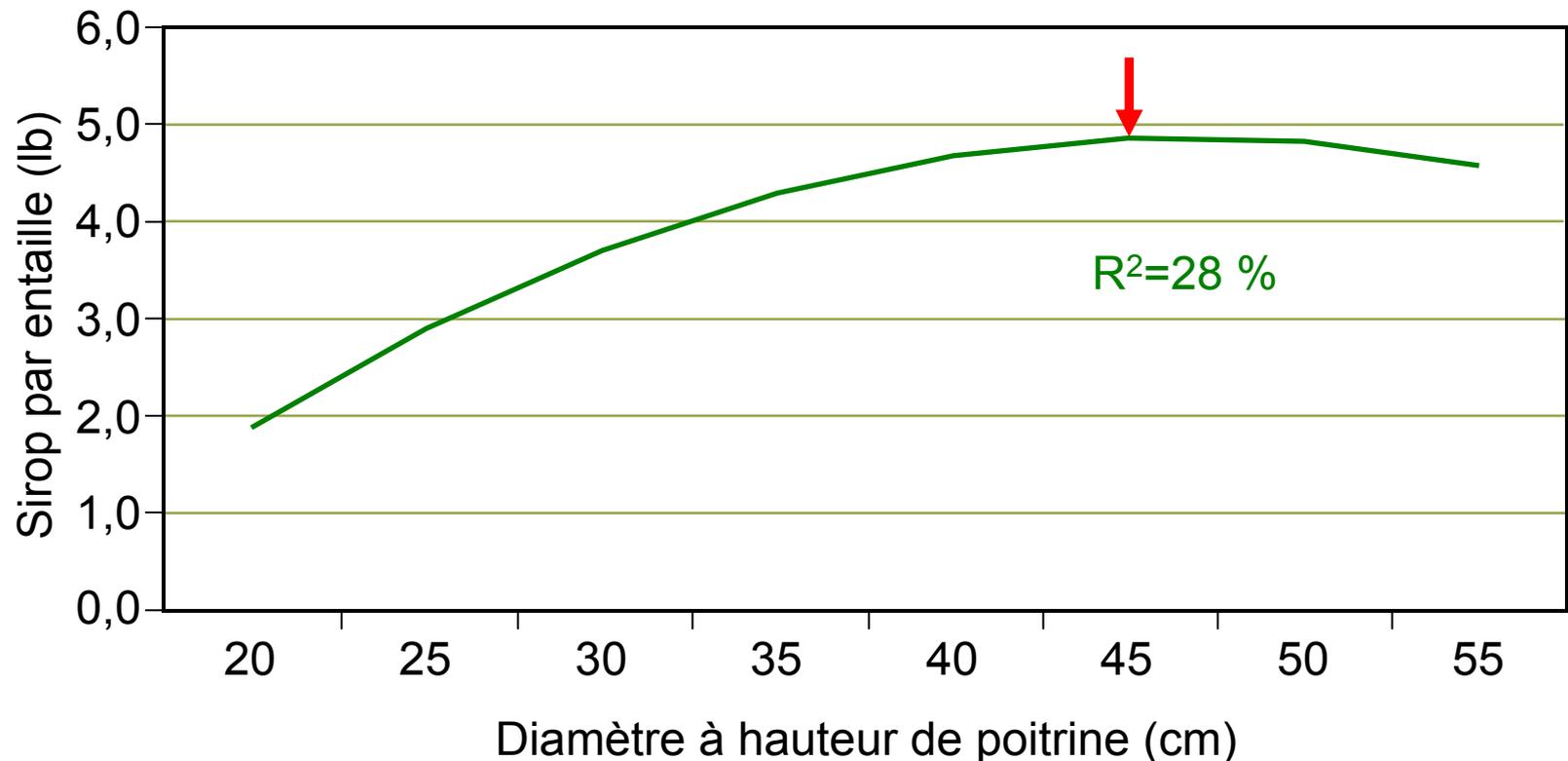
Production acéricole

Volume et taux de sucre annuel moyen observés de 2002 à 2010 en fonction du DHP



Production acéricole

Production annuelle moyenne en sirop observée de 2002 à 2010 en fonction du DHP



Lien entre les caractéristiques

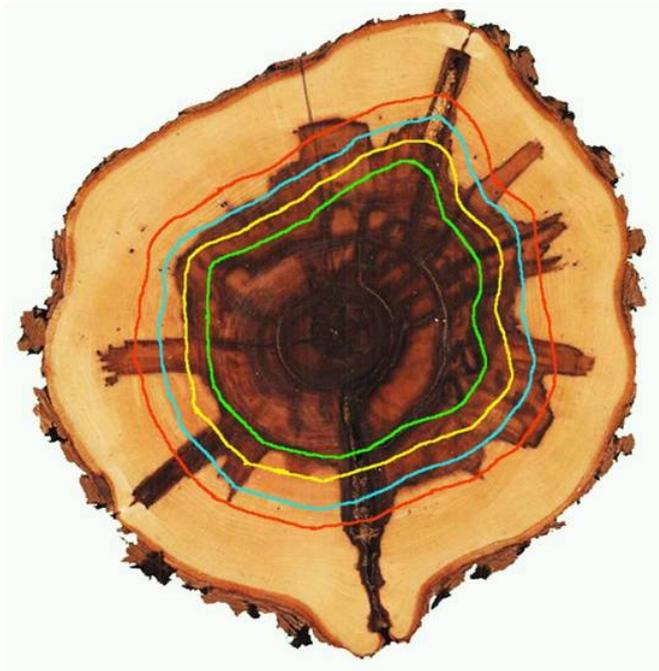
- Le rayon de cime est fortement corrélé au DHP ($r=0,80$)
- Le taux de sucre est indépendant du volume d'eau ($r=-0,11$)
- La production en sirop est très fortement corrélée au volume d'eau ($r=0,91$)

Effets de l'entailage

- Formation d'une zone de compartimentage

Profondeur = celle de l'entaille

S'étend en haut et en bas de l'entaille sur environ 40 à 50 cm (Houston et al.1990)



