

# Etiologie des attaques de *Platypus cylindrus* dans les suberaies varoises

D.S.F. Sud-Est

C.R.P.F. - PACA

O.N.F. - Var

D.D.A.F. du Var

A.S.L. de gestion de la suberaie varoise

Co. For. du Var

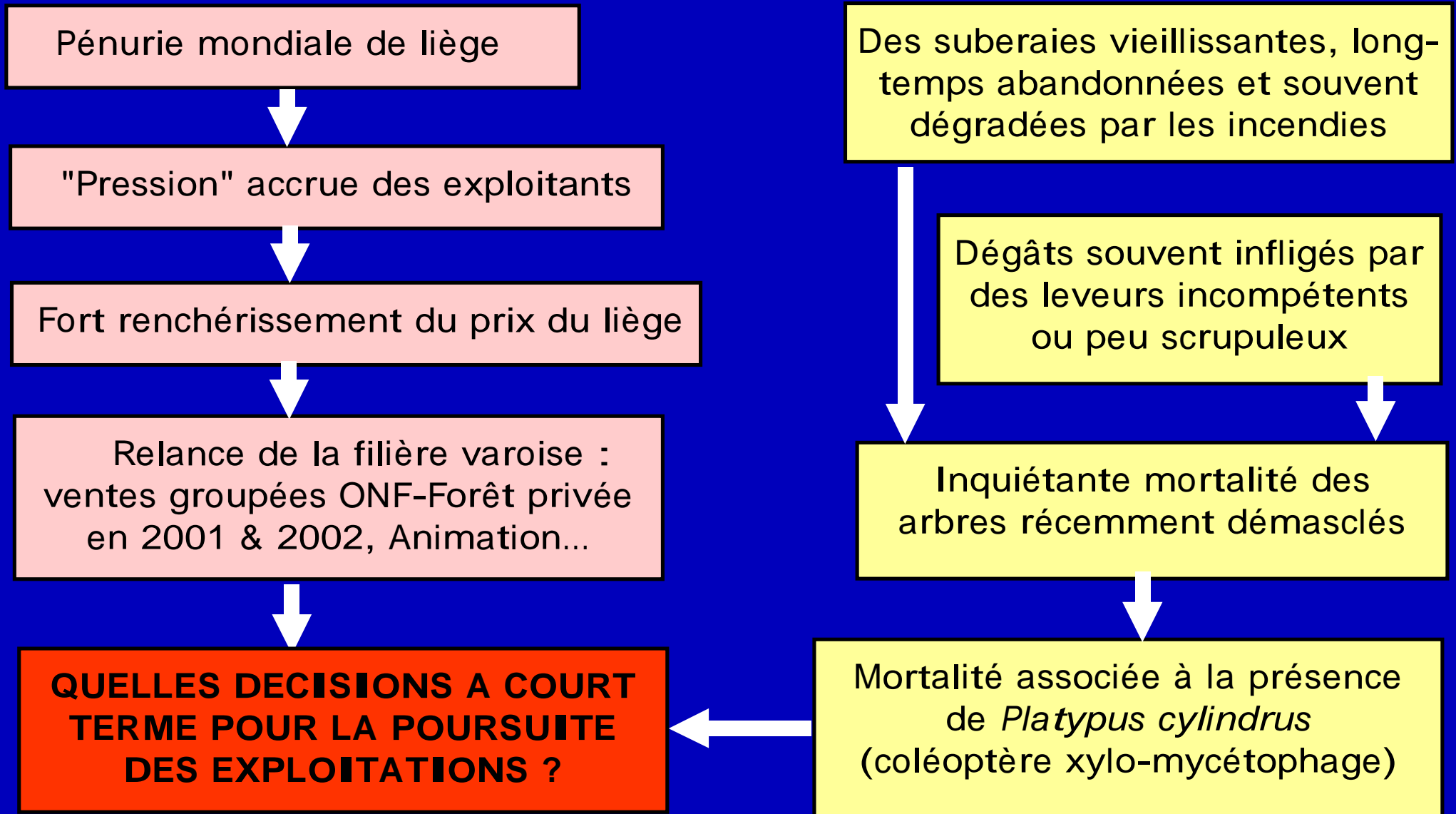
Groupement de défense contre les ennemis des cultures du Var

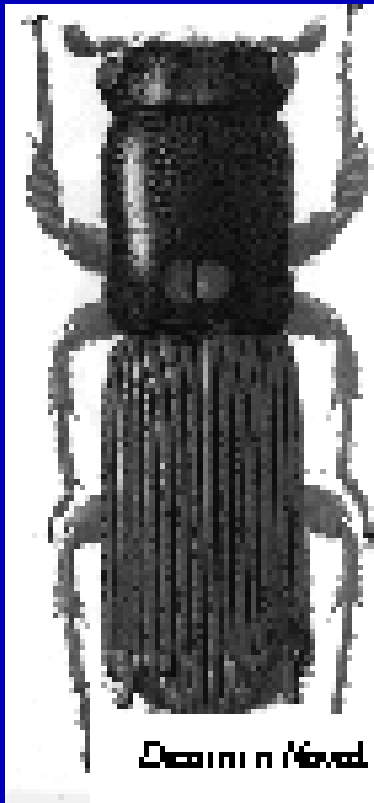
Fiche de relevé proposée par MM. S. NORMAND (DSF) et D. NOUALS (DDAF-Var)

Relevés réalisés sur le terrain par ONF & ASL de décembre 2002 à février 2003

Interprétation des données réalisée par Louis AMANDIER  
ingénieur du CRPF-PACA en mars 2003

# Problématique





## *Platypus cylindrus*, Un ennemi discret mais redoutable

Ce coléoptère long d'environ 5 mm, creuse des galeries dans le bois des chênes. La femelle transporte dans une poche thoracique spécialisée appelée *mycangia* des spores de champignons (5 à 7 espèces) regroupés sous le nom générique d'*Ambrosia*. Elle les inocule ainsi dans les galeries où ils sont cultivés pour nourrir des larves démunies de mandibules. D'où le qualificatif de *xylo-mycétophage*.

La relation avec la mortalité des chênes-liège semble davantage liée à l'action des champignons qu'à l'effet mécanique très limité du creusement de galeries dans un tissu mort, mais ce n'est qu'une hypothèse.

L'Université de Marseille St Jérôme a été pressentie pour étudier cette pathologie : DEA de Mlle Soledad MARTOS (+ thèse ?) encadrée par M. Jean LE PETIT microbiologiste, professeur honoraire.

Parasite "de faiblesse", il peut aussi s'attaquer à des arbres apparemment vigoureux et les tuer.

## Quelle stratégie pour aborder cette problématique ?

- Remontée des observations des techniciens de l'ASL de gestion de la suberaie varoise, alerte
- Réunion provoquée par le CRPF au Tholonet le 18 octobre 2002 avec gestionnaires et spécialistes des pathologies. Décision de mener une étude rapide et urgente d'étiologie pour évaluer l'importance de la pathologie et appréhender quelques facteurs explicatifs de sa répartition. Parallèlement, sollicitation de l'université pour mieux comprendre les aspects fondamentaux.
- Tournée de reconnaissance sur le terrain le 14/11/02 et mise au point d'une fiche de relevé proposée par la DSF
- Formation des agents observateurs : techniciens ONF et forêt privée à l'observation du phénomène et à la rédaction des fiches.
- Phase de relevés de terrain, de décembre 2002 à février 2003
- Saisie des données sur tableurs début mars 2003
- Importation dans une base de données relationnelle conçue au CRPF
- Interprétation des données, tests statistiques
- **Décisions à prendre et communication**

**fiche d'enquête mortalité dans les Suberaies Varoises**  
Parcelle non levée

Date : 19/12/02      Notateurs : JFV

Nom de la forêt ou du propriétaire : En face de Chez M Valentin

Commune : Cogolin      parcelle :     

Lieu-dit : Font mourrier

Repère sur la carte :      Secteur climatique :     

Topographie : 1 Crête haut de versant- 2 Versant- 3 bas de versant- 4 cuvette dépression- 5 Vallon- 6 Zone plane      6

Exposition : 1 N 2 NE 3 E 4 SE 5 S 6 SO 7 O 8 NO 9 plat      9      Altitude (m) :     

Pente (%): 1:0-10% 2:10-30% 3:>30%      1      Affleurement rocheux : 1:<5% 2:5-10% 3:>10%      0

Densité : 1 très faible 2 faible 3 moyenne 4 forte      4      Hauteur dominante : 1<6m 2:6-9m 3:9-12m 4>12m      2

Hauteur du maquis : H: haut B: bas      C: clair D: dense     

Intervention de moins de 5 ans : 1 : Eclaircie 2 : Démaquisage      2

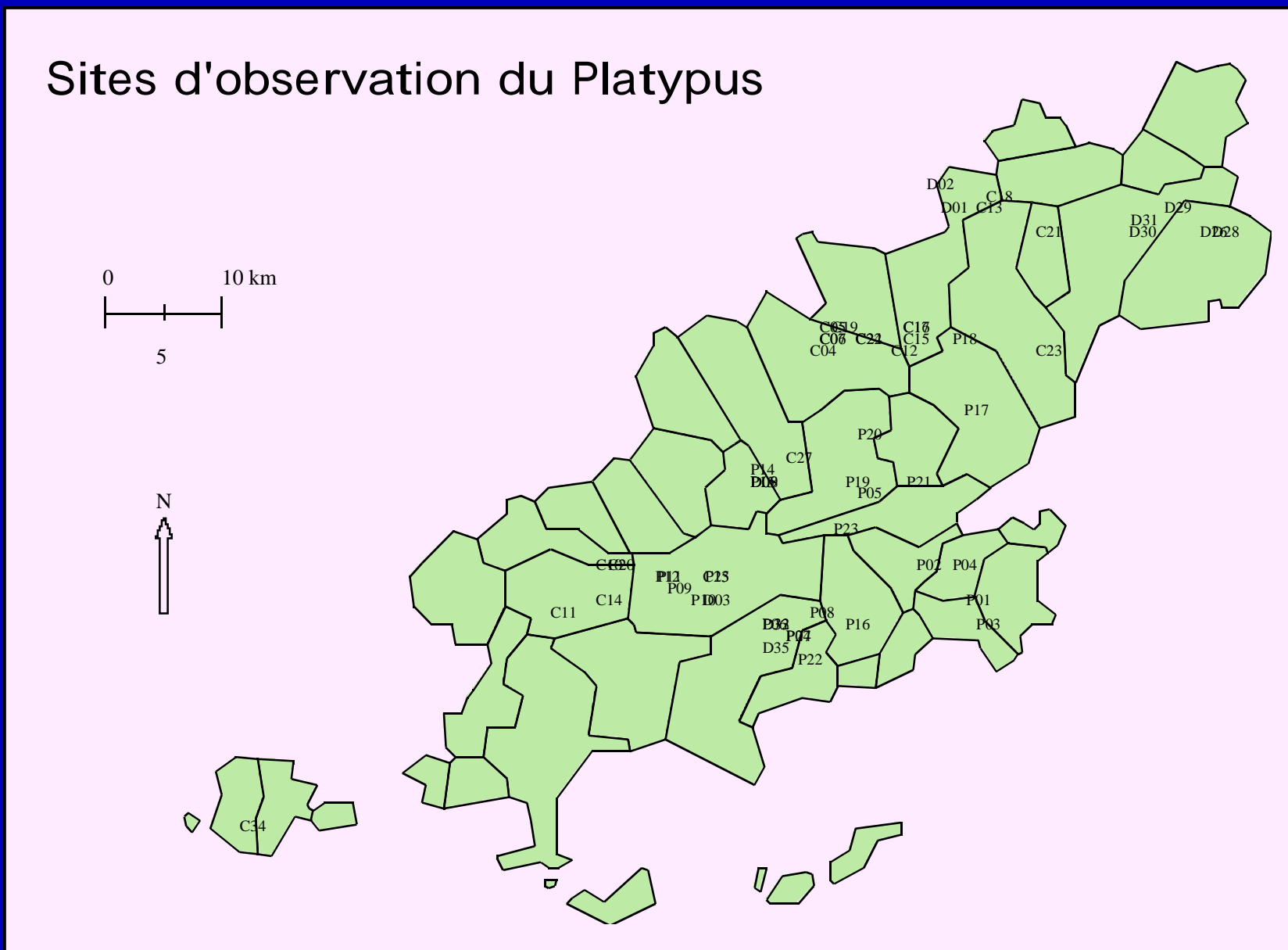
Répartition des arbres morts : 0: absence 1: une tache 2: plusieurs taches 3: lisière 4: disséminé 5: tous les arbres      4

Numéro	Diam (cm)	Hauteur :				Note sanitaire	Xylo (O/N)
		1	2	3	4		
1	30	1				3	N
2	25	2				3	N
3	35	2				1	N
4	30	2				2	N
5	25	2				2	N
6	35	2				2	N
7	35	2				2	N
8	25	2				2	N
9	25	2				2	N
10	25	1				1	N
11	20	2				2	N
12	40	2				2	N

60 % des arbres ont le liège surépais femelle, 40 % liège mâle, station à bruyère et calycotome

*L'enquête "Platypus" en quelques chiffres*

Organisme	Sites	Liège	Placettes	Arbres
ASLGF	24	levé	24	287
2 agents		non levé	22	259
		Σ	<b>46</b>	<b>546</b>
ONF	35	levé	35	408
14 agents		non levé	32	384
		Σ	<b>67</b>	<b>792</b>
<b>Total</b>	<b>59</b>		<b>113</b>	<b>1338</b>

