



Créer des solutions pour le secteur forestier

[www.fpinnovations.ca](http://www.fpinnovations.ca)



## LA MÉTHODE MULTITRAITEMENT: une solution pour les peuplements hétérogènes

Jean-Martin Lussier, ing.f., Ph.D.  
[jean-martin.lussier@rncan.gc.ca](mailto:jean-martin.lussier@rncan.gc.ca)

Philippe Meek, ing.f., M.Sc.  
[philippe.meek@fpinnovations.ca](mailto:philippe.meek@fpinnovations.ca)

Pascal Gauthier, ing.f.  
[pascal.gauthier@cfhl.qc.ca](mailto:pascal.gauthier@cfhl.qc.ca)

# *Le fruit d'une étroite collaboration...*

**Philippe  
Meek**



**Pascal  
Gauthier**

**J-Martin  
Lussier**



**Roger  
Gagné**



**Daniel  
Pin**

# L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS FEUILLUES DANS L'EST DU CANADA



Longue histoire  
d'aménagement  
inéquienne

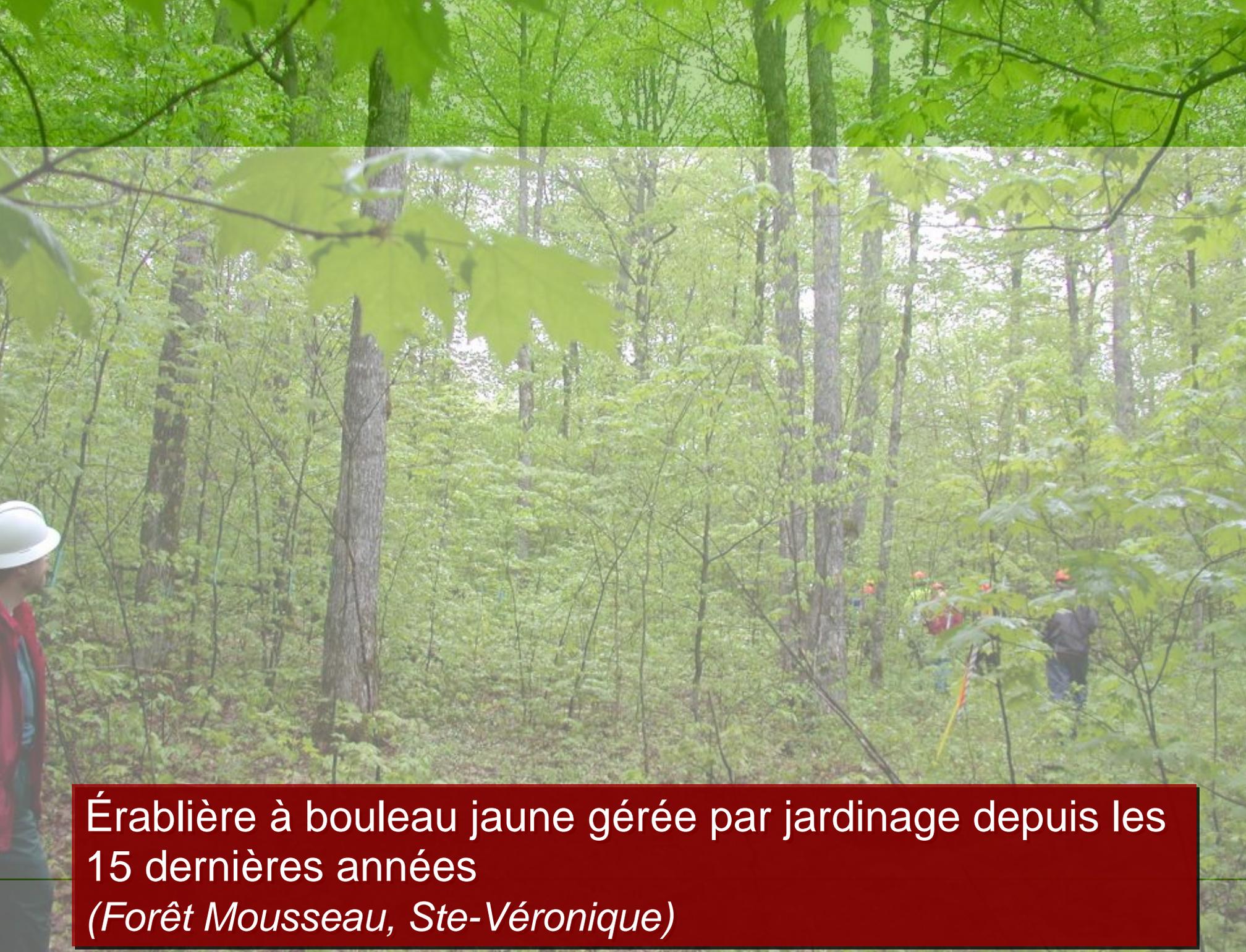
<1990 : Coupe  
sélective à  
diamètre limite