Centre ACER



Centre ACER

Effets de l'entailage

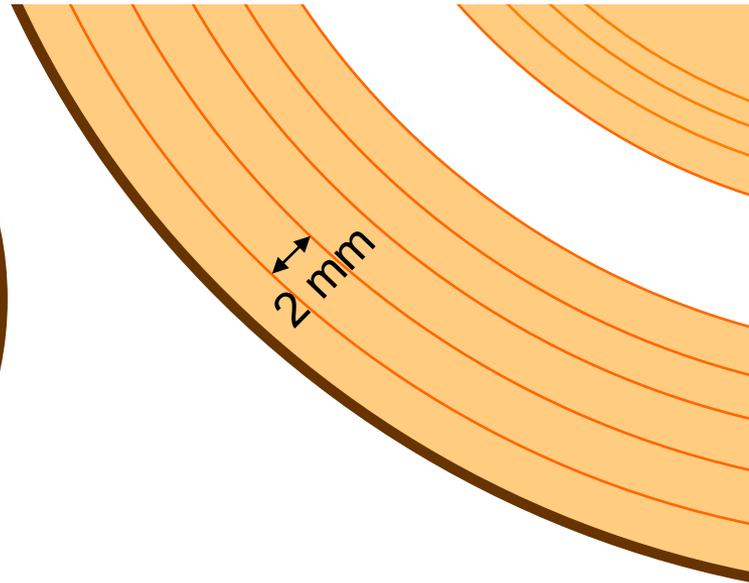
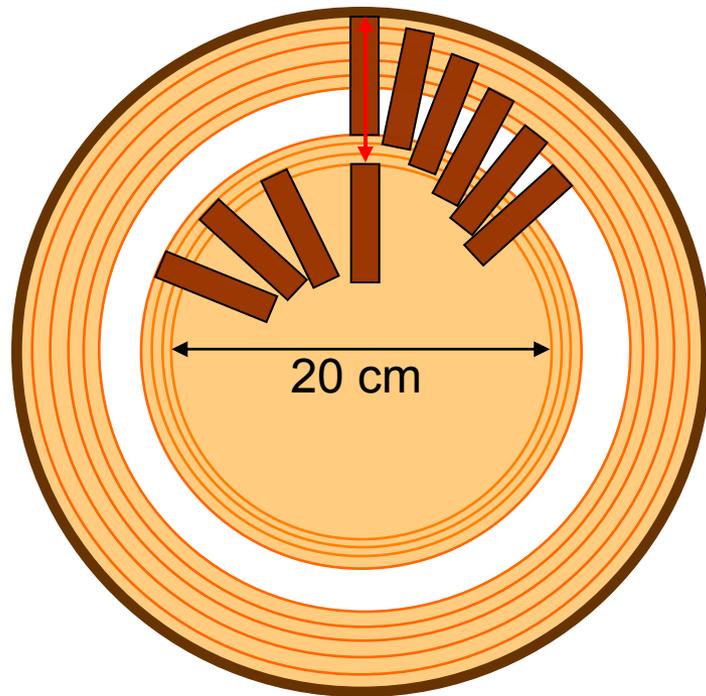
- Entailler dans du bois sain pour avoir la pleine production acéricole

Sur deux niveaux



Effets de l'entailage

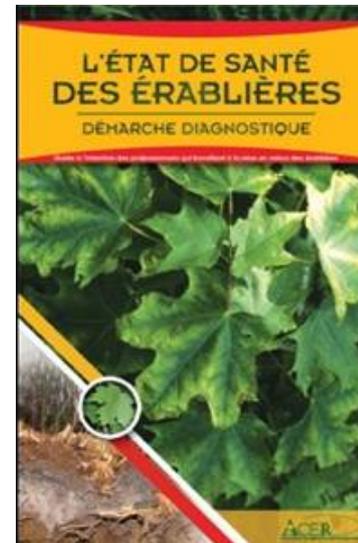
- Entailler dans du bois sain pour avoir la pleine production acéricole
Sur un niveau



Effets de l'entailage

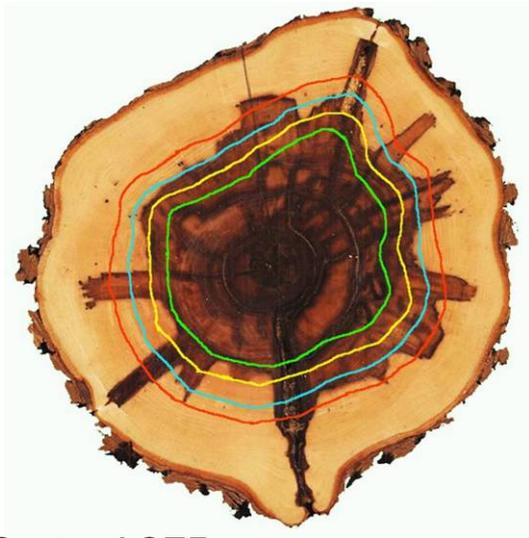
- Si on entaille sur 1 niveau :
 - Accroissement en diamètre > 4 mm/an est nécessaire (Grenier 2008) → **peut être difficile à obtenir**
- Si on entaille sur 2 niveaux :
 - L'accroissement moyen de 2,5 mm/an (sans aménagement - Majcen et al. 2005) est généralement suffisant

→ néanmoins diagnostic local



Effets de l'entailage

- Diminution du potentiel de production de bois d'oeuvre
 - Baisse de la valeur de la matière ligneuse de 33 à 50 %



Centre ACER



Contexte d'aménagement

- Sur terres privées
 - L'objectif est souvent la production de sève exclusivement
 - Création de peuplements composés de grosses tiges (\approx structure équiennne)