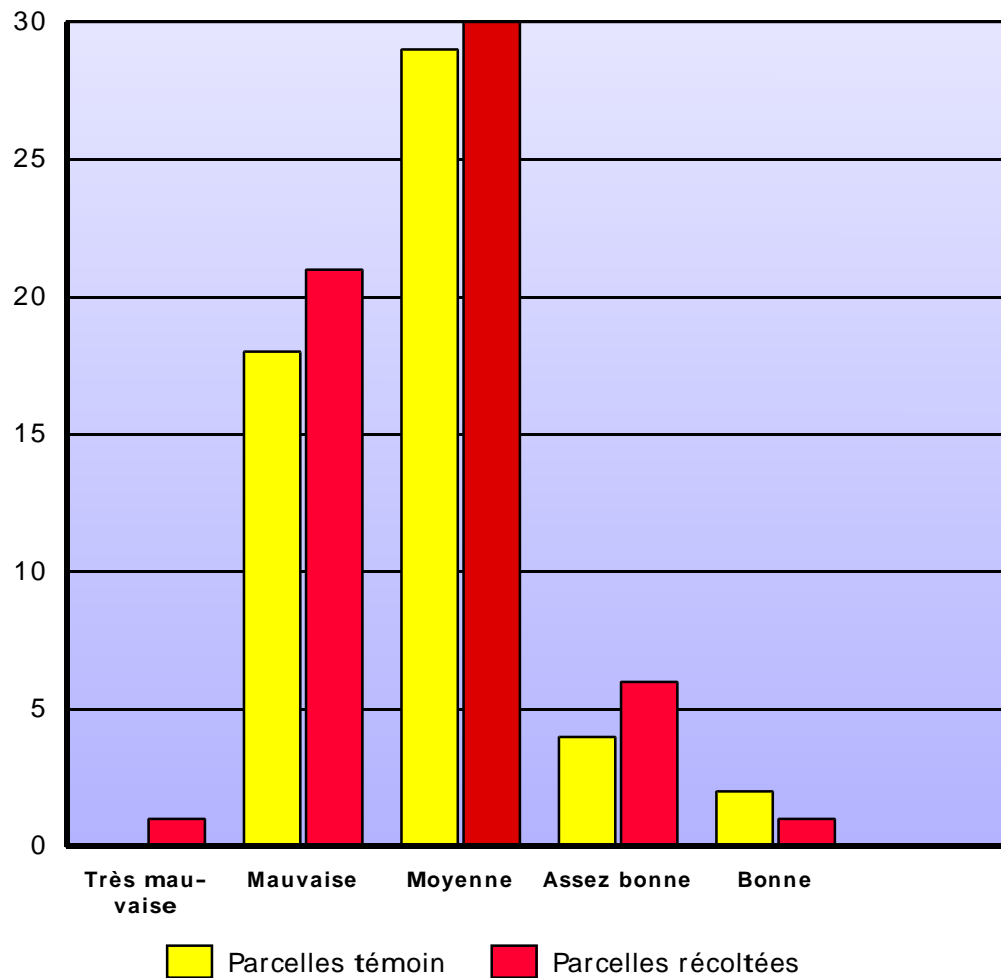


Santé globale des arbres  
étudiée indépendamment des  
observations du *Platypus*

- Observation globale des placettes

*Indice de santé du peuplement = moyenne des  
indices individuels des arbres observés (~12 u)*

## Parcelles : histogrammes des santés



### Analyse d'un paramètre

indice	<b>Santé de la parcelle</b>
3 à 4	Très mauvaise
2 à 3	Mauvaise
1 à 2	Moyenne
0,2 à 1	Assez bonne
< 0,2	Bonne

**Echantillon** Toutes parcelles

### Hypothèse testée

Santé globale sur la parcelle indépendante de l'opération de démasclage

Valeur du $\chi^2$	0,766
Probabilité de validation	75,0%

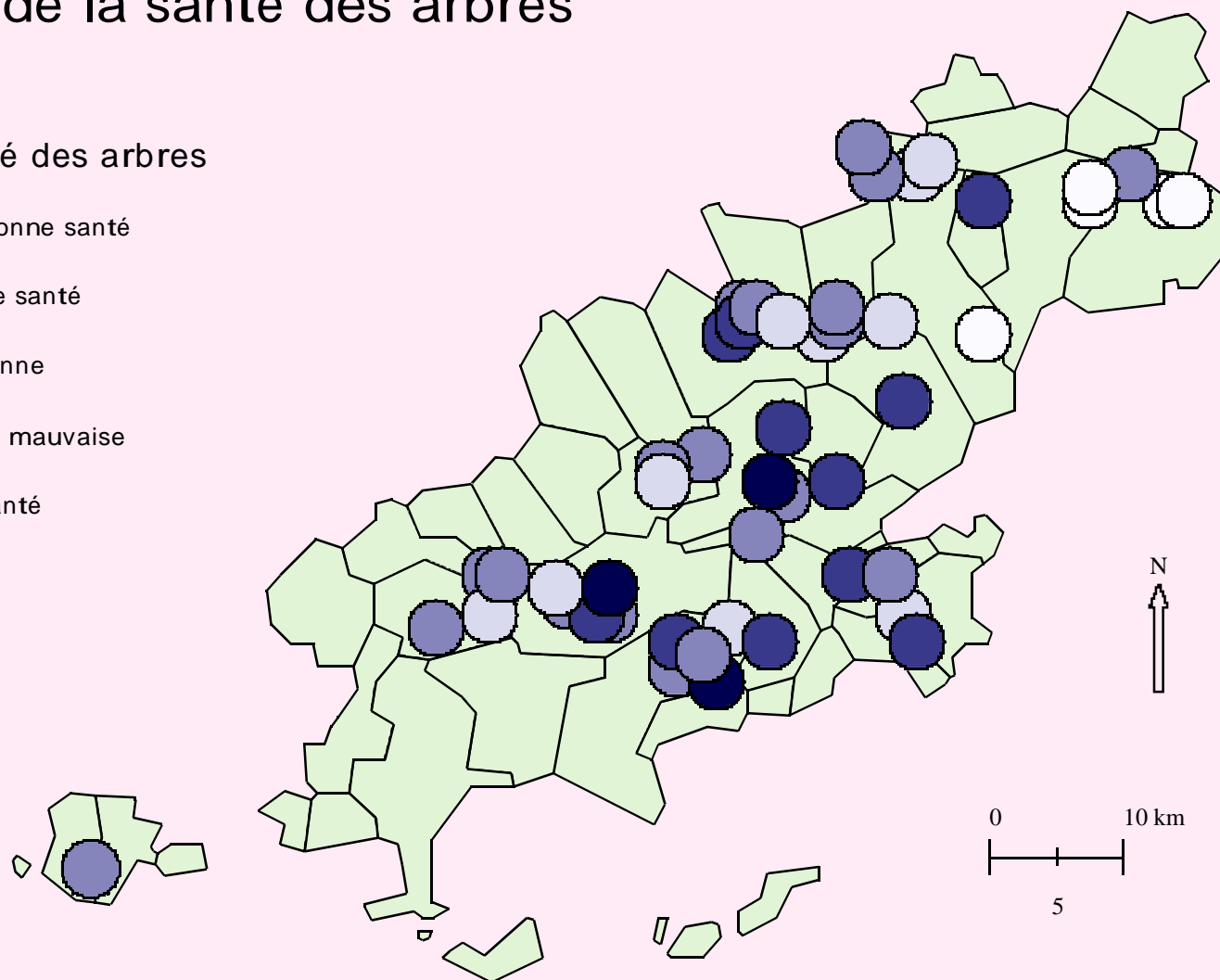
### Conclusion

Hypothèse validée

## Observation de la santé des arbres

### Indice de santé des arbres

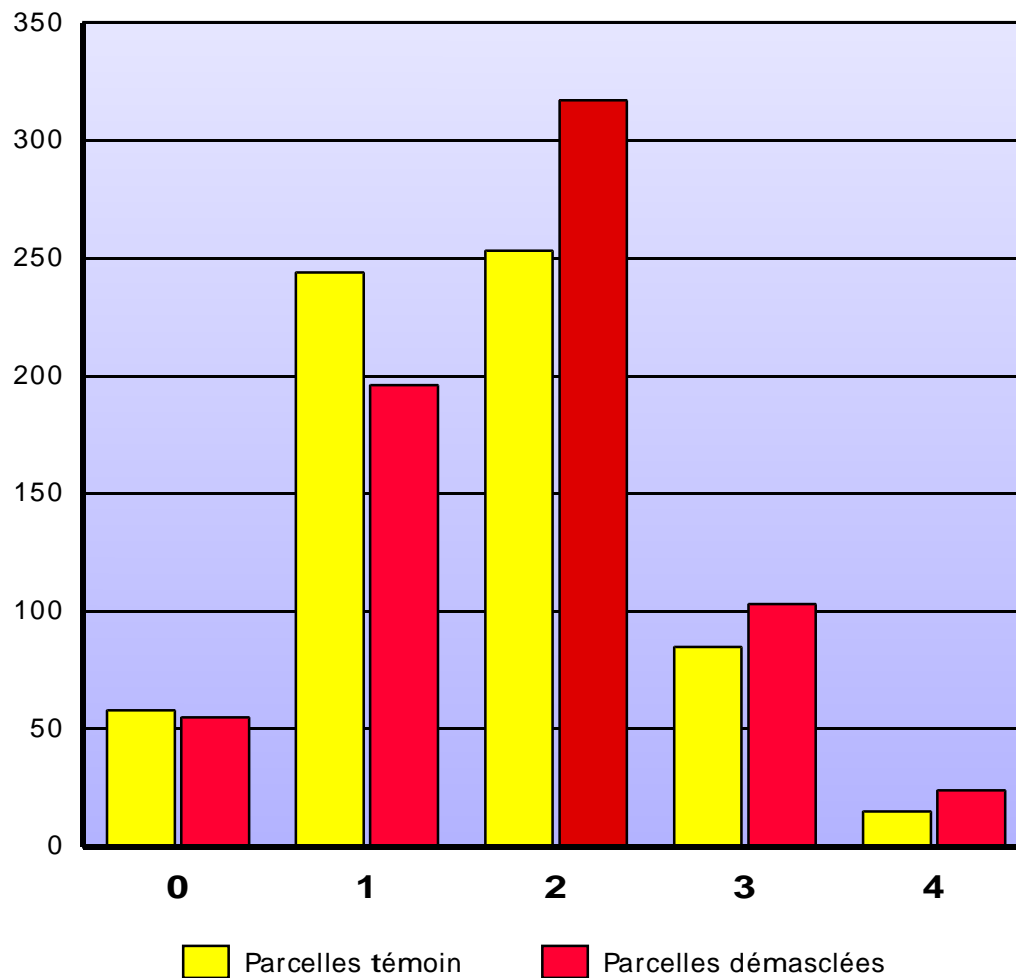
- Arbres en bonne santé
- ◐ Assez bonne santé
- ◑ Santé moyenne
- ◒ Santé assez mauvaise
- ◓ Mauvaise santé



La santé globale des arbres  
examinée indépendamment  
des observations du *Platypus*

Influence du démasclage  
sur la santé des arbres

## Arbres : histogrammes des santés



### Paramètres

Santé des arbres	x	Démasclage
------------------	---	------------

Très mauvaise	0
Mauvaise	1
Moyenne	2
Bonne	3
Très bonne	4

**Echantillon** : tous les arbres

### Hypothèse testée

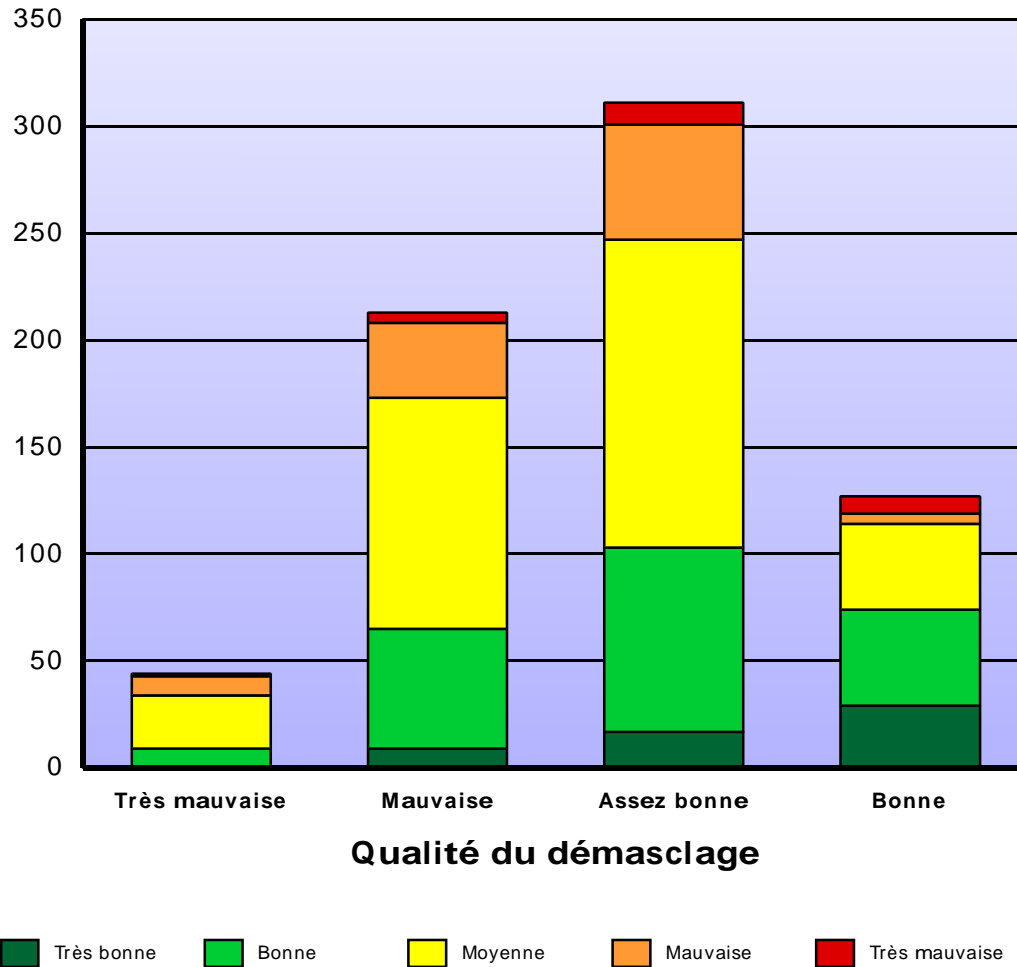
Répartition des notes sanitaires indépendante du démasclage

Valeur du  $\chi^2$  : 15,13  
 Probabilité de validation :  $4,44 \times 10^{-3}$