>1990 : Coupe de  
jardinage

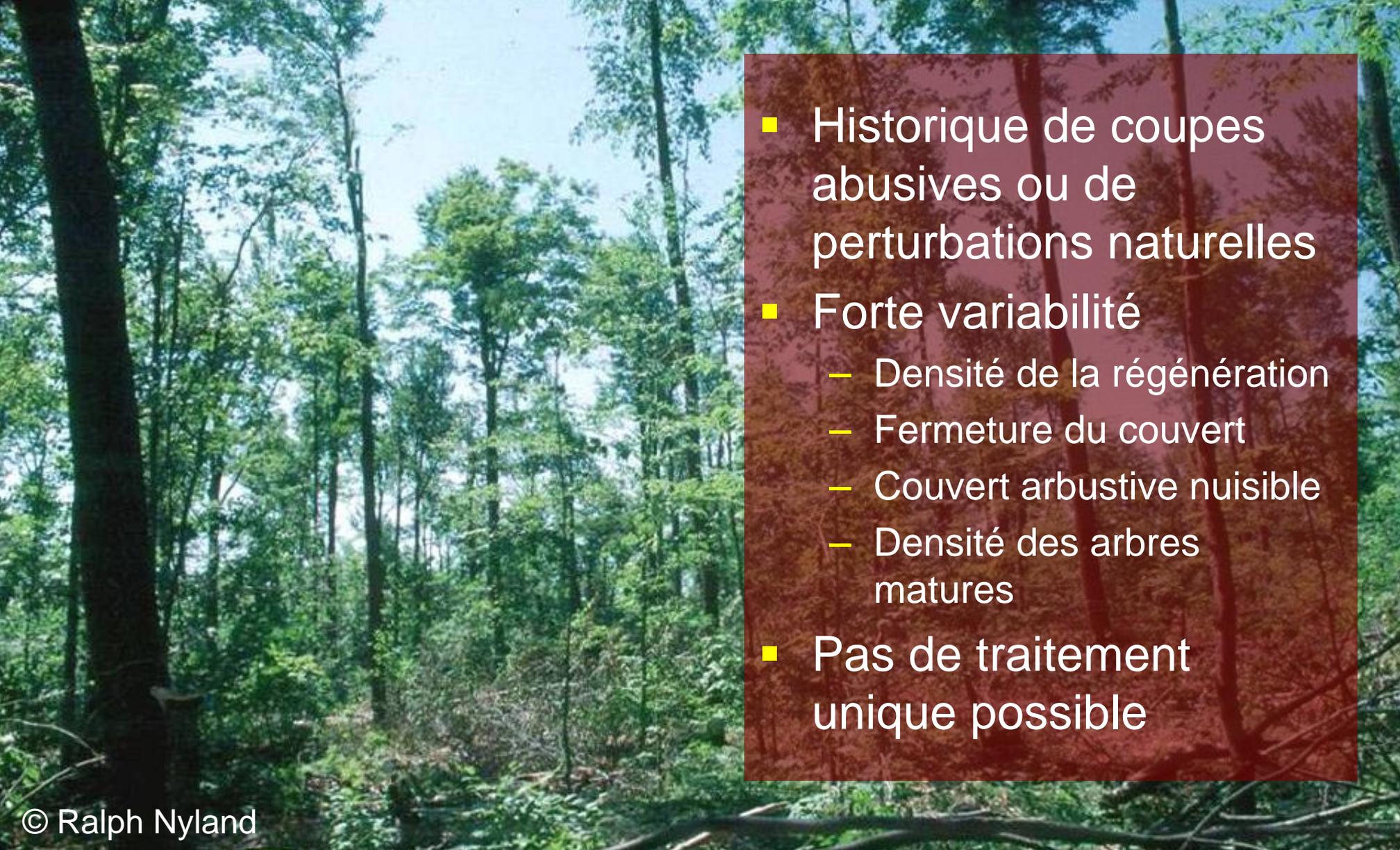


Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada



Érablière à bouleau jaune gérée par jardinage depuis les  
15 dernières années  
(Forêt Mousseau, Ste-Véronique)

- 
- Historique de coupes abusives ou de perturbations naturelles
  - Forte variabilité
    - Densité de la régénération
    - Fermeture du couvert
    - Couvert arbustive nuisible
    - Densité des arbres matures
  - Pas de traitement unique possible

© Ralph Nyland

**LE DÉFI DES PEUPELEMENTS  
HÉTÉROGÈNES DE FAIRE DENSITÉ**

# LA MÉTHODE MULTI-TRAITEMENT

## ***Le principe:***

*« Faire ce qu'il faut,  
là où le faut,  
quand il le faut »*



Brice de Turkheim

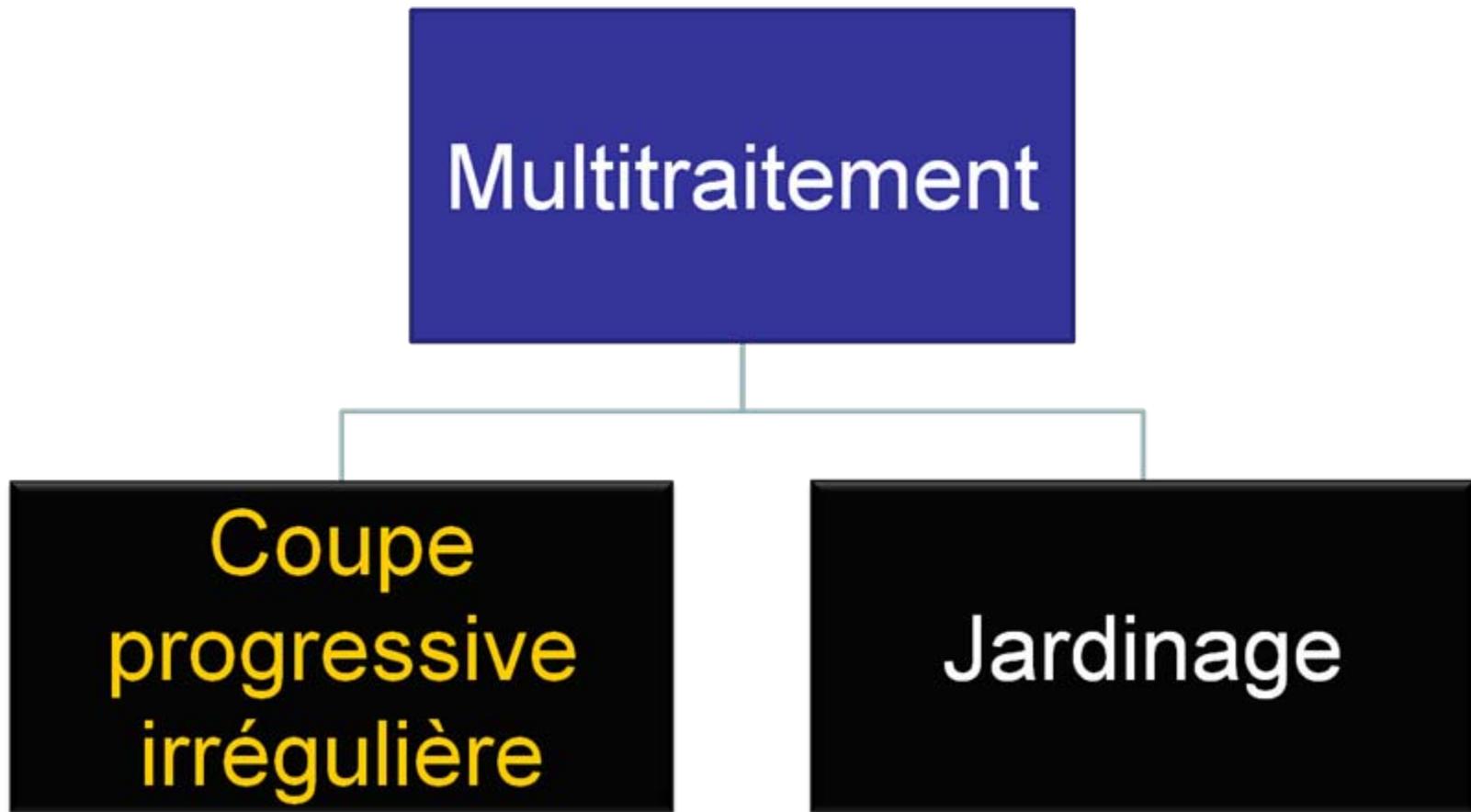
# LA MÉTHODE MULTI-TRAITEMENT

## *Les étapes*



1. Construire une micro-typologie
2. Confier la décision à l'ouvrier sylvicole
3. Établir un réseau de sentiers rationnel
4. Donner une rétroaction constante

# Applications de la méthode multitraitement



# Coupe multitraitemment dans les peuplements de densité C et D (CMCD)

- Composition: feuillu ou mixte
- Historique: Coupe partielle avant 1990 (Coupe à diamètre limite)
- Densité: C ou D
- Surface terrière: Très variable et faible en moyenne ( $< 16 \text{ m}^2/\text{ha}$ )