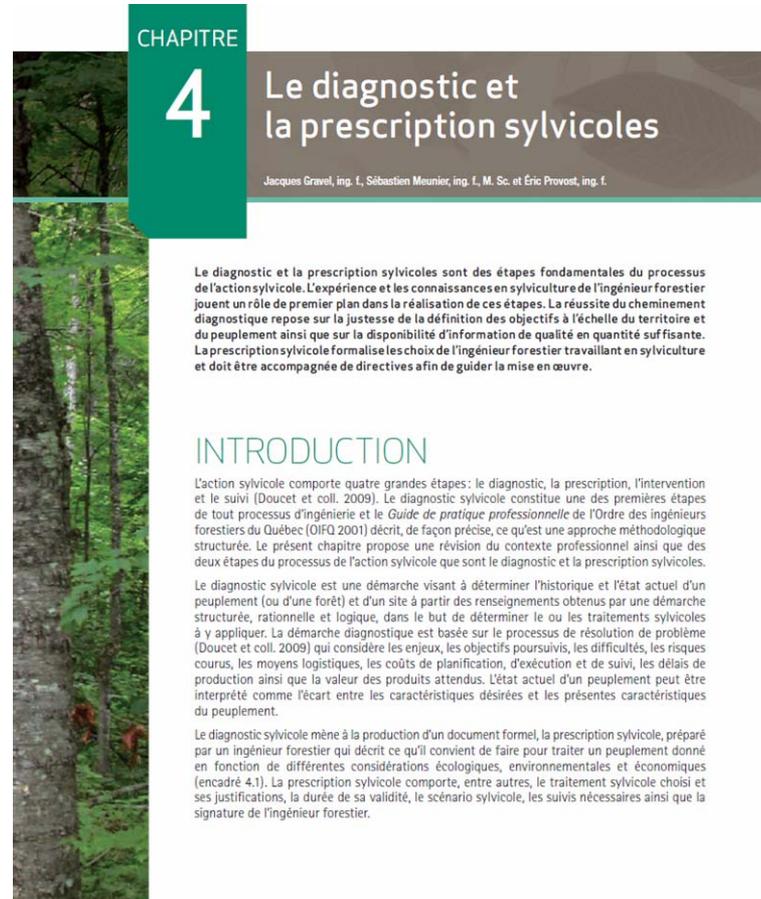
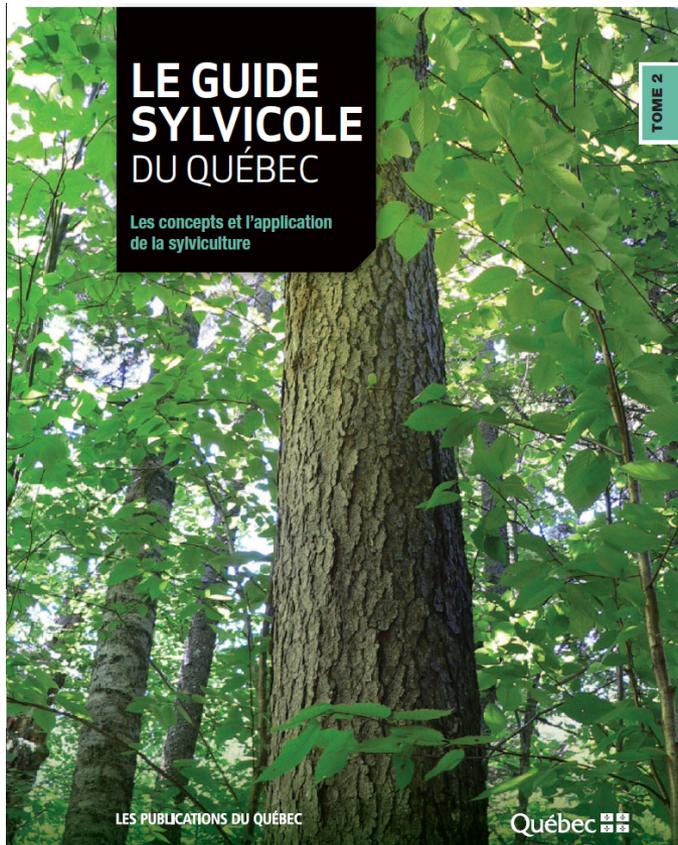
Contexte d'aménagement

- Sur terres publiques
 - Objectifs de produire de la sève et du bois d'œuvre et des besoins associés aux autres ressources/utilisations
 - Privilégie le maintien d'une structure inéquienne