### Conclusion

Hypothèse largement rejetée

## Arbres : histogrammes des santés



### Paramètres

Santé des arbres	x	Qualité levage
------------------	---	----------------

Très mauvaise	Très mauvaise
Mauvaise	Mauvaise
Moyenne	Assez bonne
Bonne	Bonne
Très bonne	

Echantillon	Arbres démasclés
-------------	------------------

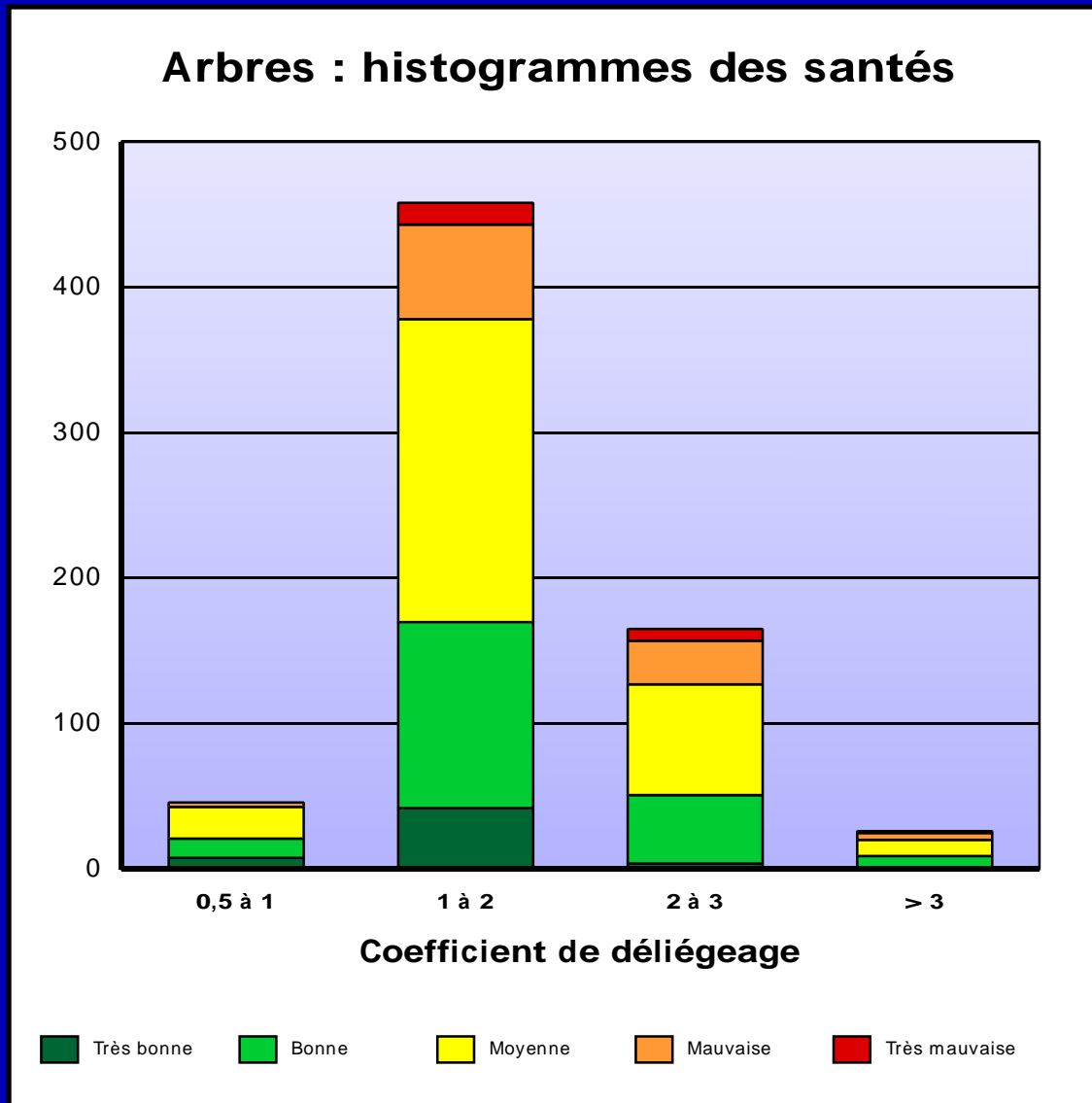
### Hypothèse testée

Santé des arbres indépendante de la qualité du démasclage

Valeur du $\chi^2$	73,61
Probabilité de validation	$6,71 \times 10^{-11}$

### Conclusion

Hypothèse rejetée



### Paramètres

Santé des arbres	x	Coeff. déliégeage
------------------	---	-------------------

Très mauvaise		0,5 à 1,4
Mauvaise		1,4 à 2,3
Moyenne		2,3 à 3,2
Bonne		3,2 à 5
Très bonne		

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

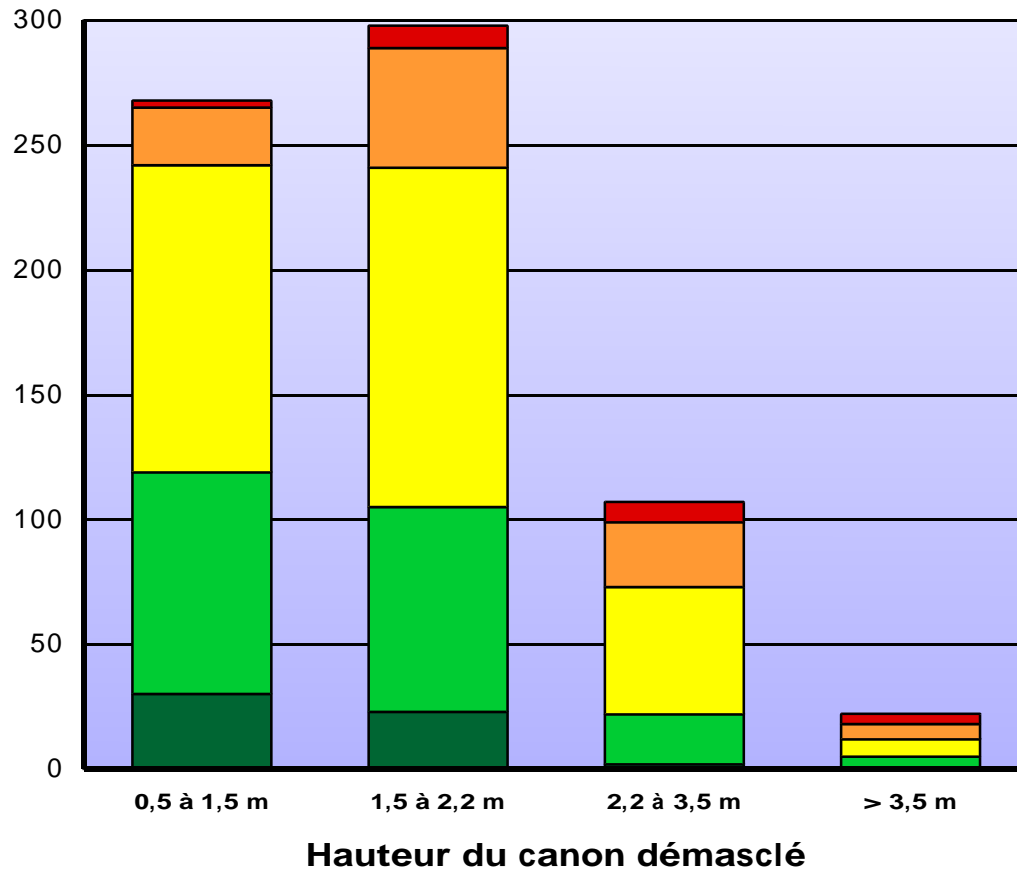
Santé des arbres indépendante du coefficient de démasclage

Valeur du  $\chi^2$  19,59  
 Probabilité de validation  $7,52 \times 10^{-2}$

### Conclusion

Hypothèse validée de justesse (>5%)

## Arbres : histogrammes des santés



Très bonne
  Bonne
  Moyenne
  Mauvaise
  Très mauvaise

### Paramètres

Santé des arbres	x	Hauteur levée
------------------	---	---------------

Très mauvaise	non levé
Mauvaise	0,5 à 1 m
Moyenne	1 à 2 m
Bonne	2 à 4 m
Très bonne	4 à 8 m

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

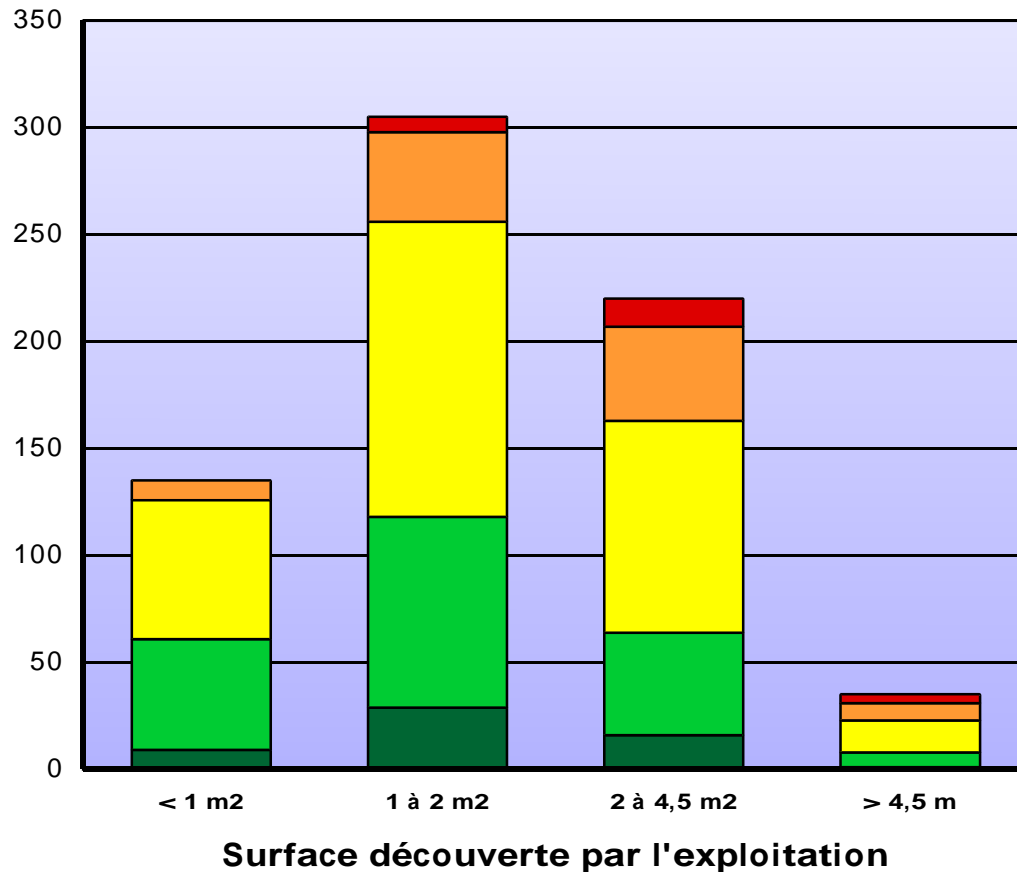
Santé des arbres indépendante de la hauteur du canon démasqué

Valeur du  $\chi^2$  56,84  
 Probabilité de validation  $1,73 \times 10^{-7}$

### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des santés



### Paramètres

Santé des arbres	x	Surface canon
------------------	---	---------------

Très mauvaise	< 1 m2
Mauvaise	1 à 2 m2
Moyenne	2 à 4,5 m2
Bonne	> 4,5 m
Très bonne	

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

Santé des arbres indépendante de la surface découverte par l'exploitation

Valeur du  $\chi^2$  39,9  
 Probabilité de validation  $7,45 \times 10^{-5}$

### Conclusion

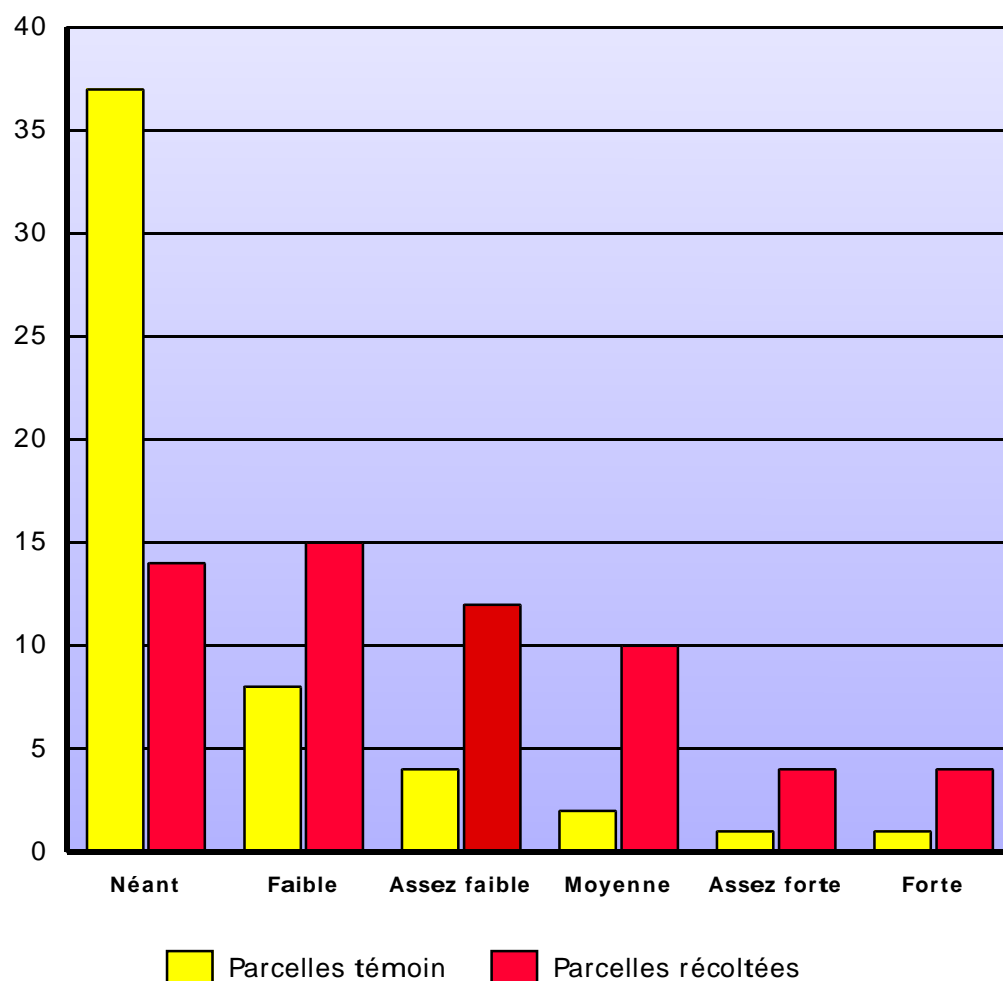
Hypothèse rejetée

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

- Observation globale des placettes

*Indice d'attaque = % d'arbres attaqués  
sur les ~12 arbres observés*

## Parcelles : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Indice d'attaque

- 0 Néant
- 0 à 20 % Faible
- 20 à 40 % Assez faible
- 40 à 60 % Moyenne
- 60 à 80 % Assez fort
- > 80 % Fort