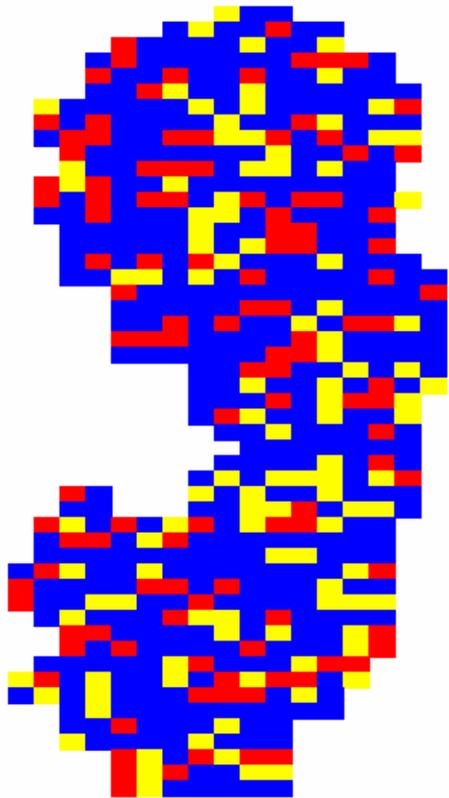


# Nos objectifs sylvicoles

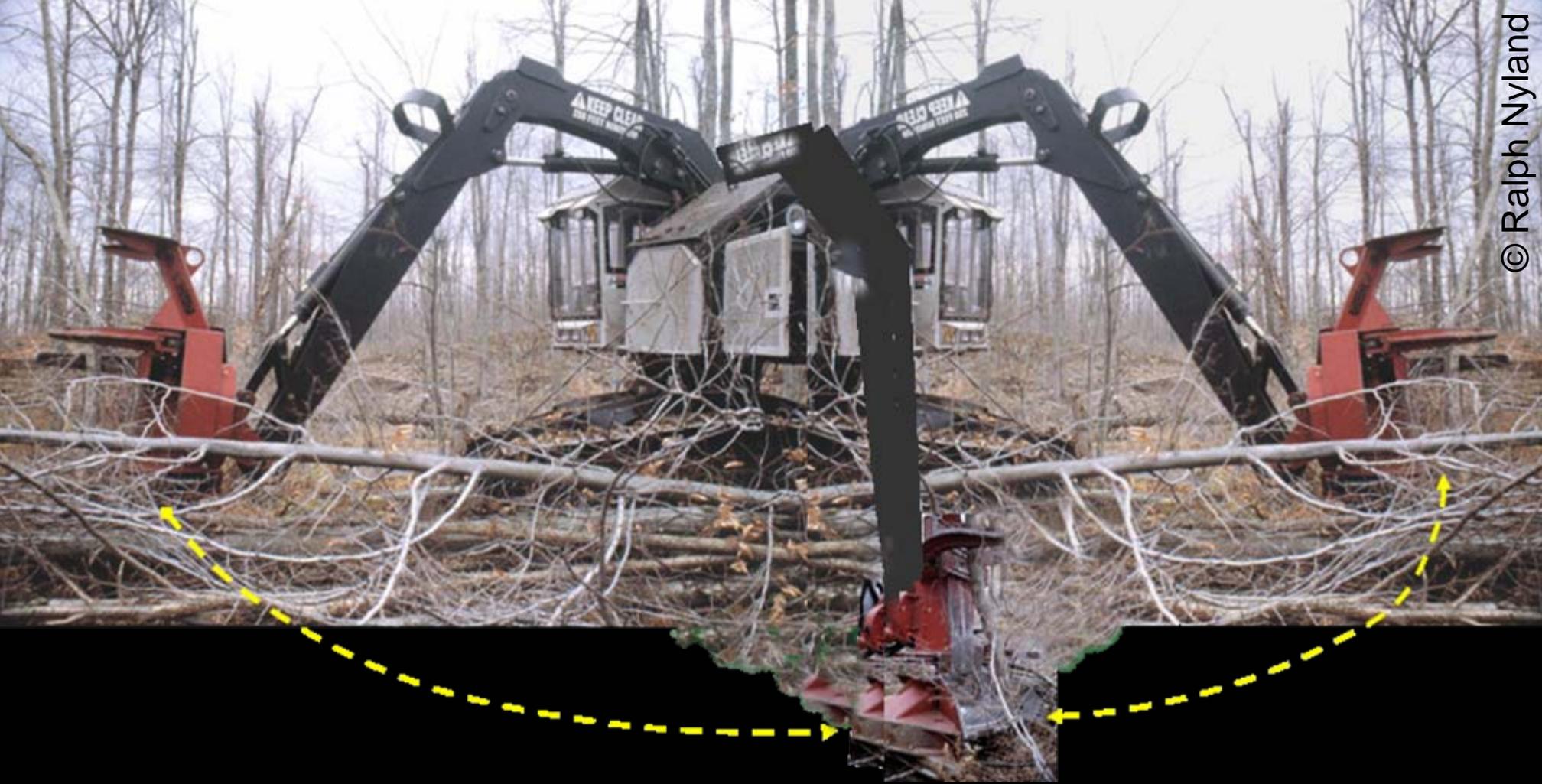
1. Préparer le peuplement pour l'application future du régime de la futaie jardinée ou de la futaie irrégulière
2. Augmenter la densité de la régénération désirable
3. Protéger les arbres immatures
4. Récolter les arbres mûrs uniquement si la régénération est acquise.
5. Assurer la rentabilité de l'intervention

*Application des principes de la coupe progressive*

## ÉTAPE 1: Construire une micro-typologie



- **Peuplement forestier** = mosaïque de micro-peuplements
- **Microtypes** =  $\Sigma$  micro-peuplement avec des besoins similaires
- **Prescription** = une action sylvicole par microtype



MICRO-PEUPLEMENT  $\cong 200 \text{ m}^2$

# MICROTYPE « Mûr & ouvert régénéré »



## **ACTION**

- Récolte de 100% des arbres mûrs (>30cm)
- Protection des perches et des gaules



# MICROTYPE « Mûr & dense non régénéré »



## **ACTION**

- Récolte partielle (33%) des arbres mûrs (>30cm)
- Protection des arbres immatures
- Scarifiage par placeaux si absence d'un tapis de semis

# MICROTYPE « Gaulis »

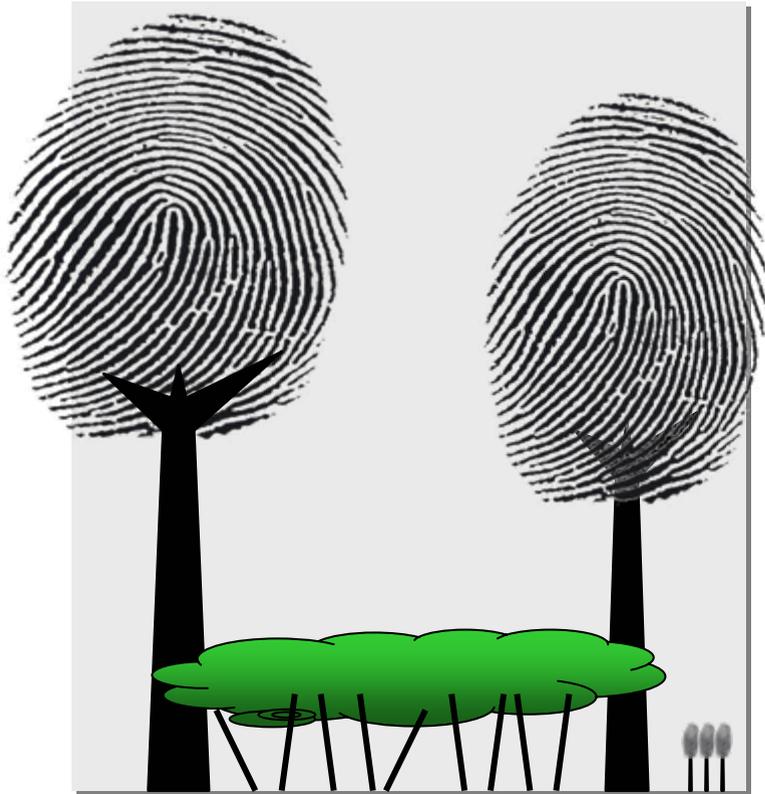


## **ACTION**

- Ne rien faire (laisser croître)
- Récupération des arbres mûrs (>30cm)