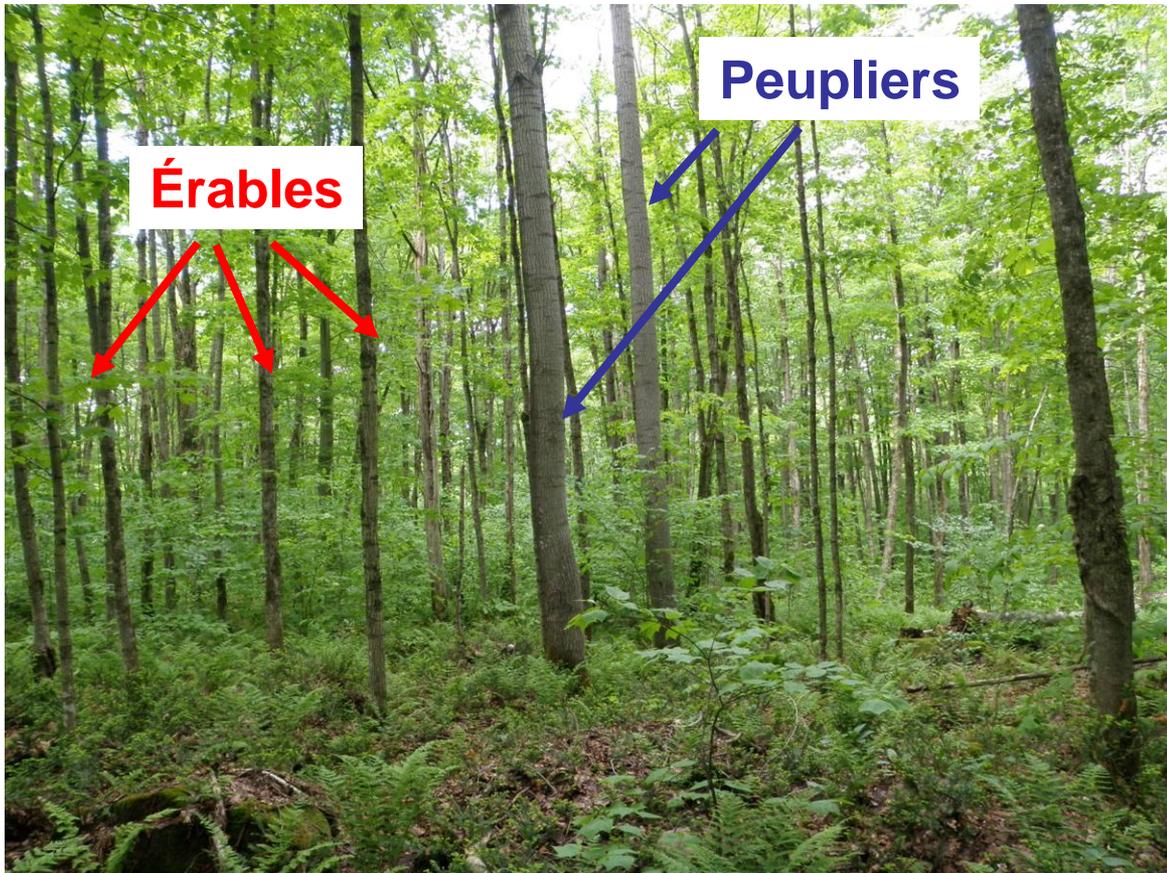
Traitements sylvicoles

- Selon des problèmes sylvicoles et leurs causes



Problème sylvicole 1

- Érables trop petits + étage de FI
- Cause : historique de perturbation



Solution au problème sylvicole 1

- **Coupe de succession** (sylviculture de base)
 - Récolter les arbres matures d'essences intolérantes à l'ombre qui forment l'étage supérieur d'un peuplement, tout en préservant la régénération en essences désirées établie en sous-étage
 - Ex. de modalité (Majcen 1997)
 - Couper tout les feuillus intolérants à l'ombre (expérimenté de 28 à 64 % de prélèvement)
 - Ex. d'effet sur le peuplement
 - Surface terrière résiduelle de 11 à 20 m²/ha, remonte à 18 et 24 m²/ha en 10 ans
 - Ex. d'effet sur les érables
 - Accroissement radial moy. de 3,2 à 5,4 mm/an (+0 à +1,8 mm/an)

Solution au problème sylvicole 1

- Coupe de succession

- Défi = moment de l'intervention de manière à maximiser la rentabilité et minimiser les blessures
- Scénario sylvicole : vers l'éclaircie jardinatoire ou commerciale

29 ans après coupe



Problème sylvicole 2

- Érables trop petits (6-20 cm), un étage, peu/pas de semenciers (dhp > 24 cm), > 25 % érables
- Cause : historique de perturbation



Solutions au problème sylvicole 2

- Éclaircie (précommerciale ou commerciale)
 - Couper pour réduire l'intensité de la concurrence exercée sur des arbres d'avenir, modifier la composition du peuplement, mais sans objectif de le régénérer immédiatement
 - EPC : arbres trop petits pour la récolte
 - EC : arbres assez gros pour la récolte

Selon le marché...

Solutions au problème sylvicole 2

- **Éclaircie précommerciale** (sylviculture intensive)
 - Facteur de réussite
 - Peuplements de 15-35 ans (8 à 15 m de haut - il faut un bon houppier!)
 - Ex. de modalité par puits de lumière
 - Dégager sur 4 faces de 125 à 250 arbres/ha d'avenir bien répartis



DIRECTION DE LA RECHERCHE FORESTIÈRE



Ressources naturelles

Québec 

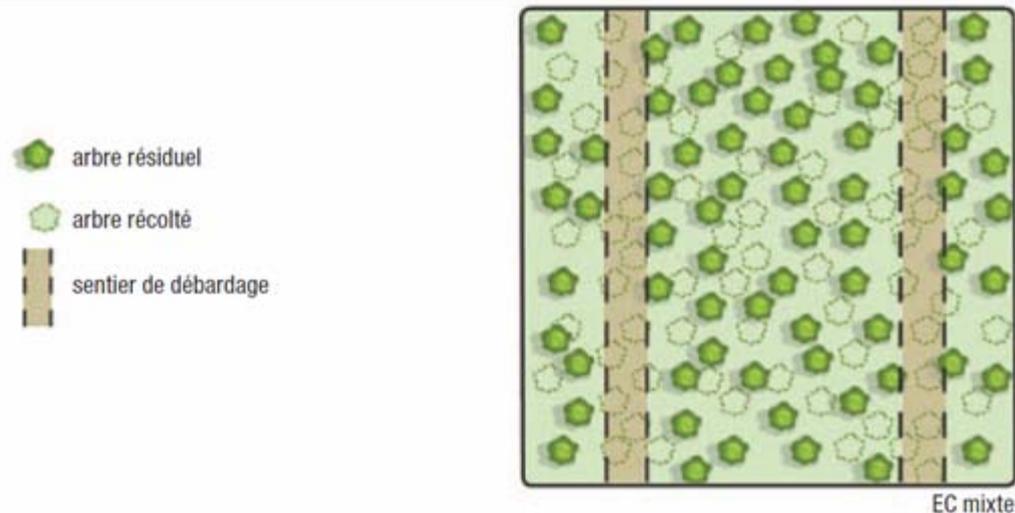
Solutions au problème sylvicole 2

- **Éclaircie précommerciale**

- Ex. d'effet sur les érables (dégagés à 25 ans)
 - Gain en dhp de 2 cm en 31 ans... (Leak et Solomon 1997)
 - Le couvert se referme rapidement (5-15 ans)
- Défi : faible possibilité de gain financier, sauf peut-être si l'EPC permet de changer la composition (ex. passer de 30 à 50 % d'érables)
- Scénario sylvicole : vers l'éclaircie commerciale ou jardinatoire