**Echantillon** Toutes parcelles

#### Hypothèse testée

Indices d'attaques indépendants de l'opération de démasclage






Valeur du  $\chi^2$  12,16  
 Probabilité de validation  $5,94 \times 10^{-5}$

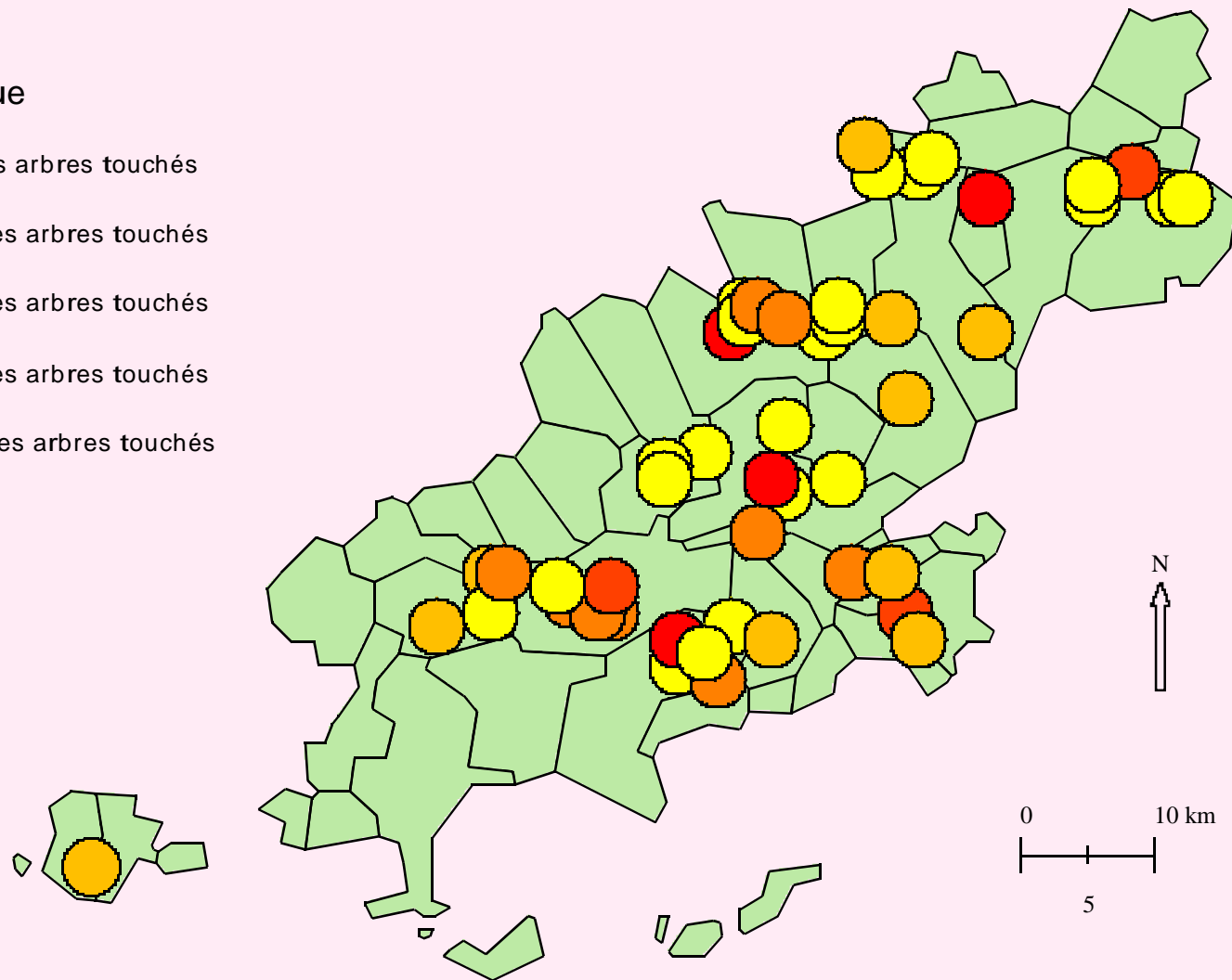
#### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Observation des attaques de *Platypus*

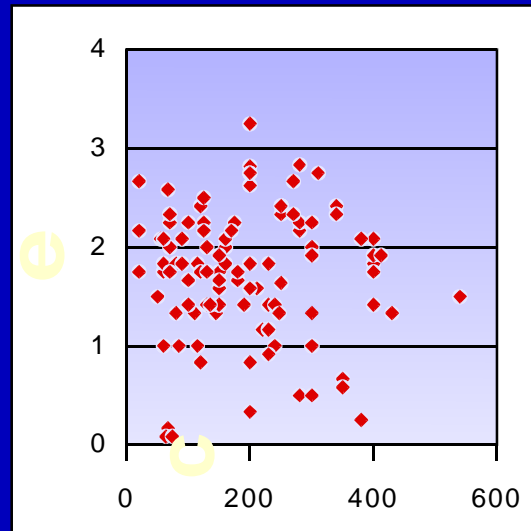
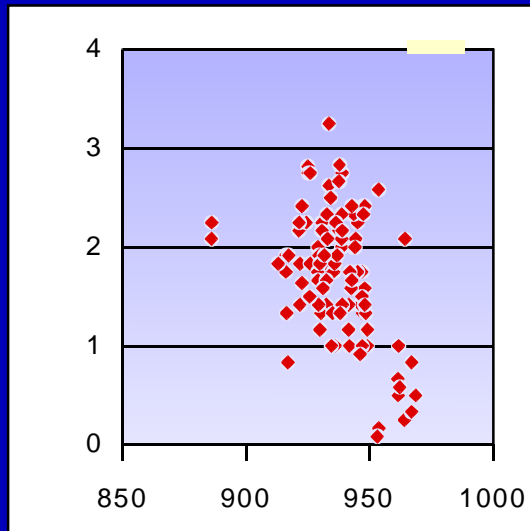
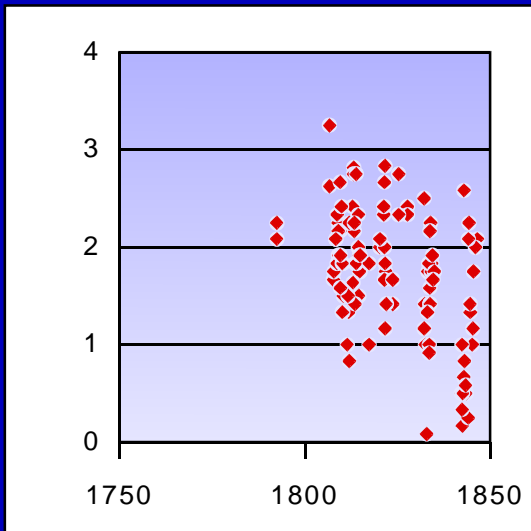
### Indices d'attaque

-  0 - 20 % des arbres touchés
-  20 à 40 % des arbres touchés
-  40 à 60 % des arbres touchés
-  60 à 80 % des arbres touchés
-  80 à 100 % des arbres touchés

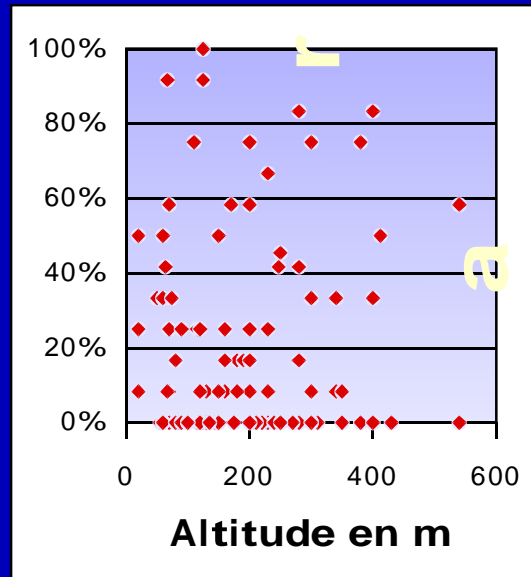
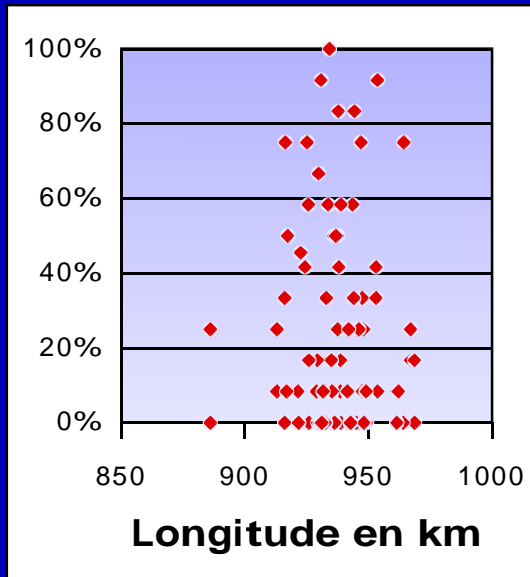
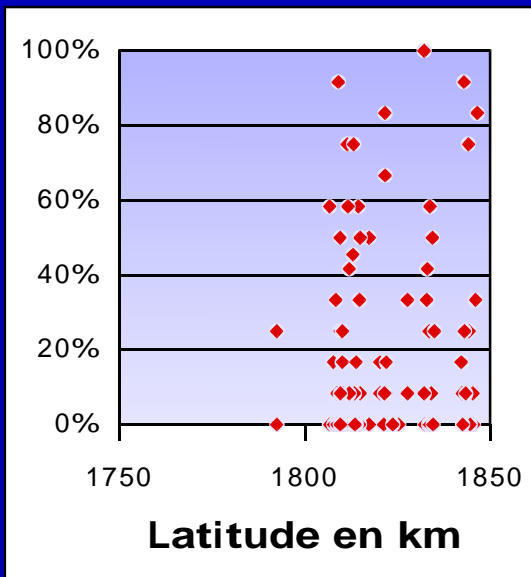


a

S



%



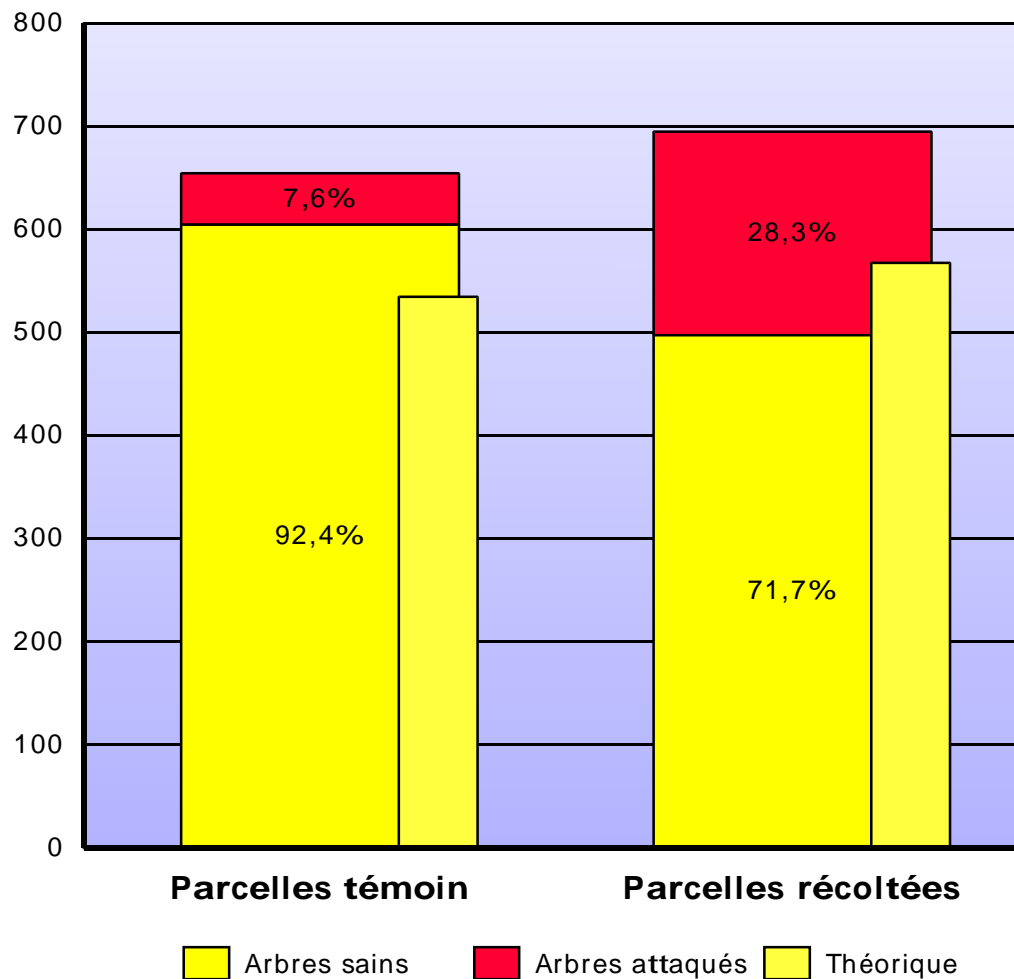
P

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

(présence-absence de trous et sciure)