# MICROTYPE « Mûr & ouvert non régénéré »



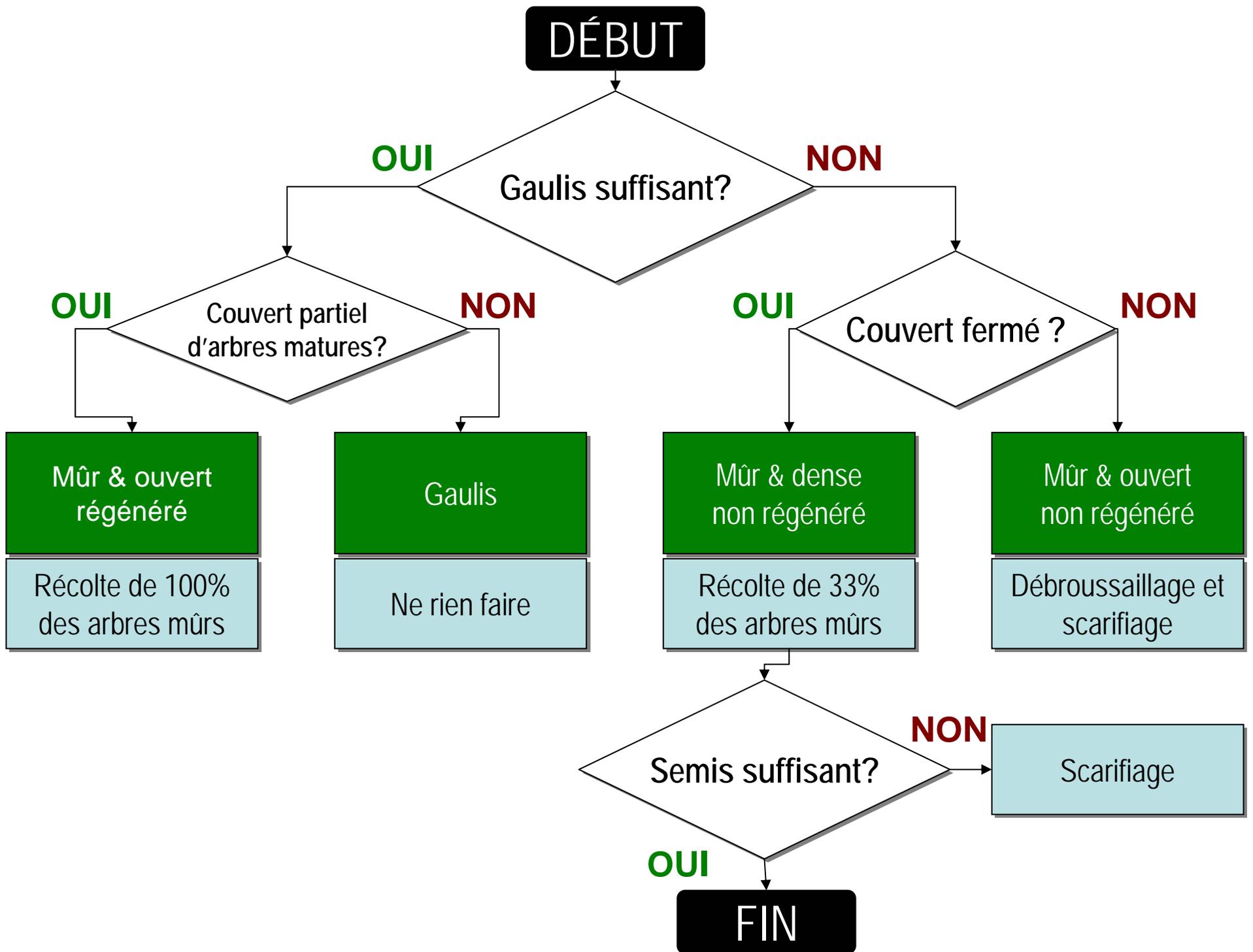
## **ACTION**

- Pas récolte
- Débroussaillage & scarifiage par placeaux

## La méthode multi-traitement

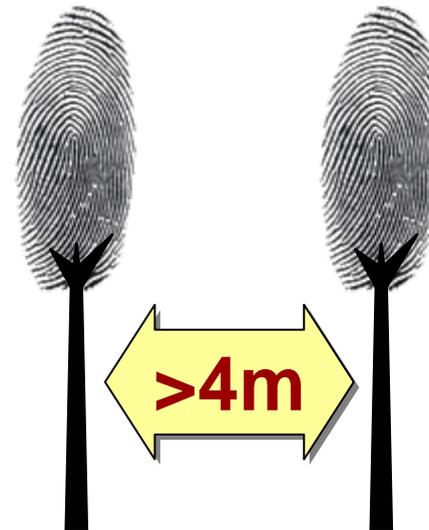
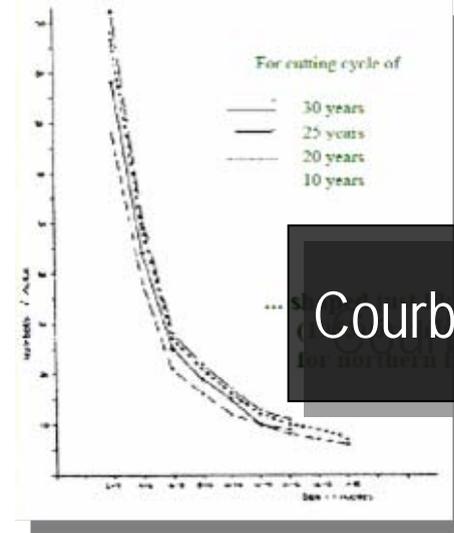
# ÉTAPE 2: Confier la décision à l'ouvrier sylvicole