Solutions au problème sylvicole 2

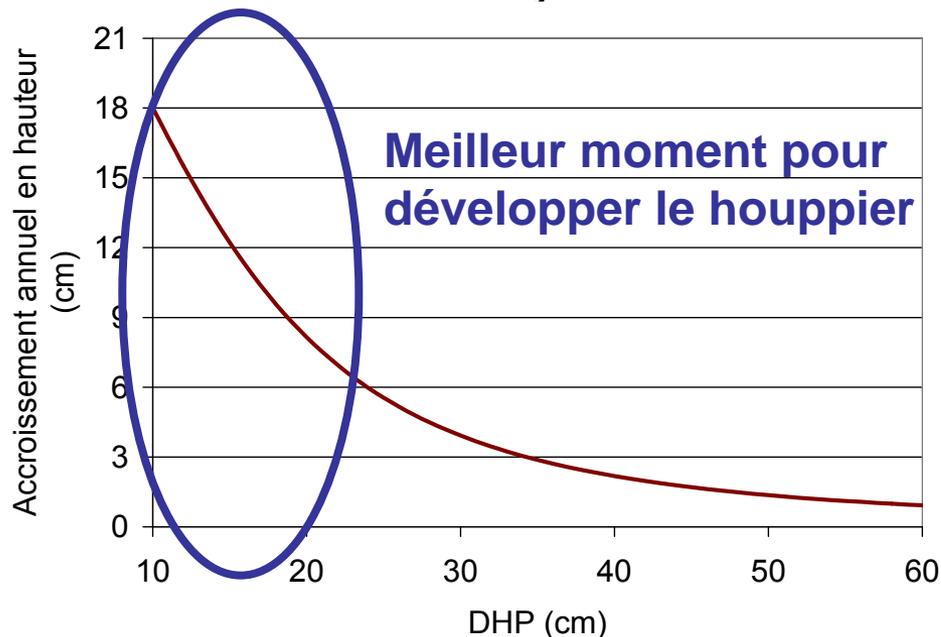
- **Éclaircie commerciale** (sylviculture intensive)
 - Ex. de modalité (variante mixte)
 - Sentier de 4 à 5 m de largeur, espacé de 20 à 25 m (15 à 25 % de prélèvement)
 - Directive de récolte entre les sentiers (+10-15 %)
 - Avec ou sans martelage selon l'état du peuplement et les objectifs
 - Ex. d'effet sur le peuplement (Pothier 1996)
 - Accroissement en surface terrière de 7 à 8 m²/ha en 20 ans



Solutions au problème sylvicole 2

- Éclaircie commerciale

- Ex. d'effet sur les érables
 - Gain d'accroissement en dhp de 2 à 3 cm sur 20 ans (Pothier 1996)
 - Meilleur moment pour développer un gros houppier à long terme?
- Défis : opérateurs de machinerie et marché pour des arbres de 10-20 cm
- Scénario sylvicole : vers l'éclaircie jardinatoire



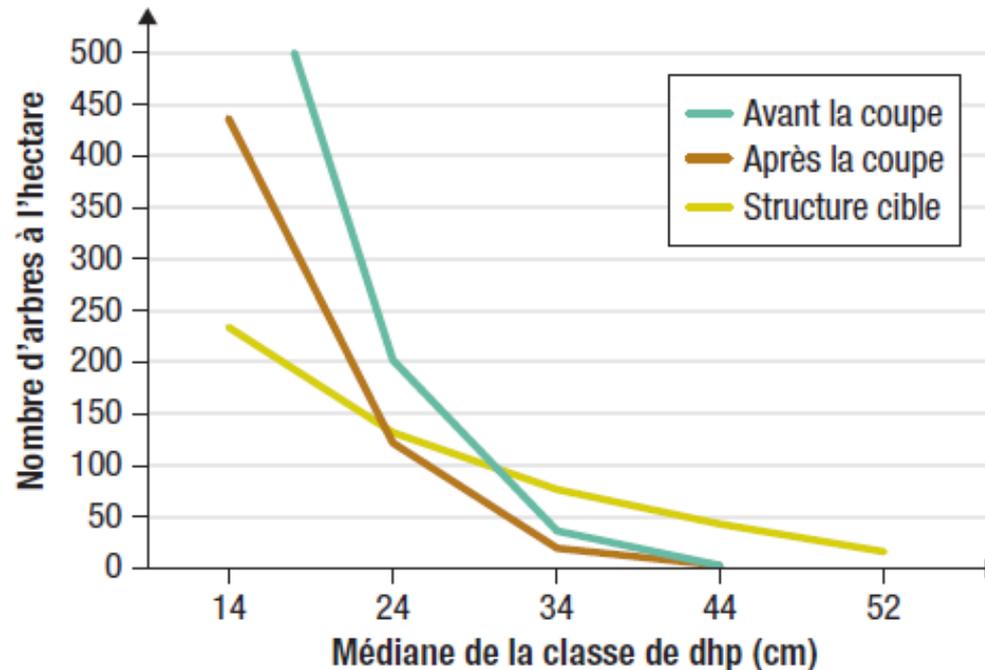
Problème sylvicole 3

- Beaucoup d'érables, mais peu de gros diamètre (structure régulière et jeune)
- Manque de recrues potentielle (→inéquienne)
- Causes : densité et ombrage



Solution au problème sylvicole 3

- **Éclaircie jardinatoire** (sylviculture intensive)
 - Convertir graduellement la structure d'un peuplement de régulière ou irrégulière en une jardinée
 - Augmenter l'accroissement d'une bonne partie des arbres
 - Stimuler le développement d'une nouvelle cohorte, il faut donc quelques semenciers ($dhp \geq 24$ cm) à l'hectare



Solution au problème sylvicole 3

- Éclaircie jardinatoire

- Ex. de modalité
 - Couper de 20 à 30 % de manière à :
 - dégager de 40 à 60 arbres à l'hectare
 - viser une composition de 80 à 90 % en érables
 - enlever les petits arbres peu vigoureux
- Ex. d'effet sur le peuplement (simulation avec SaMARE)
 - + 7 m²/ha en 20 ans (de 14 à 21 m²/ha)
 - Augmentation de l'accroissement du diamètre moyen
- Ex. d'effet sur les érables
 - Gain d'accroissement radial semblable à ÉC? - à valider

Solution au problème sylvicole 3

- Éclaircie jardinatoire
 - Défi : marché pour des arbres de 10-28 cm
 - Scénario sylvicole : vers la coupe de jardinage



Après coupe 2013

Problème sylvicole 4a

- Composition et structure idéales, mais...
manque de recrutement en érables
- Cause : ombrage du couvert supérieur
- Solution :

Coupe de jardinage

À suivre avec Stéphane...