- Facteurs liés au démasclage :  
intensité, qualité

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Démasclage

Parcelles témoin  
Parcelles récoltées

**Echantillon** tous les arbres

#### Hypothèse testée

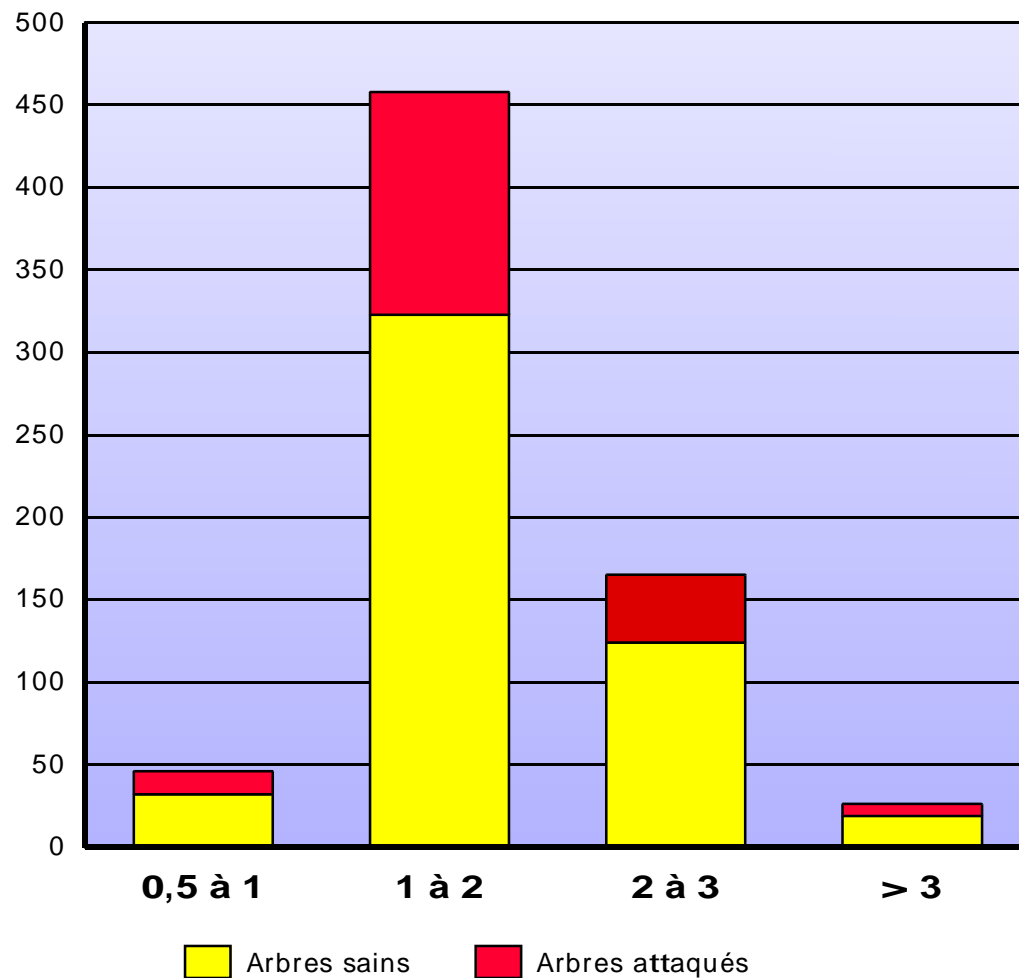
Fréquence des attaques indépendante du démasclage

Valeur du  $\chi^2$  96,76  
Probabilité de validation  $7,80 \times 10^{-23}$

#### Conclusion

Hypothèse largement rejetée

**Arbres : histogrammes des attaques**



**Analyse d'un paramètre**

Code **Coeff. de déliégeage**

- 0,5 à 1,4 Faible
- 1,4 à 2,3 Assez faible
- 2,3 à 3,2 Assez fort
- 3,2 à 5 Fort

**Echantillon** Arbres démasclés

**Hypothèse testée**

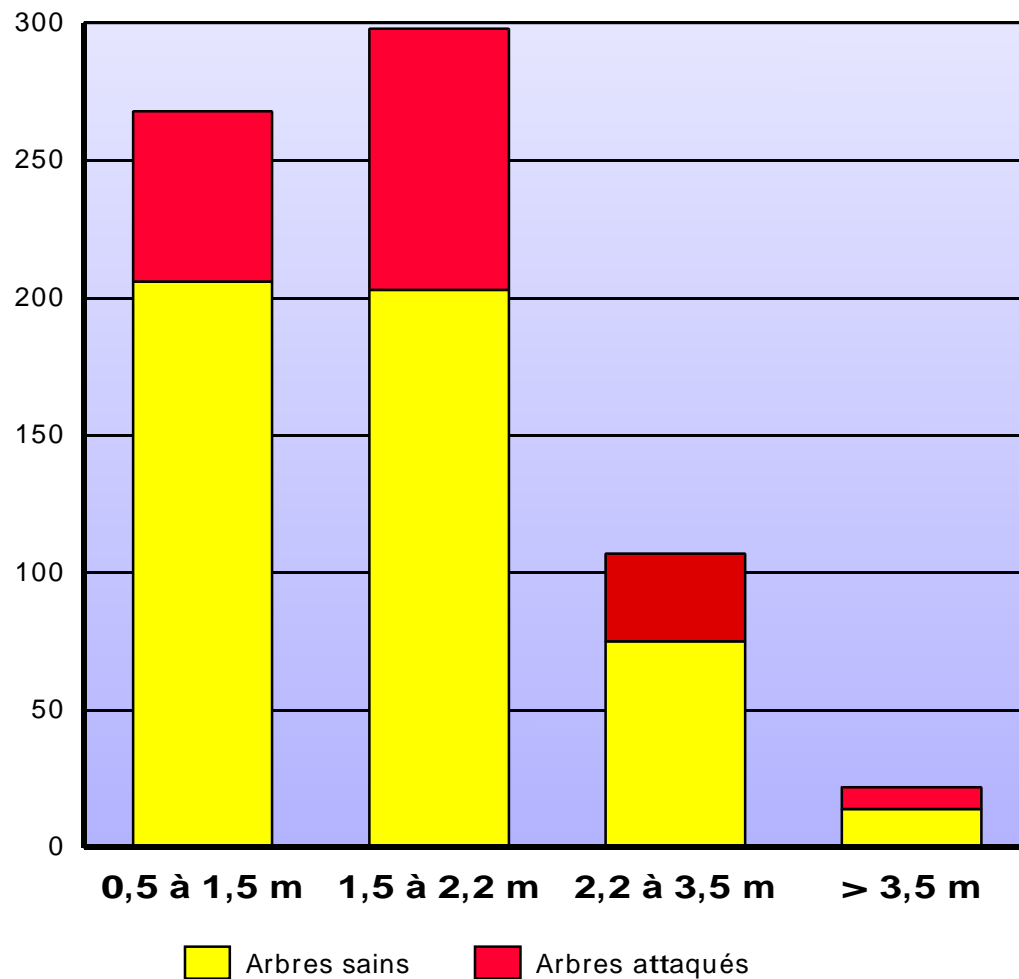
Fréquence des attaques indépendante du coefficient de déliégeage

Valeur du  $\chi^2$  1,41  
 Probabilité de validation 70,4%

**Conclusion**

Hypothèse validée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Code **Hauteur du canon**

- 0,5 à 1,5 m Faible
- 1,5 à 2,2 m Assez faible
- 2,2 à 3,5 m Assez forte
- > 3,5 m Forte

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

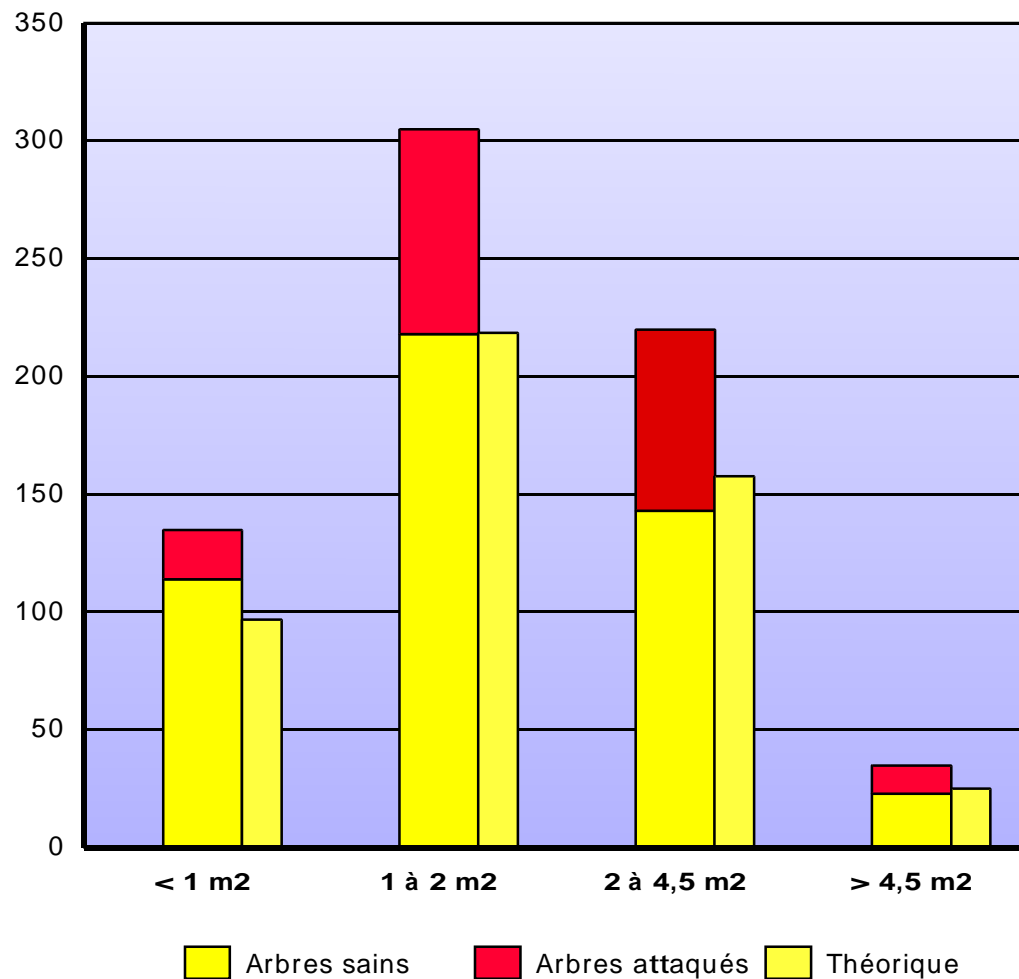
Fréquence des attaques indépendante de la hauteur du canon démasclé

Valeur du  $\chi^2$  6,24  
 Probabilité de validation 10,0%

### Conclusion

Hypothèse validée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Classes*	Surface découverte
< 1 m²	Petite
1 à 2 m²	Assez petite
2 à 4,5 m²	Assez grande
> 4,5 m²	Grande

\* logarithme

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

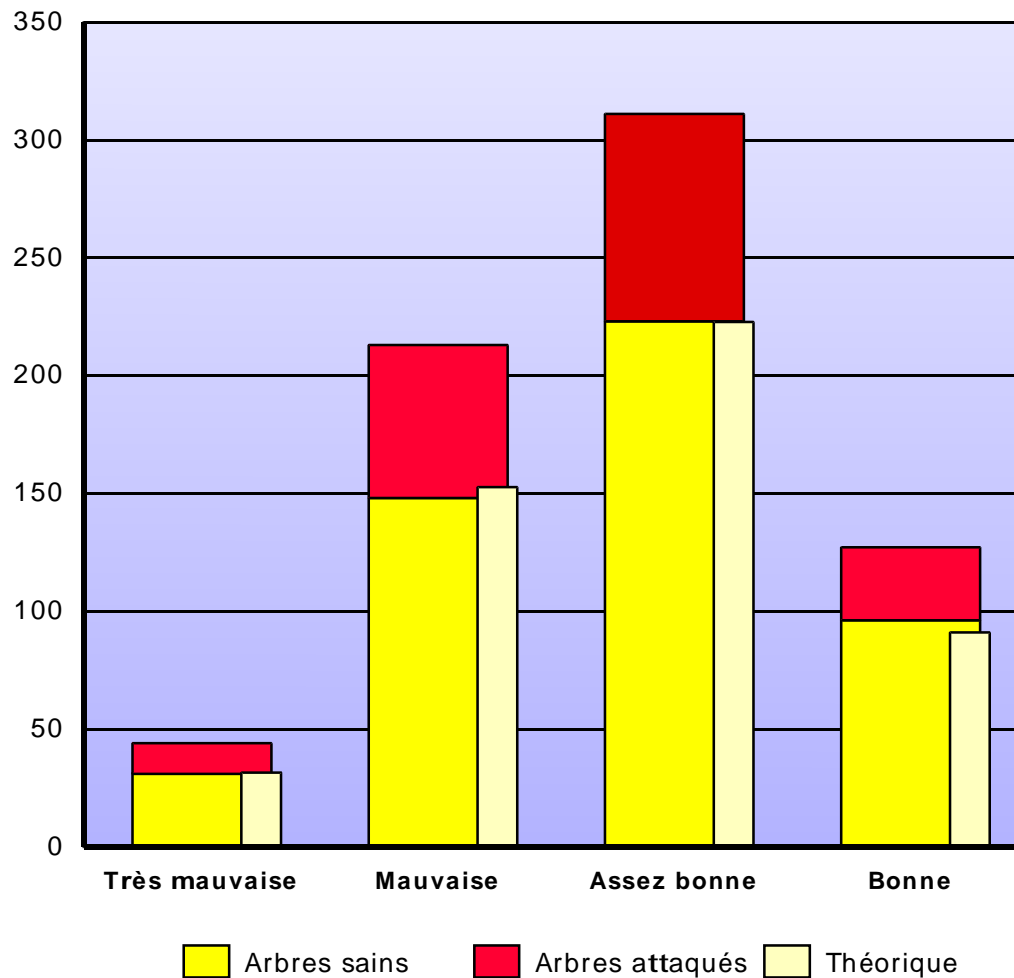
Répartition des attaques indépendante de la surface unitaire découverte par la récolte