# Quel est la densité minimal de gaules requise?

625  
tiges/ha

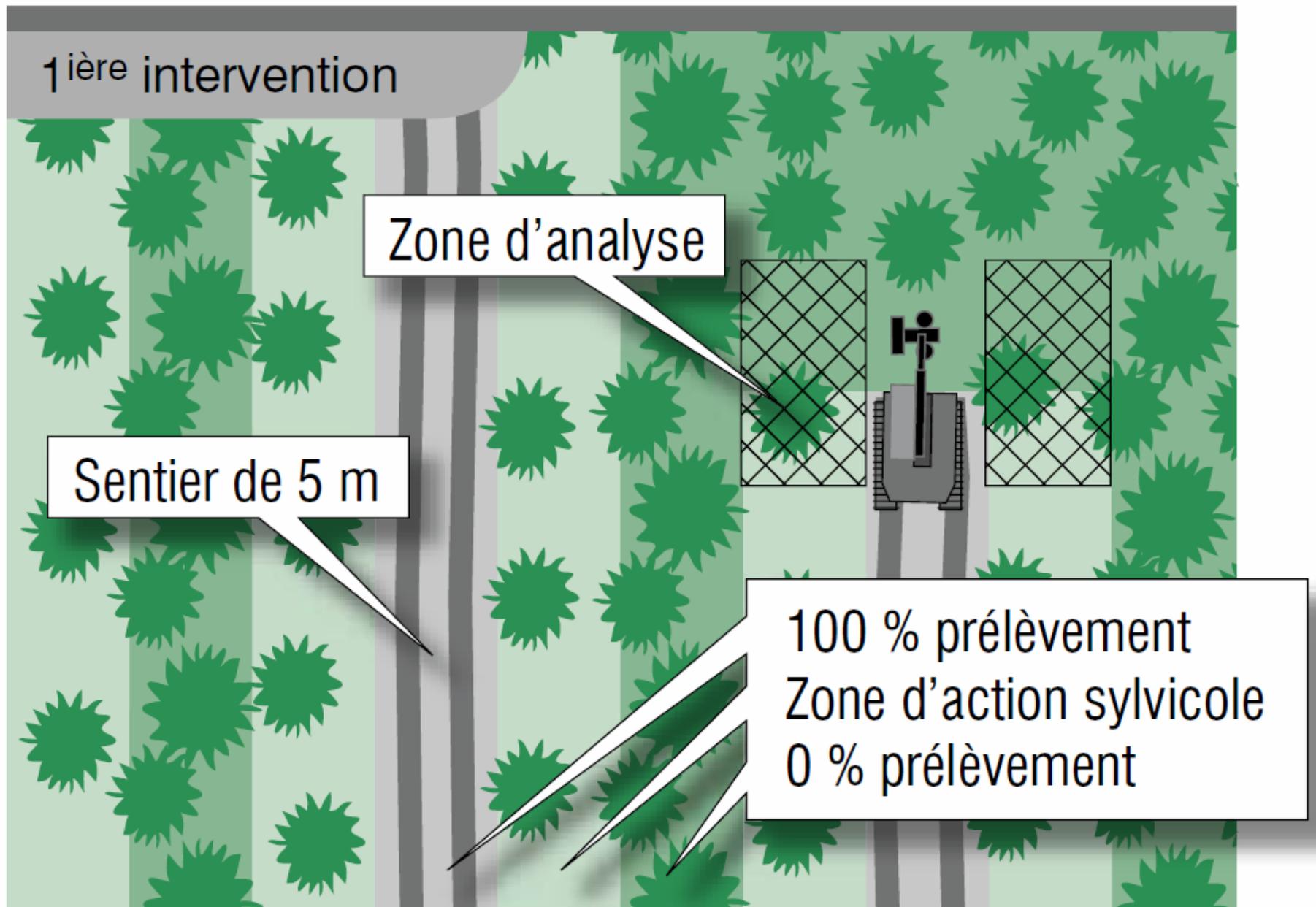




- **PAS DE MARTELAGE!**
- **PAS DE RUBANNAGE  
DES MICRO-  
PEUPLEMENTS!**

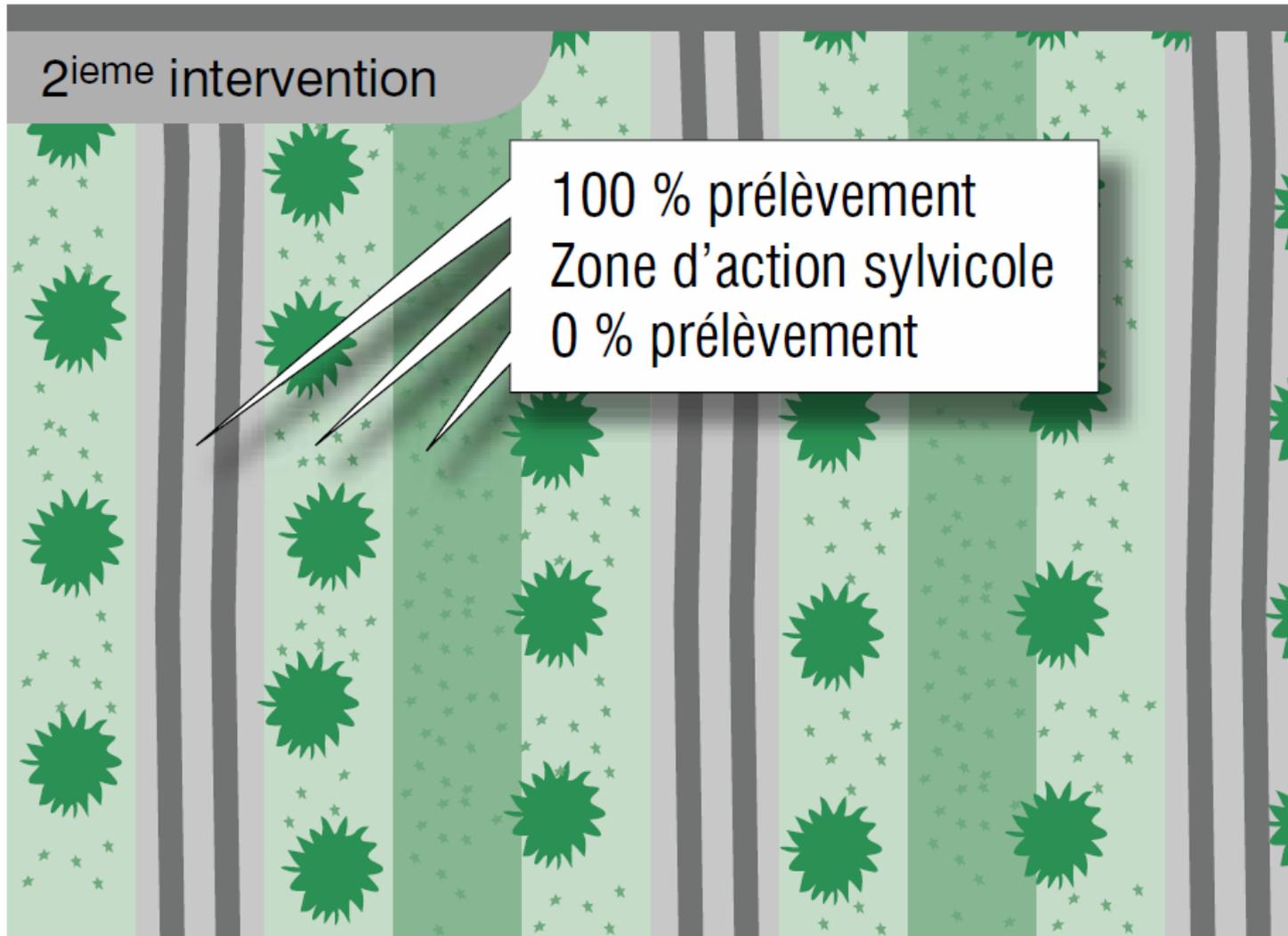
# La méthode multi-traitement

## ÉTAPE 3: Établir un réseau de sentiers rationnel



# La méthode multi-traitement

## ÉTAPE 3: Établir un réseau de sentiers rationnel



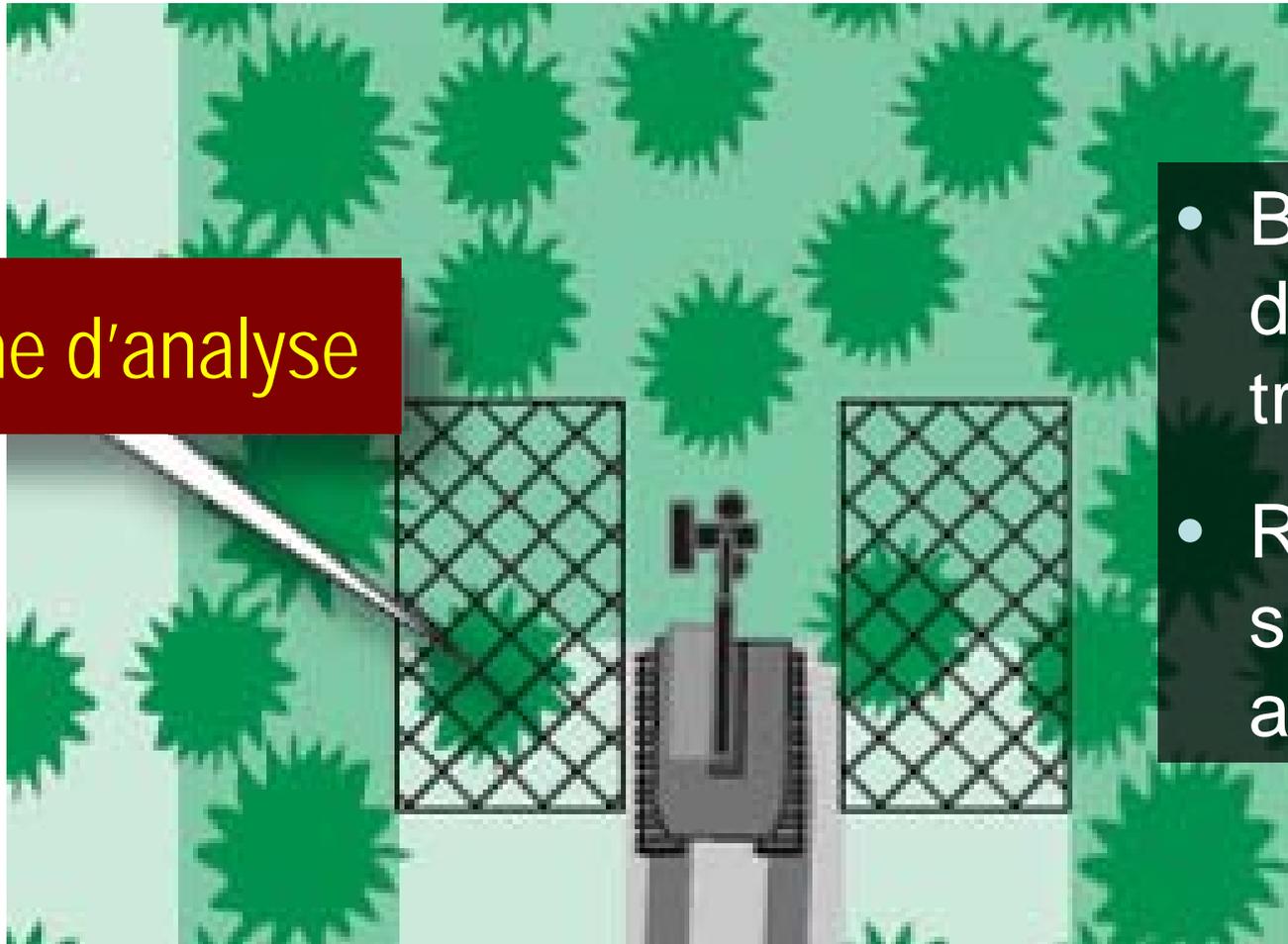
# Scarifiage par placeaux



## La méthode multi-traitement

# ÉTAPE 4: DONNER UNE RÉTROACTION CONSTANTE

Zone d'analyse



- Bon choix de traitement?
- Réseau de sentier adéquat?

# RÉSULTATS

## Les ouvriers sylvicoles prennent-ils les bonnes décisions?

POINTS DE CONTRÔLE		Prescription			
		Coupe finale (100%)	Coupe de régénération (33%)	Pas de coupe (0%)	TOTAL
Travail réalisé	Coupe finale (100%)	9	1	0	10
	Coupe de régénération (33%)	73	6	5	84
	Pas de coupe (0%)	24	0	3	27
	TOTAL	106	7	8	121

**ÉVOLUTION DU TAUX DE CONFORMITÉ**

2005-2006 = 15%

2009-2010 = 89%

<b>Bonne correspondance</b>	15%
<b>Récolte insuffisante</b>	80%
<b>Récolte excessive</b>	5%