Ressources naturelles

Problème sylvicole 4b

- Composition et structure idéales, mais...
manque de recrutement en érables
- Cause : envahissement par le hêtre
- Sols = OK



Solution au problème sylvicole 4b

- Nettoyement sous couvert ou dans des groupes d'arbres de CJ (études en cours)



Problème sylvicole 4c

- Composition et structure idéales, mais...
manque de recrutement en érables
- **Causes** : propriétés chimiques du sol et envahissement par le hêtre



Ressources naturelles

Solutions au problème sylvicole 4c

- Amendement + nettoyage (Duchesne et al. 2013)



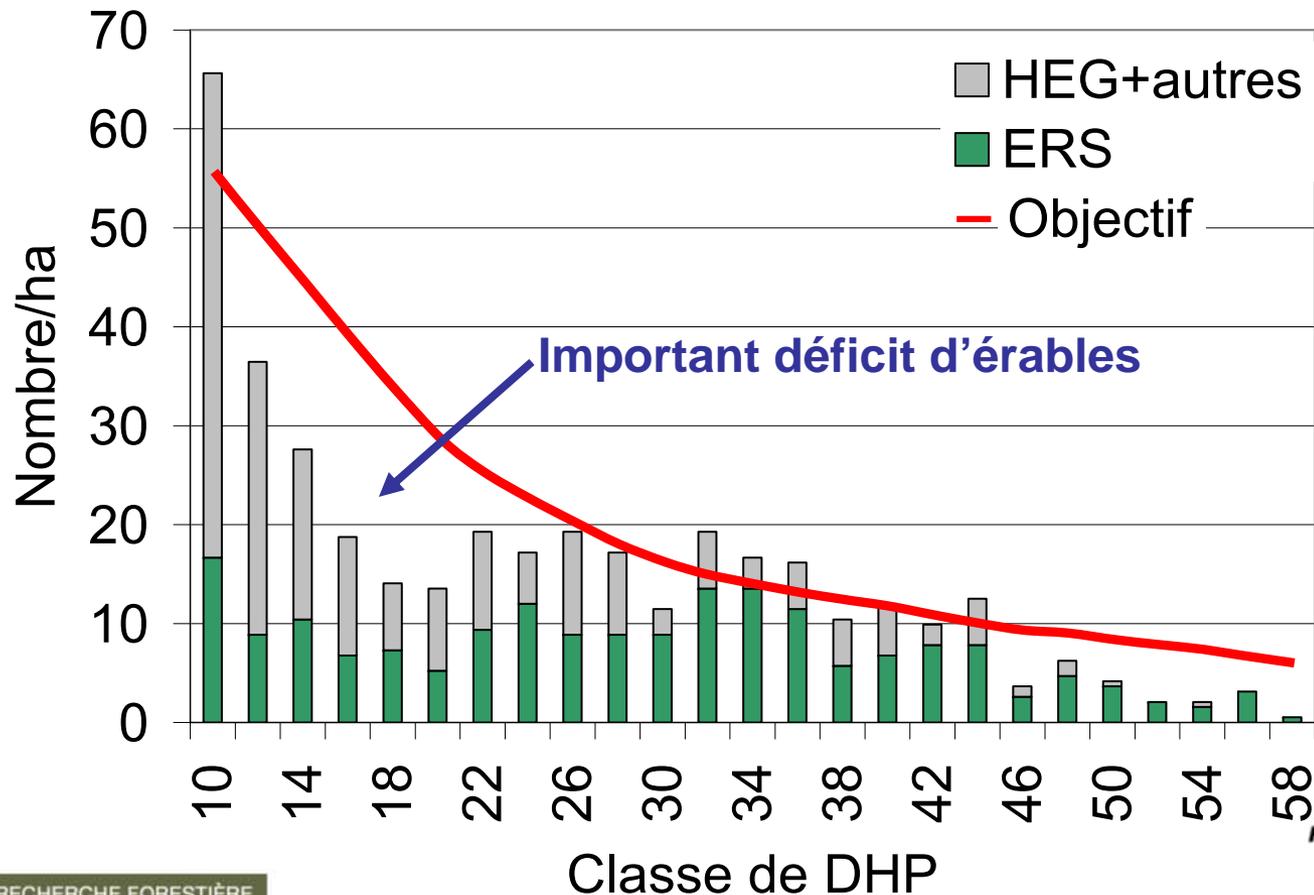
J.-D. Moore



Ressources naturelles

Solutions aux problèmes 4b+4c

- Si le problème de recrutement a été négligé trop longtemps...



Solutions aux problèmes 4b+4c

- Si le problème de recrutement a été négligé trop longtemps...
 - Coupes progressives (irrégulières)

Une série de coupes partielles pour établir une ou des cohortes de régénération sous la protection d'un couvert forestier contenant des arbres semenciers matures

Rupture de production de sirop?

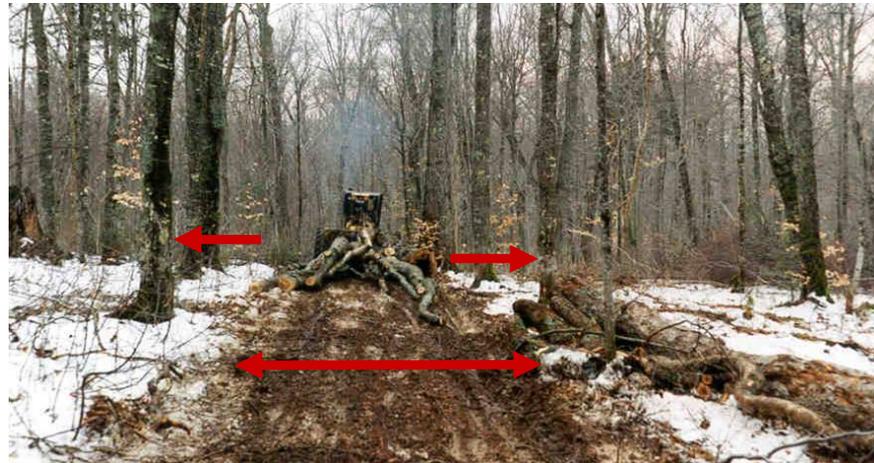


Problème sylvicole 4a

- Coupe de jardinage acérico-forestier
 - Objectifs
 - Favoriser la croissance des arbres marchands laissés
 - Favoriser l'installation de la régénération en essences désirées et stimuler son développement ainsi que celui des gaules
 - Avoir en tout temps un nombre d'entailles suffisant de manière à permettre la production continue de sève