Valeur du  $\chi^2$  16,28  
 Probabilité de validation  $9,92 \times 10^{-4}$

### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Qualité du démasclage

- Très mauvaise
- Mauvaise
- Assez bonne
- Bonne

Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

Répartition des attaques indépendante de la qualité du démasclage

Valeur du  $\chi^2$  1,49  
 Probabilité de validation 68,4%

#### Conclusion

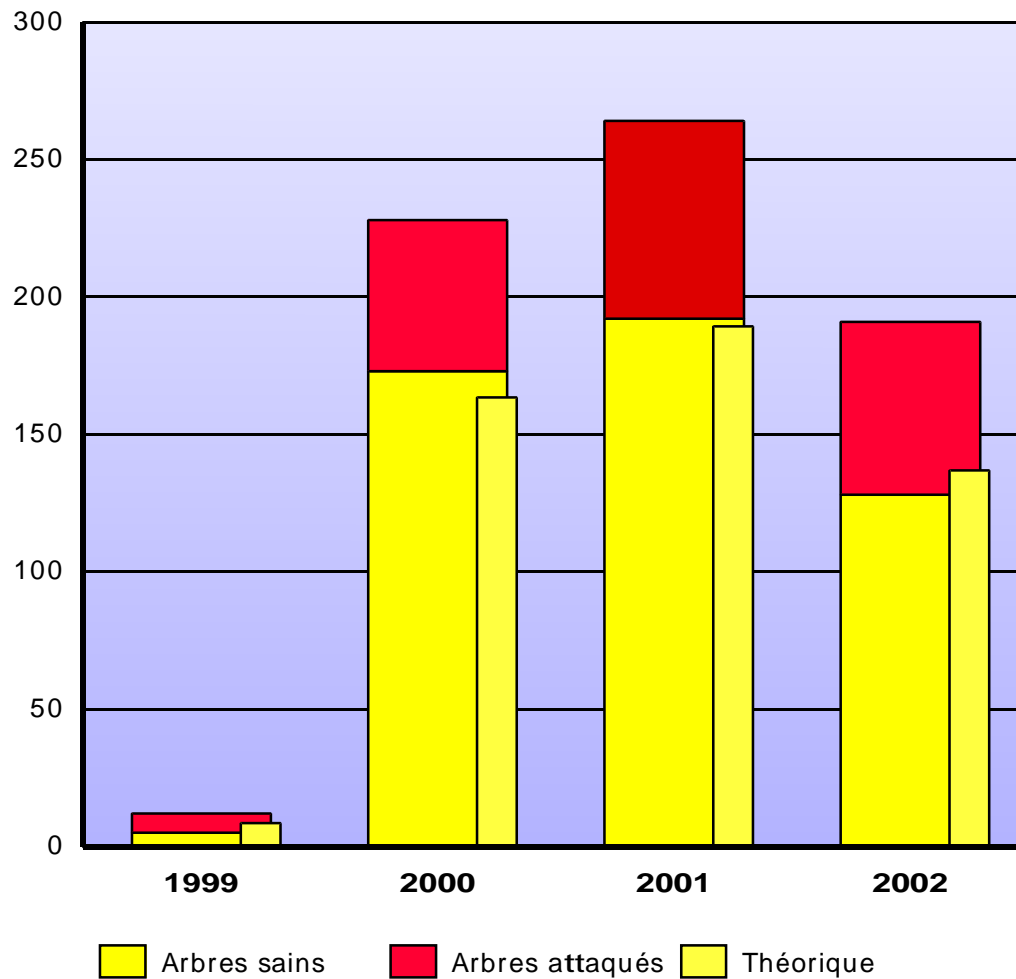
Hypothèse validée

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

(présence-absence de trous et sciure)

- Facteurs liés à la période  
du démasclage

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Année du démasclage

- 1999
- 2000
- 2001
- 2002

Echantillon Arbres démasclés

### Hypothèse testée

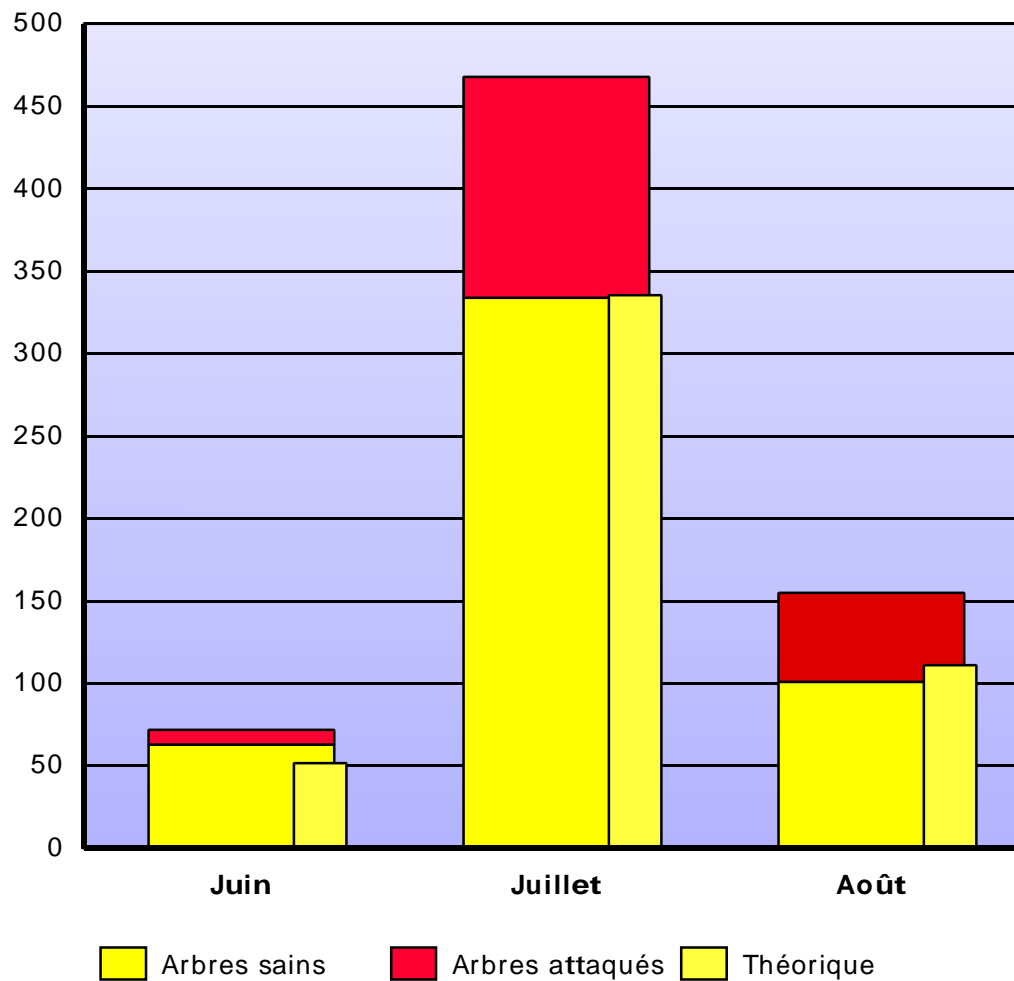
Attaques indépendantes de l'année du démasclage

Valeur du  $\chi^2$  9,49  
 Probabilité de validation  $2,35 \times 10^{-2}$

### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Mois du démasclage

Juin  
Juillet  
Août

Echantillon Arbres démasclés

### Hypothèse testée

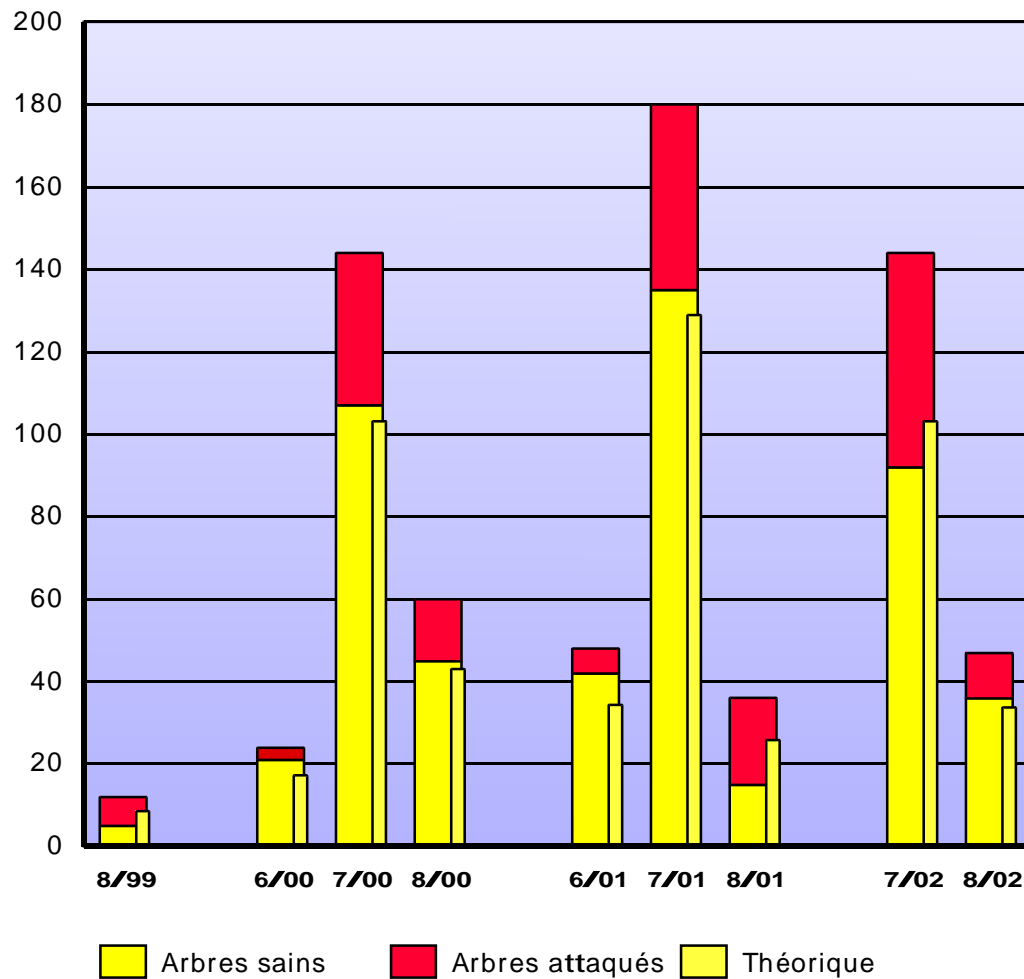
Attaques indépendantes de l'année du démasclage.

Valeur du  $\chi^2$  12,14  
Probabilité de validation  $2,31 \times 10^{-3}$

### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Période du démasclage

- août 1999
- juin 2000
- juillet 2000
- août 2000
- juin 2001
- juillet 2001
- août 2001
- juillet 2002
- août 2002

#### Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

Attaques indépendantes de la période du démasclage

Valeur du  $\chi^2$  36,81  
 Probabilité de validation  $1,25 \times 10^{-5}$

#### Conclusion

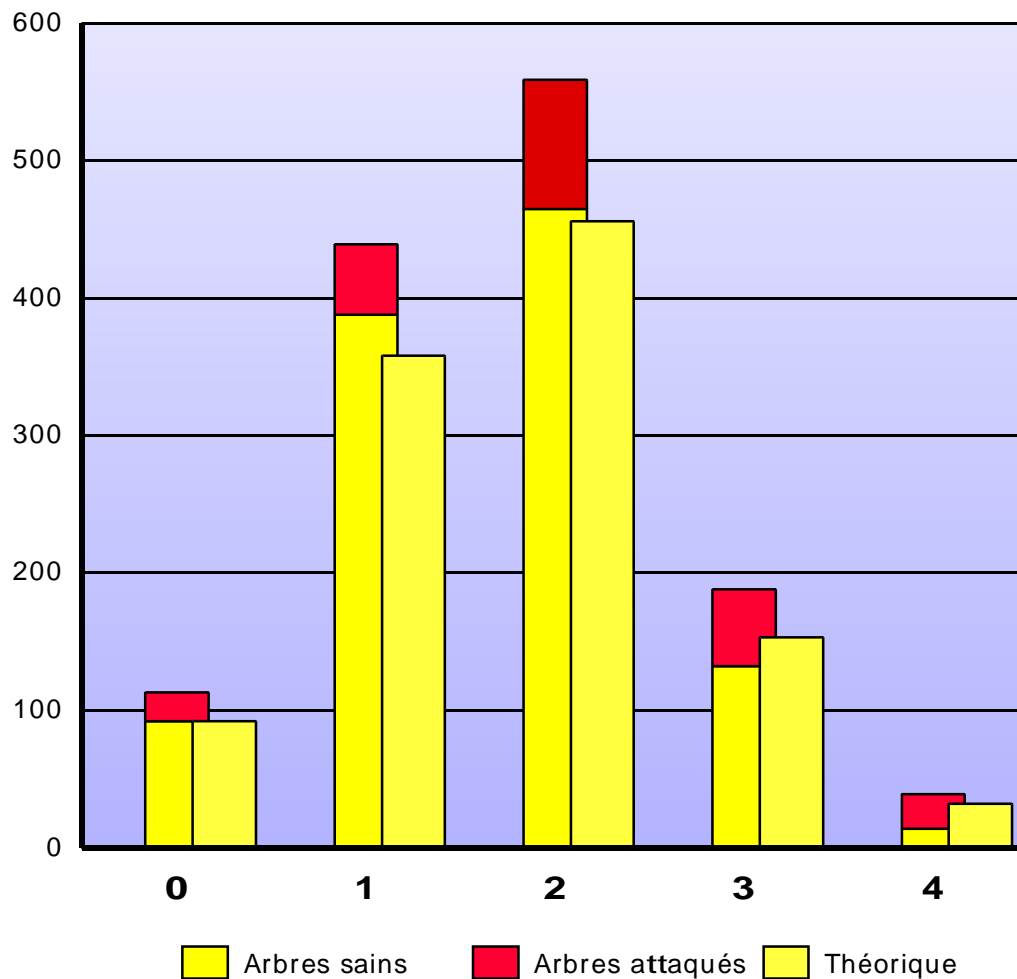
Hypothèse rejetée

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

(présence-absence de trous et sciure)