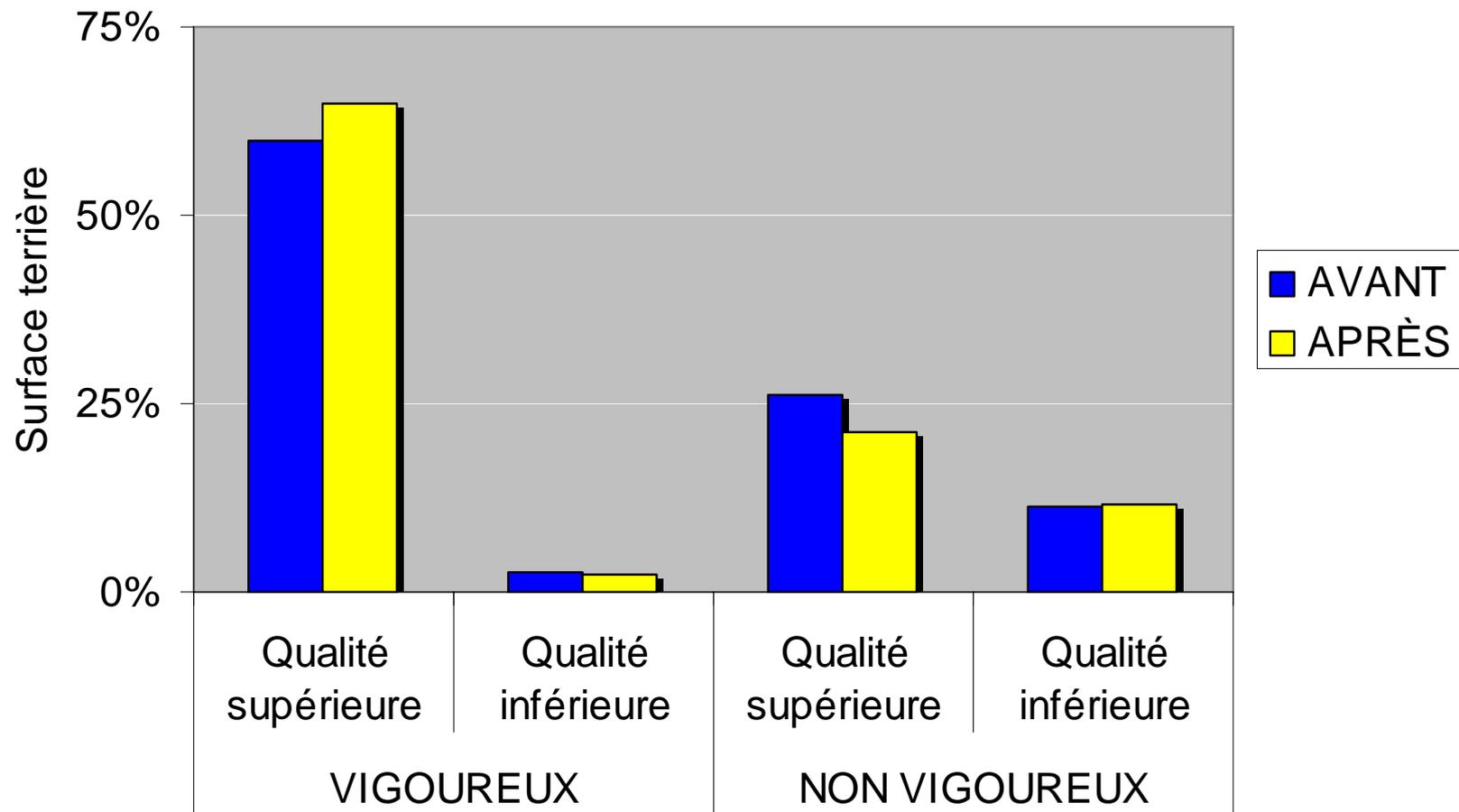
# RÉSULTATS

## Impacts sur la récolte et le peuplement

<b>Secteurs Franchère &amp; Major 2005-06</b>			<b>AVANT</b>	<b>APRÈS</b>	<b>Diff</b>
<b>Nombre de placettes</b>			227		
<b>Surface terrière (m<sup>2</sup>/ha)</b>			19	11	<b>-42%</b>
<b>Volume marchand (m<sup>3</sup>/ha)</b>			125	68	<b>-45%</b>
<b>Volume moyen par tige (m<sup>3</sup>)</b>			0,29	0,22	<b>-23%</b>
<b>Composition</b>	<b>Feuillus</b>	Bouleau jaune	33%	34%	<b>1%</b>
		Érable à sucre	21%	22%	<b>2%</b>
		Autres	26%	28%	<b>0%</b>
	<b>Résineux</b>	Sapin baumier	10%	8%	<b>-1%</b>
		Thuya	8%	5%	<b>-4%</b>
		Autres	2%	2%	<b>0%</b>

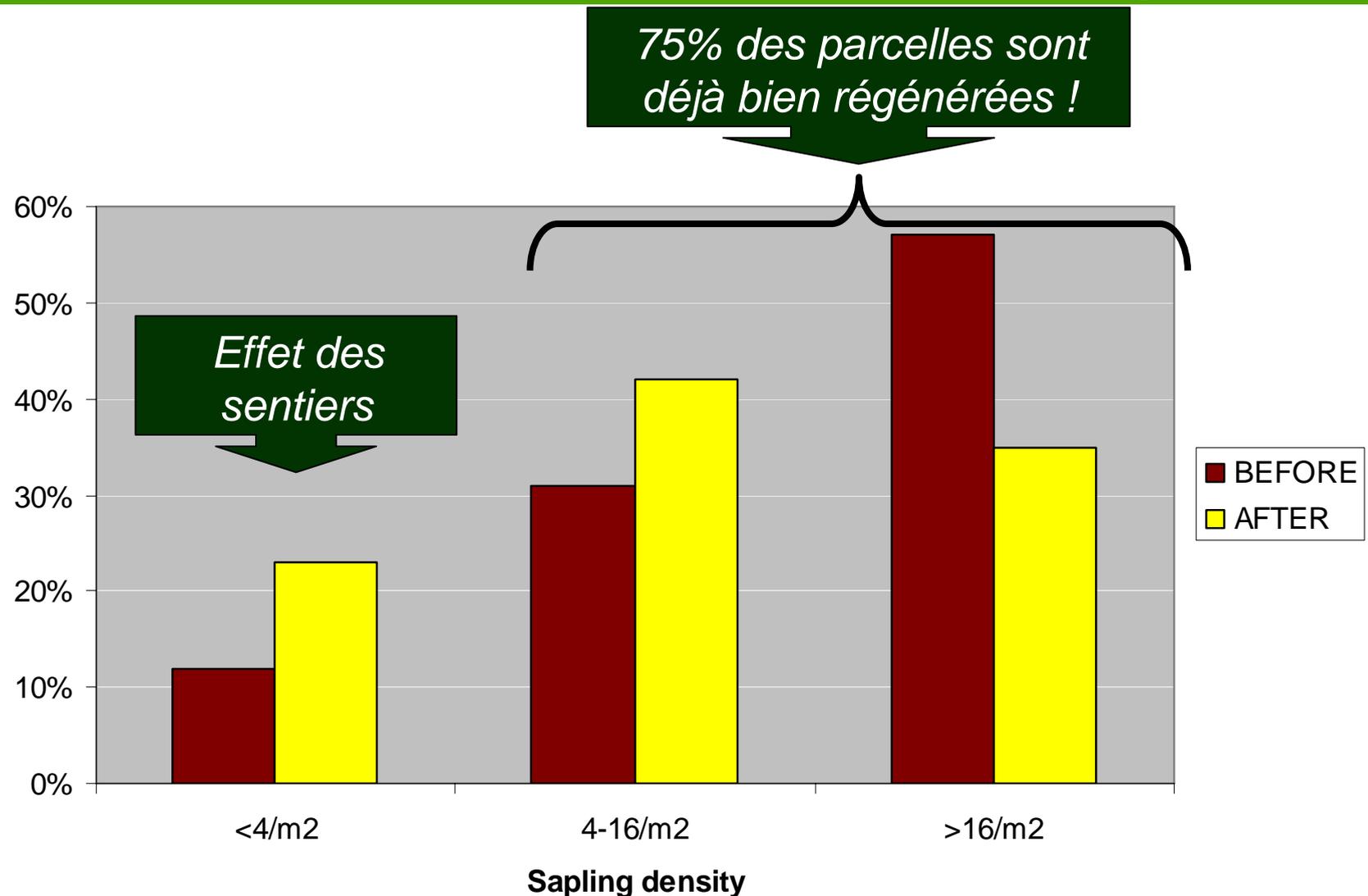
# RÉSULTATS

## Est-ce que le traitement a dégradé le peuplement?



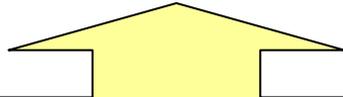
# RESULTATS

## Impact immédiat sur la densité des gaules



# Inventaire de la régénération après 6 ans (Secteur Franchère)

n=43			
	Coefficient de distribution (%)	% de moins de 2cm	% plus de 2cm
BOJ+BOP	47	41	59
ERS	61	70	30
BOJ+ERS	79	-	-
SEPM	17	62	38
PEU	2	56	44
AUF	52	70	30
AR	2	100	0
ESS_COM	92	-	-