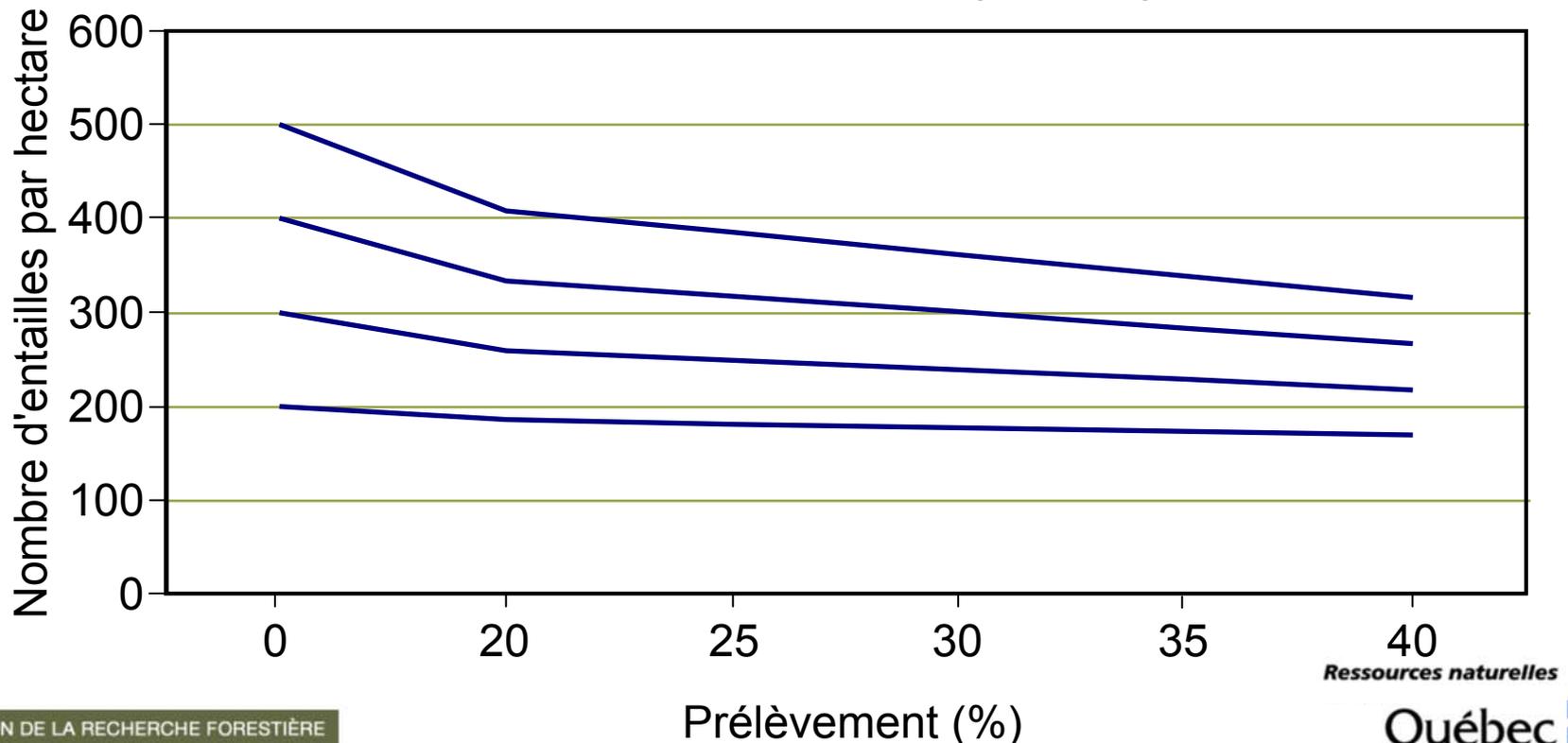
Problème sylvicole 4a

- Coupe de jardinage acérico-forestier
 - Modalité
 - Prélever autour de 20 % de la surface terrière
 - Conserver au moins 20 m²/ha après traitement
 - Avoir 10 % ou plus en essences compagnes après traitement