- Facteurs liés aux arbres eux-mêmes

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Code Santé des arbres

- 0 bonne santé
- 1 assez bonne santé
- 2 santé moyenne
- 3 santé médiocre
- 4 mort ou moribond

Echantillon tous les arbres

### Hypothèse testée

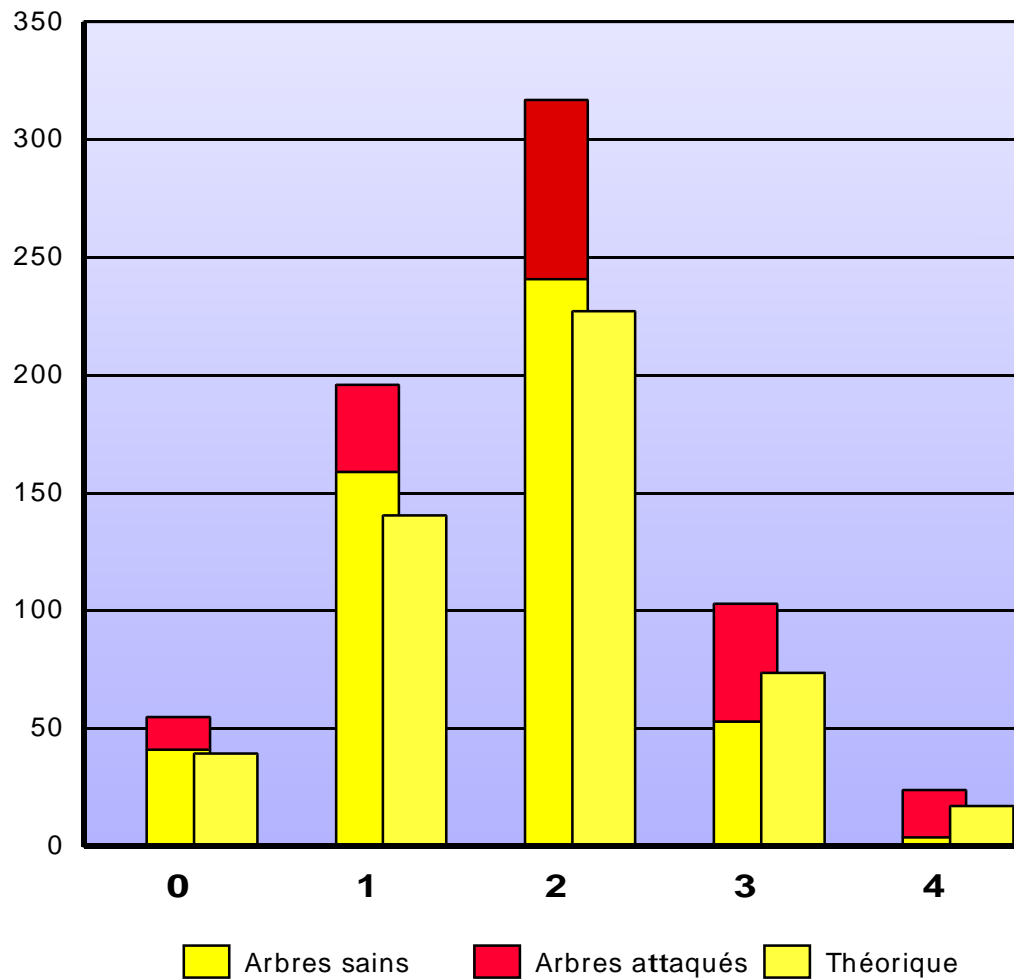
Fréquence des attaques indépendante de la santé des arbres

Valeur du  $\chi^2$  84,66  
 Probabilité de validation  $1,79 \times 10^{-17}$

### Conclusion

Hypothèse largement rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Code Santé des arbres

- 0 bonne santé
- 1 assez bonne santé
- 2 santé moyenne
- 3 santé médiocre
- 4 mort ou moribond

Echantillon arbres démasclés

### Hypothèse testée

Fréquence des attaques indépendante de la santé des arbres

Valeur du  $\chi^2$  68,27  
 Probabilité de validation  $5,20 \times 10^{-14}$

### Conclusion

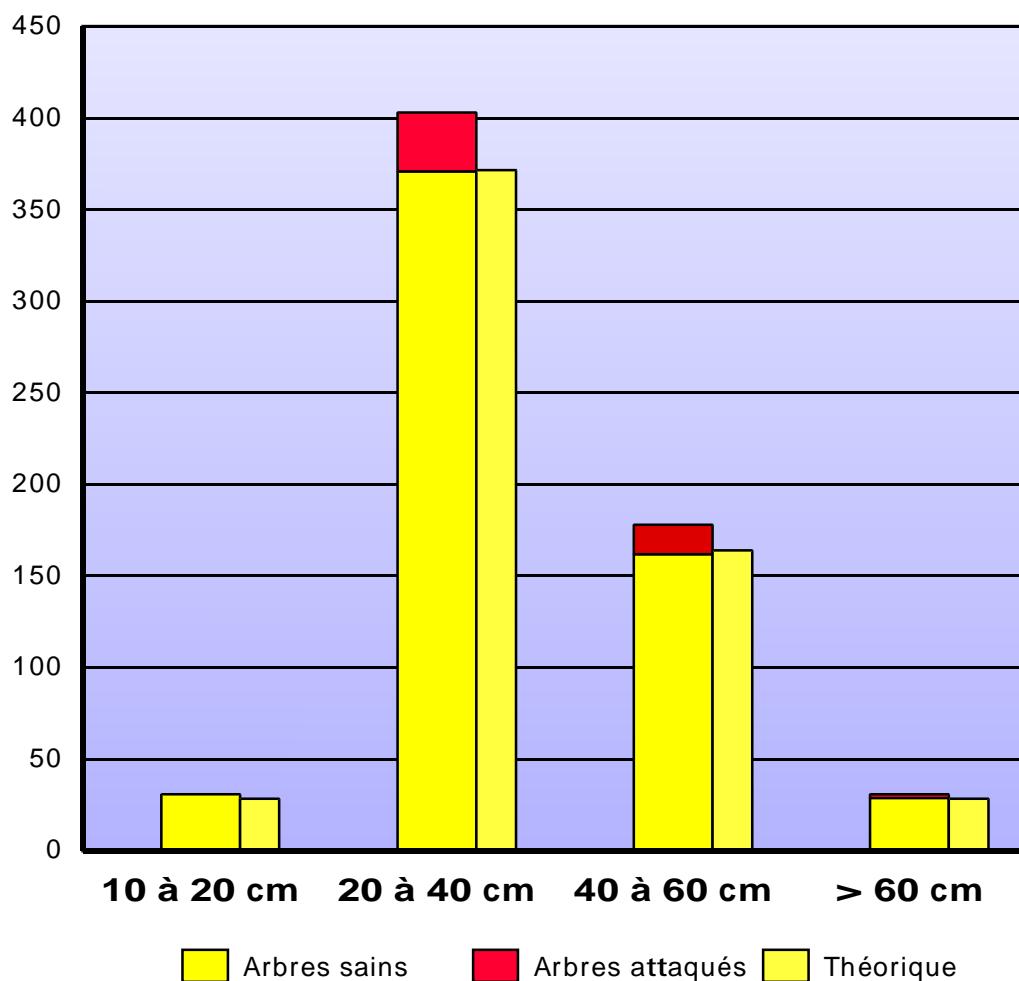
Hypothèse largement rejetée







## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

Code **Diamètre des arbres**

- 10 à 30 Petits arbres
- 30 à 50 Assez petits arbres
- 50 à 70 Arbres moyens
- 70 à 90 Arbres assez gros
- 90 à 110 Gros arbres

**Echantillon** Arbres non démasclés

### Hypothèse testée

Fréquence des attaques indépendante de la grosseur des arbres non démasclés

Valeur du  $\chi^2$  3,07

Probabilité de validation 38,1%

### Conclusion

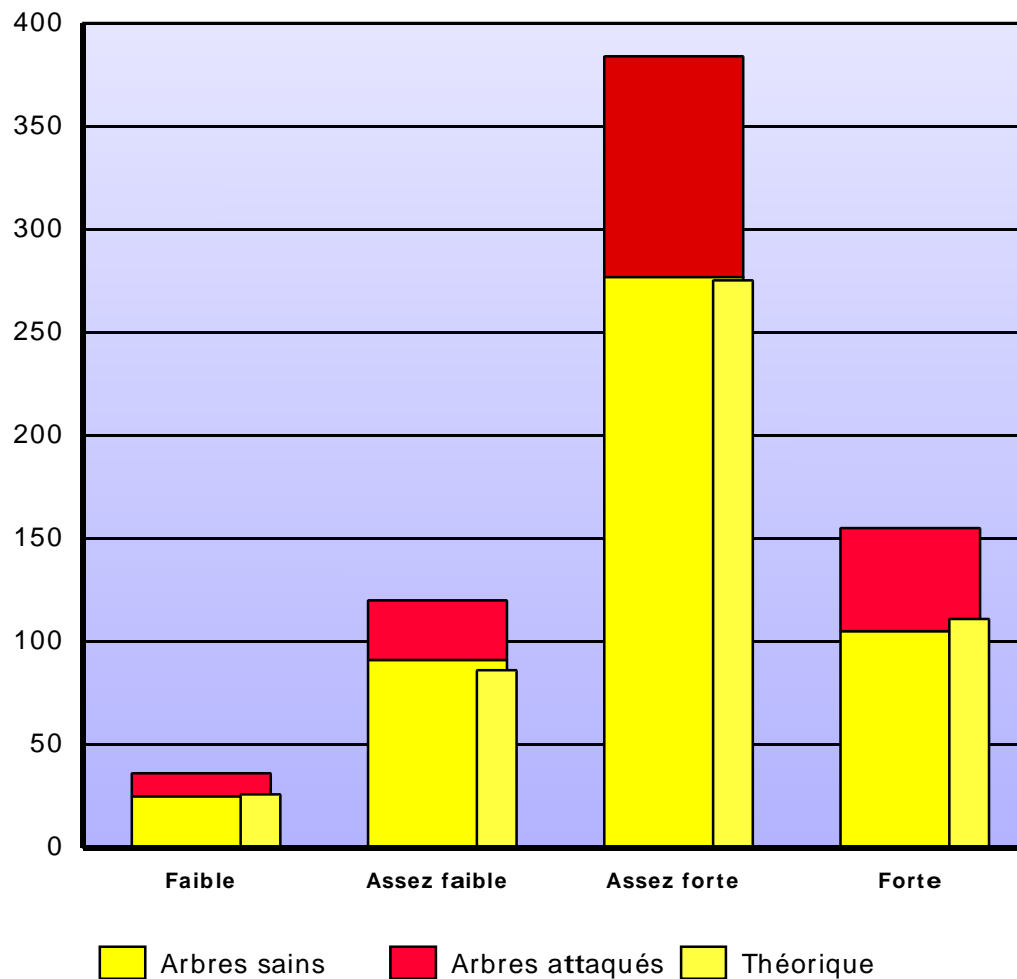
Hypothèse validée

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

(présence-absence de trous et sciure)

- Facteurs liés aux peuplements  
et environnement biotique

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

**Densité du peuplement**

- Faible
- Assez faible
- Assez forte
- Forte

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

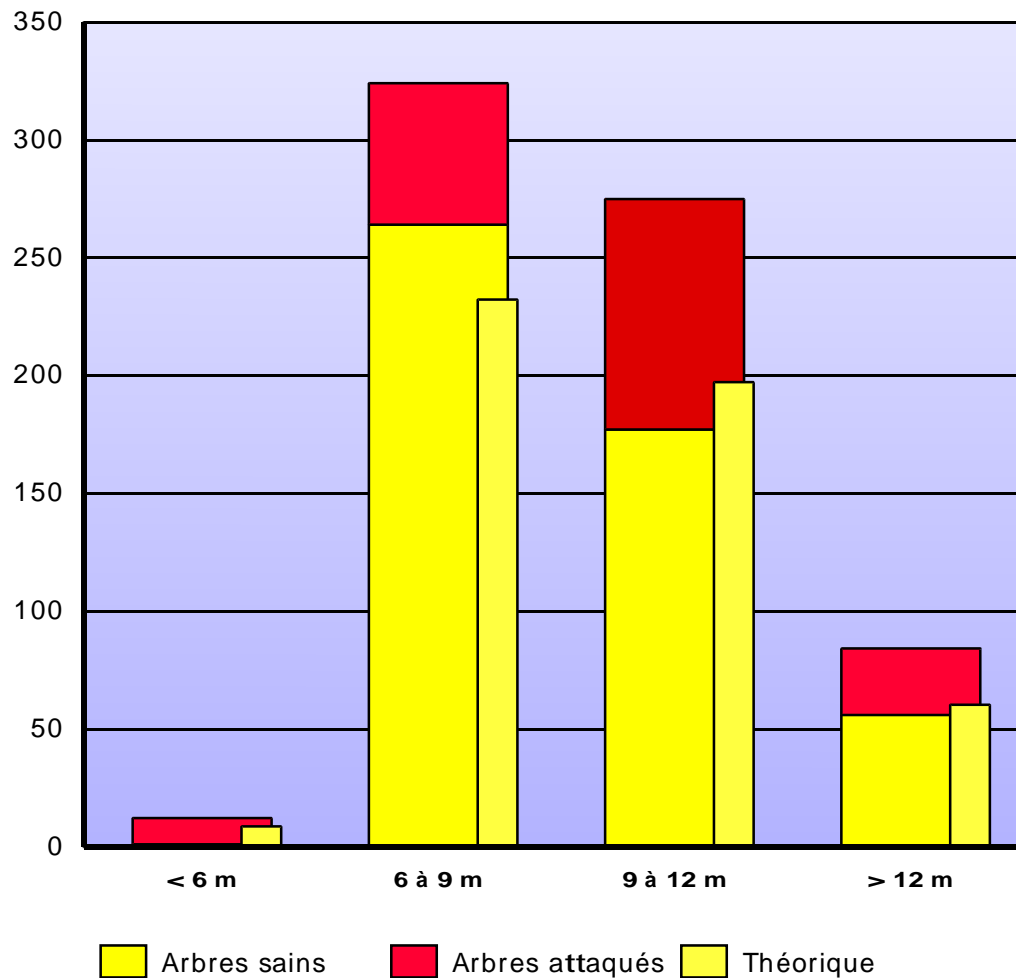
Attaques indépendantes de la densité du peuplement