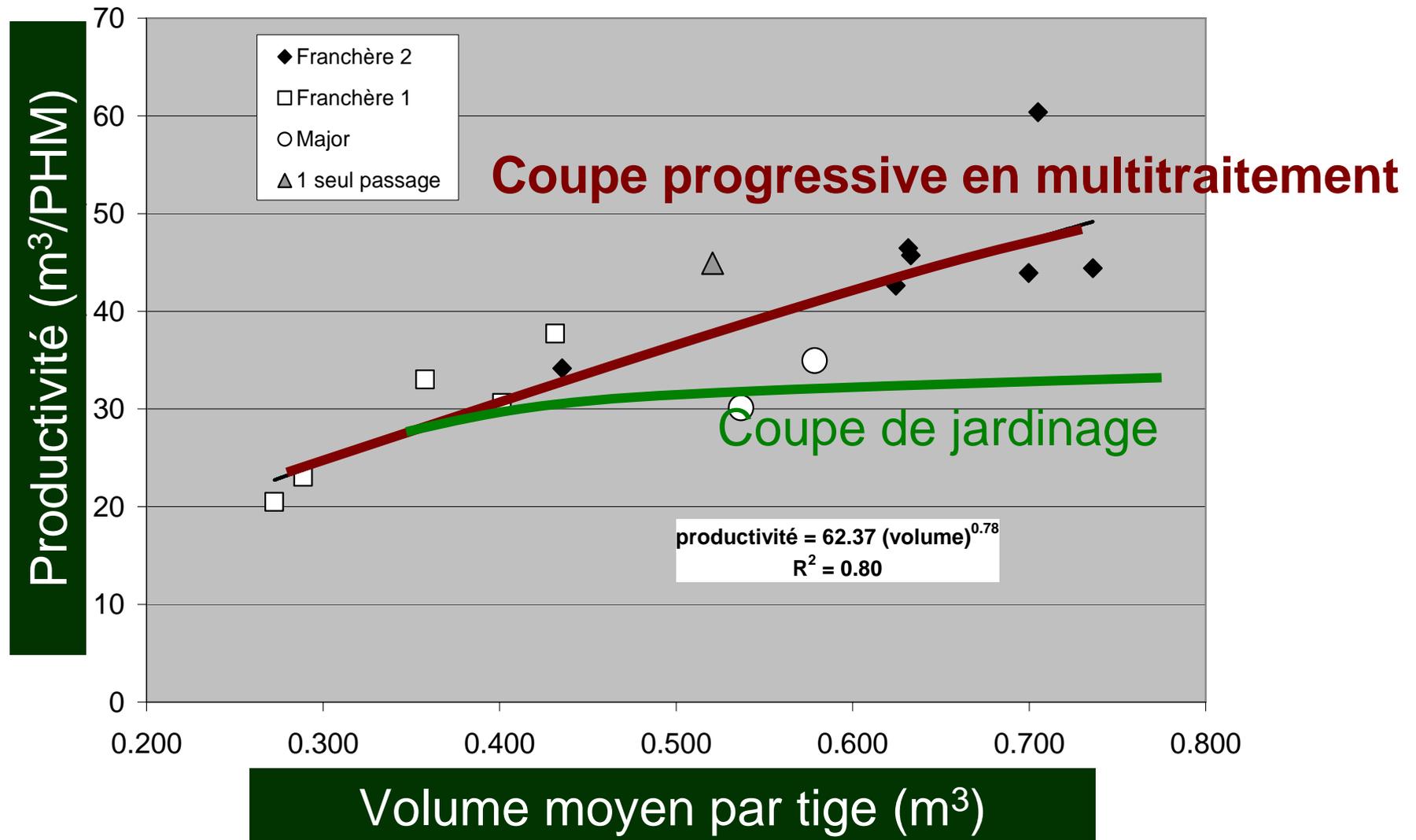
**Objectif du MRNF**  
30-40% Bouleau  
> 80% Essences commerciales



Forte contribution  
des semis

# RÉSULTATS

## Productivité de l'abatteuse



# RÉSULTATS

## Coûts directs en bord de route



	<i>Jardinage</i>	<i>CMCD première entrée</i>		
<i>Volume moyen par tige (m<sup>3</sup>)</i>	<i>0,400 - 0,600</i>	<i>0,400</i>	<i>0,500</i>	<i>0,600</i>
Abattage (\$/m <sup>3</sup> )	5,00	4,32	3,62	3,15
Scarifiage (\$/m <sup>3</sup> )	-	0,80	0,80	0,80
Écimage (\$/m <sup>3</sup> )	1,30	1,30	1,30	1,30
Débardage (\$/m <sup>3</sup> )	7,50	7,50	7,50	7,50
<b>Total (\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>13,80</b>	<b>13,92</b>	<b>13,22</b>	<b>12,75</b>
<b>Coûts relatifs (%)</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>96</b>	<b>92</b>

# CONCLUSIONS

1. Méthode multi-traitement = méthode opérationnelle pour gérer des peuplements hétérogènes en coupe partielle mécanisée
2. Possibilité de moduler la prescription en fonction du problème sylvicole
  - *Régimes de la futaie jardinée & futaie irrégulière*
  - *Peuplement résineux, mixte ou feuillus*
3. Les ouvriers sylvicoles sont capables de bonnes décisions

# CONCLUSIONS

4. Amélioration possible des peuplements hétérogènes
  - *Protection des gaules et des petits bois*
  - *Promotion de la régénération préétablie*
  - *Création de nouveaux microsites favorables*
5. Coût raisonnable + bon panier de produits
6. La rétroaction rapide est cruciale!
7. Augmentation possible de la possibilité forestière

# POUR EN SAVOIR DAVANTAGE...

## DESCRIPTION DE LA MÉTHODE

- ❑ Meek, P. et Lussier, J.M. 2008. Essais de coupes partielles de forêts hétérogènes par l'approche multitraitement. FPIInnovations/FERIC. Avantage, Vol.10, No.2.  
*Disponible auprès de <http://www.feric.ca/fr/?OBJECTID=13F9E580-E081-222F-A4BEC5B295C890FE>*
- ❑ Lussier, J.M. et Meek, P. 2008. Pour redonner leur valeur aux peuplements feuillus irréguliers : miser sur l'approche multitraitement. L'éclaircie No.44. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts.  
*Disponible auprès de [http://bookstore.cfs.nrcan.gc.ca/home\\_f.php?test=1](http://bookstore.cfs.nrcan.gc.ca/home_f.php?test=1)*
- ❑ Mercier, G. et Lussier, J.M. 2010. Solutions pour aménager les forêts feuillues et mixtes de faible valeur. Partenariat Innovations Forêt.  
*Disponible auprès de <http://www.partenariat.qc.ca/pdf2/OT-143.pdf>*

## RÉSULTATS

- ❑ Meek, P. et Lussier, J.M. 2006. L'application du système des coupes progressives par une approche multitraitement pour l'aménagement des peuplements feuillus irréguliers de faible densité. FERIC/Service canadien des forêts.  
*Disponible auprès de [jean-martin.lussier@rncan.gc.ca](mailto:jean-martin.lussier@rncan.gc.ca); [philippe.meek@fpinnovations.ca](mailto:philippe.meek@fpinnovations.ca) [pascal.gauthier@cfhl.qc.ca](mailto:pascal.gauthier@cfhl.qc.ca)*
- ❑ Allard, E. et Gauthier, P. 2010. Documentation de la coupe multitraitement dans les peuplements de densité C et D (CMCD). Service de l'innovation et de l'expérimentation, Coopérative forestière des Hautes Laurentides, Mont-Laurier.  
*Disponible auprès de [pascal.gauthier@cfhl.qc.ca](mailto:pascal.gauthier@cfhl.qc.ca)*

## IMPACT SUR LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE

- ❑ Allard, E., Lussier, E. et Gauthier, P. 2010. Élaboration de la stratégie d'aménagement forestier intégré et développement d'outils d'aide à la décision. Service de l'innovation et de l'expérimentation, Coopérative forestières des Haute-Laurentides, Mont-Laurier.  
*Disponible auprès de [pascal.gauthier@cfhl.qc.ca](mailto:pascal.gauthier@cfhl.qc.ca)*