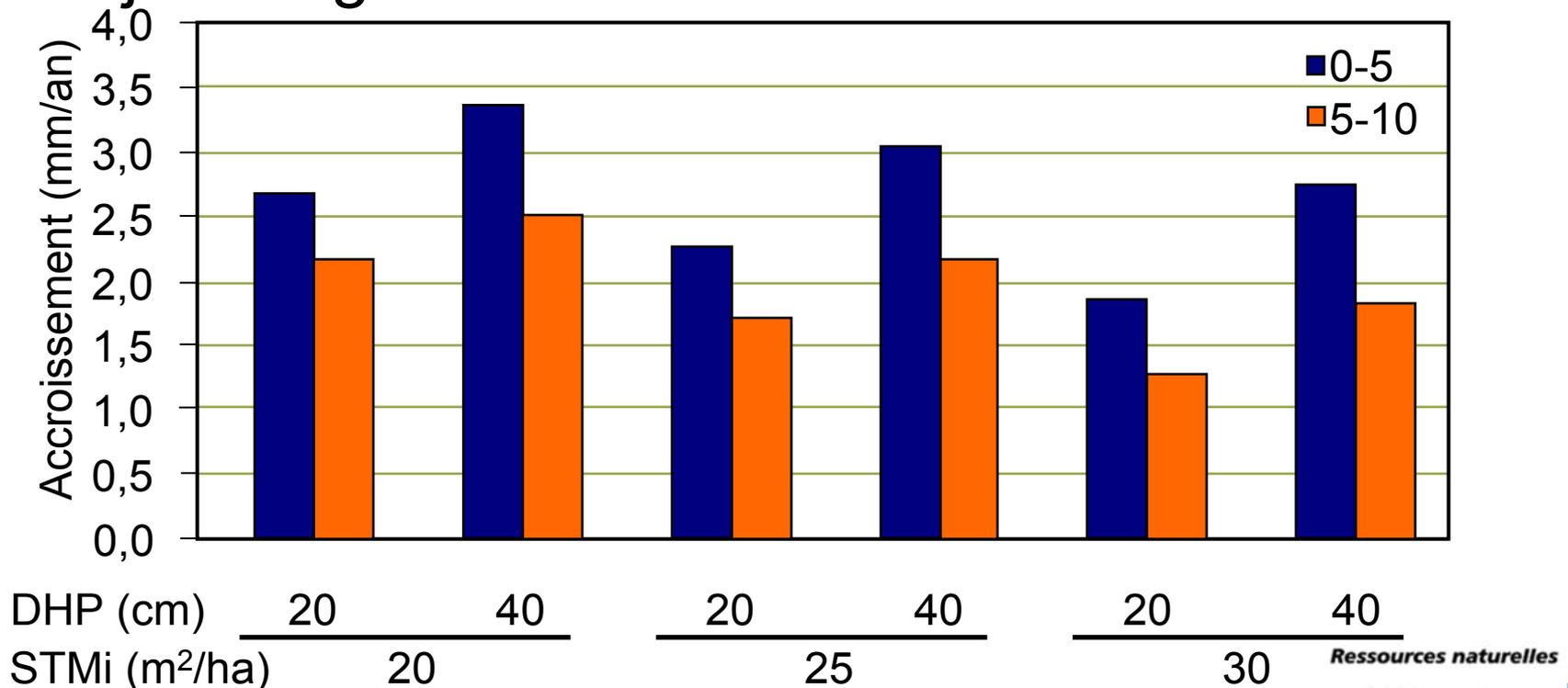
Problème sylvicole 4a

- Coupe de jardinage acérico-forestier
 - Effet du prélèvement sur le nombre d'entailles immédiatement après traitement en fonction de la surface terrière marchande (STMi)



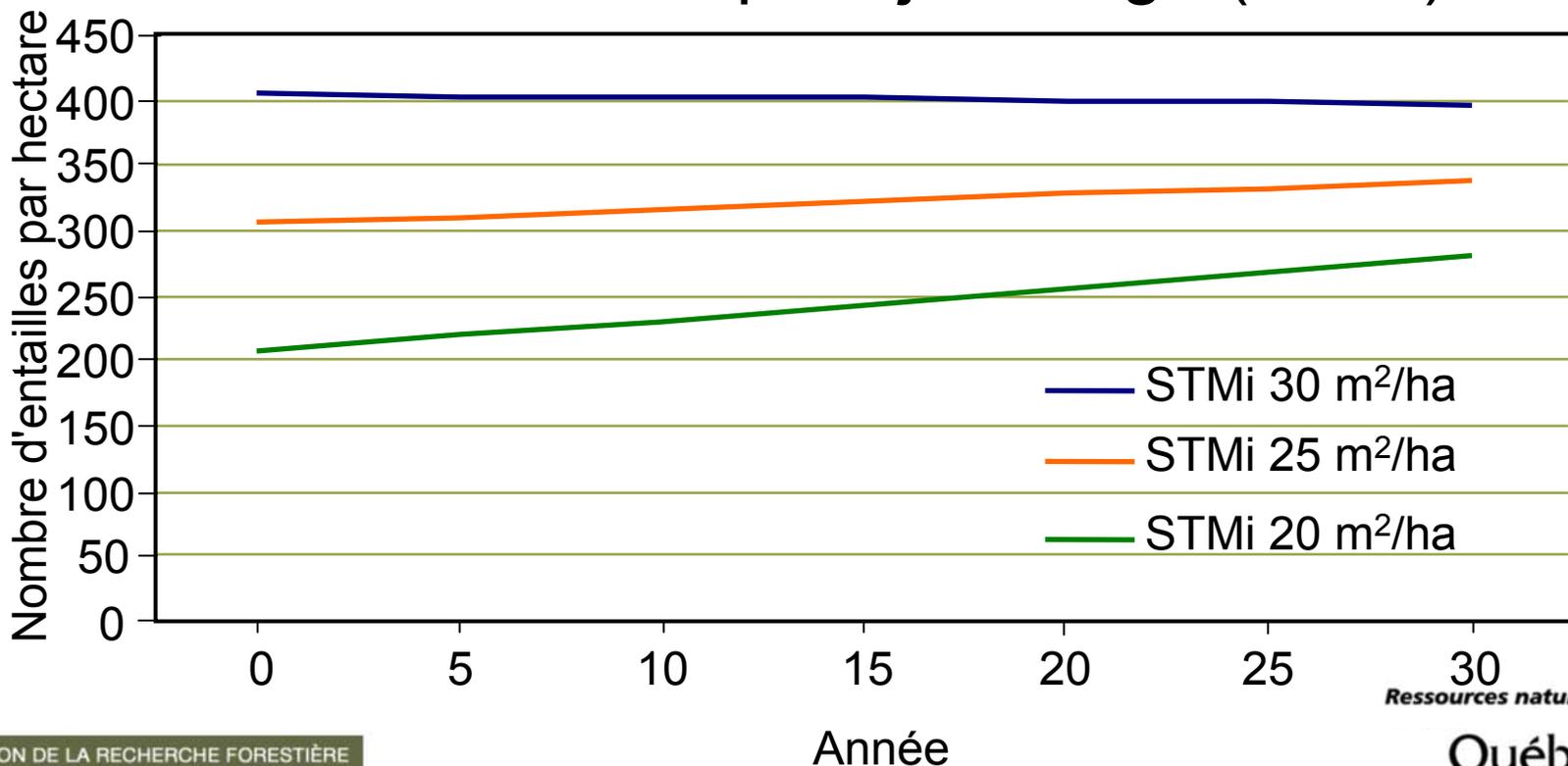
Problème sylvicole 4a

- Coupe de jardinage acérico-forestier
 - Effet sur l'accroissement annuel moyen en DHP en fonction du DHP de l'arbre et STMi après jardinage



Problème sylvicole 4a

- Coupe de jardinage acérico-forestier
 - Effet sur nombre d'entailles prévue avec SaMARE en fonction de la surface terrière marchande initiale après jardinage (STMi)



Problème sylvicole 4a

- Coupe de jardinage acérico-forestier
 - Effet sur la STM prévu avec SaMARE en fonction de la STMi après jardinage