Valeur du  $\chi^2$  2,33  
 Probabilité de validation 50,7%

### Conclusion

Hypothèse validée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Hauteur dominante

- < 6 m
- 6 à 9 m
- 9 à 12 m
- > 12 m

Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

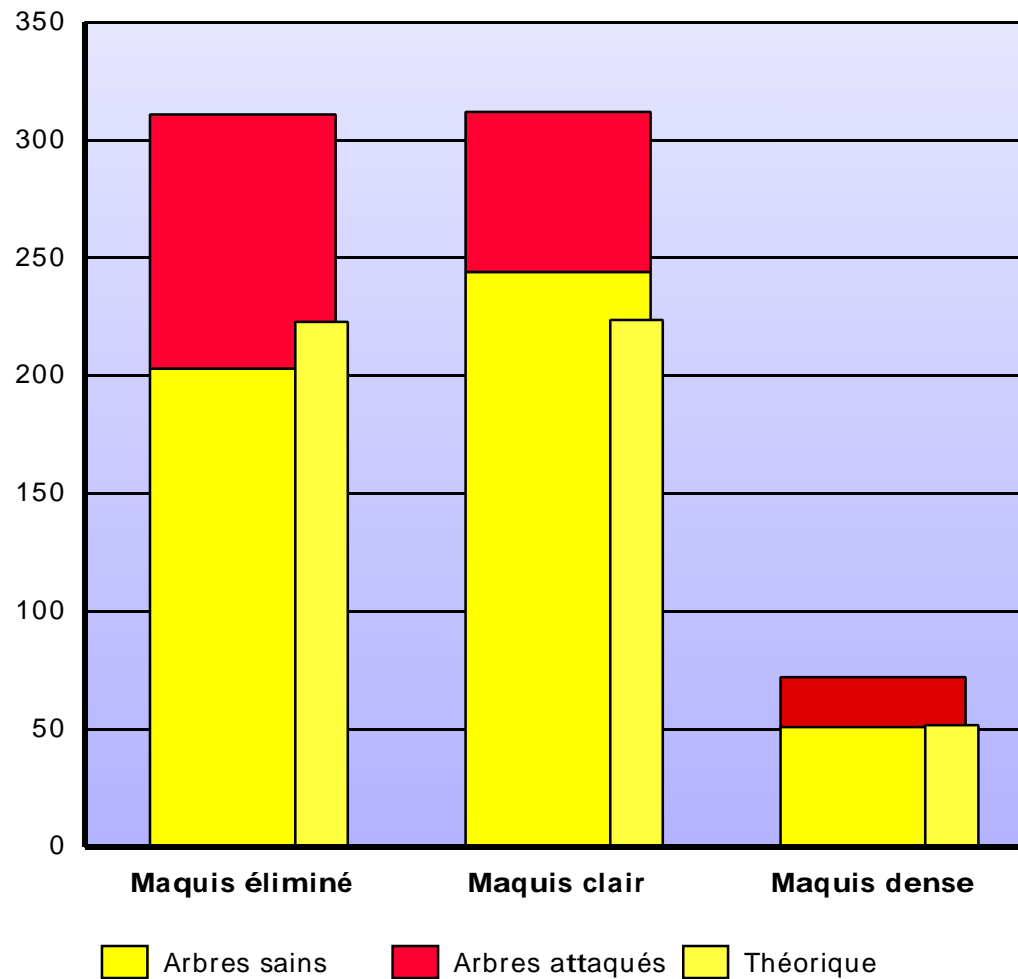
Attaques indépendantes de la hauteur dominante du peuplement

Valeur du  $\chi^2$  47,32  
 Probabilité de validation  $2,97 \times 10^{-10}$

#### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Densité du maquis

- Maquis éliminé
- Maquis clair
- Maquis dense

#### Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

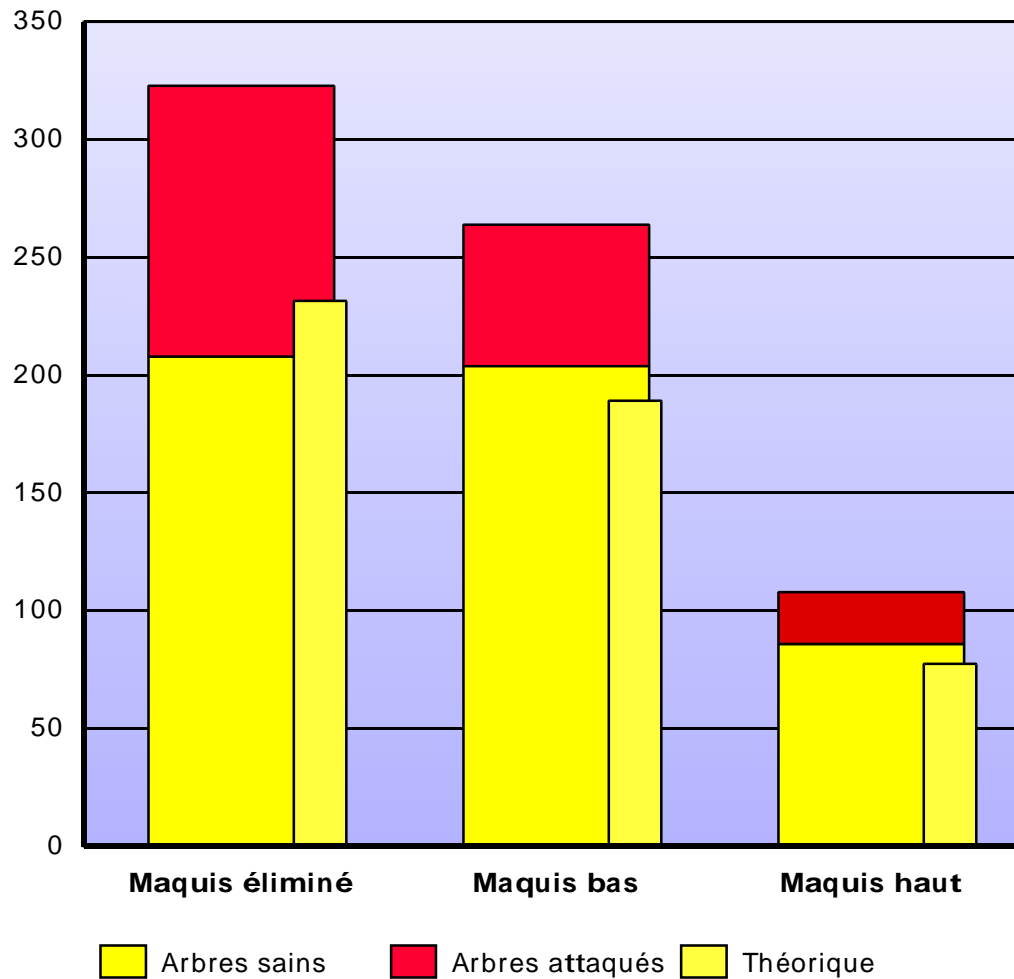
Attaques indépendantes de la densité du maquis

Valeur du  $\chi^2$  12,85  
 Probabilité de validation  $1,62 \times 10^{-3}$

#### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

**Hauteur du maquis**

- Maquis éliminé
- Maquis bas
- Maquis haut

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

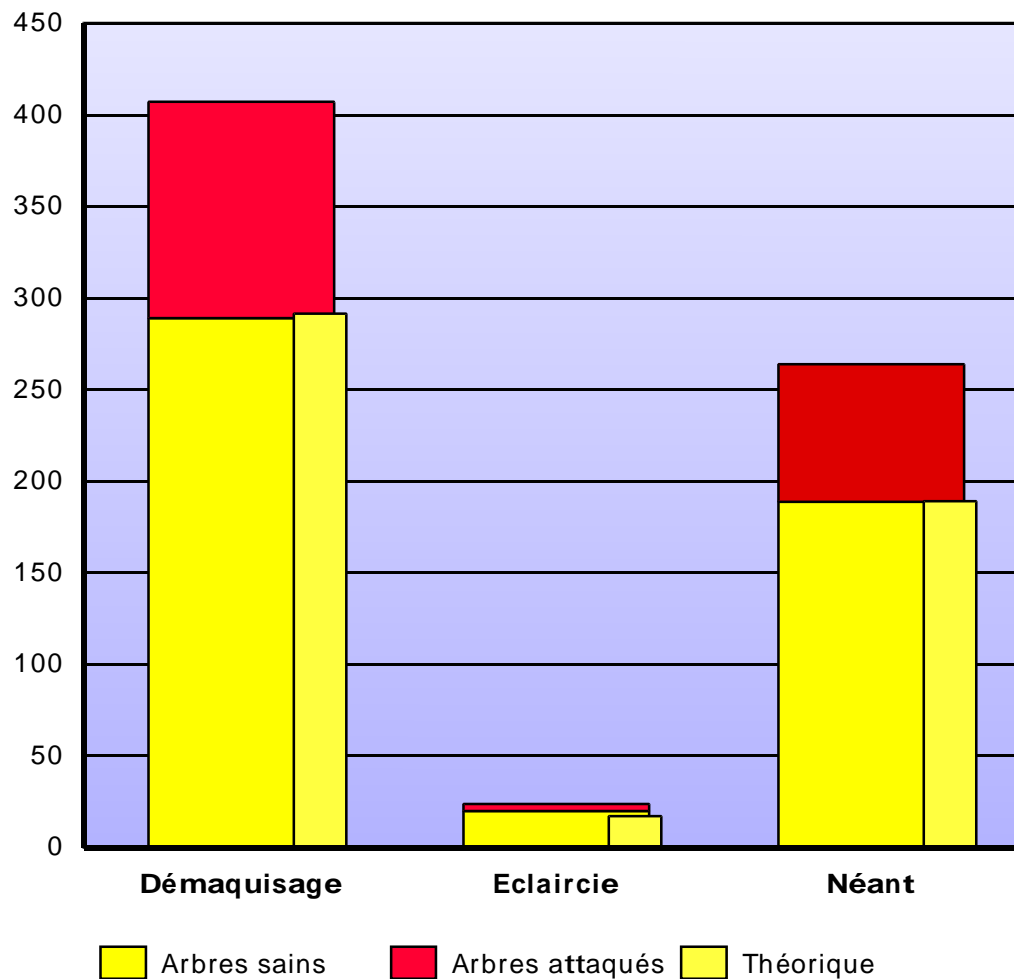
Attaques indépendantes de la hauteur du maquis

Valeur du  $\chi^2$  15,86  
 Probabilité de validation  $3,59 \times 10^{-4}$

### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Interventions récentes

- Démaquisage
- Eclaircie
- Néant

#### Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

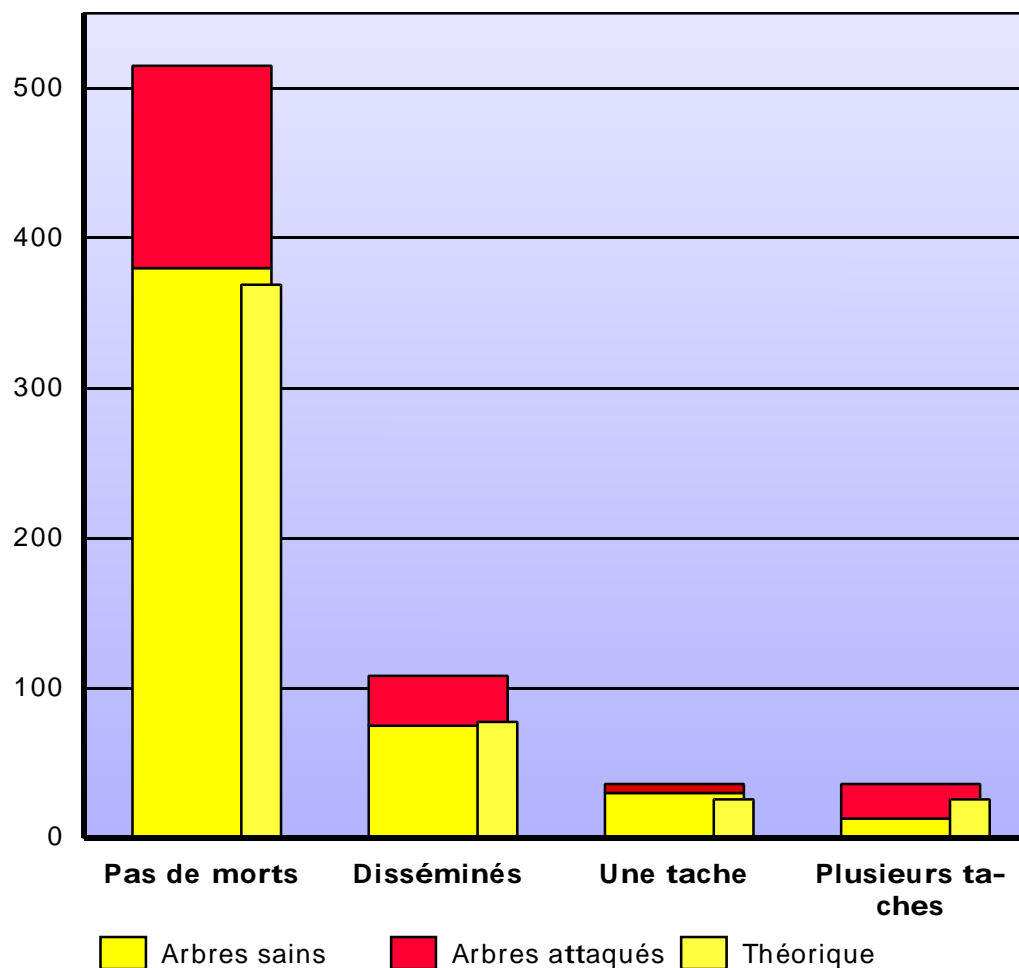
Attaques indépendantes des interventions récentes sur les peuplements

Valeur du  $\chi^2$  1,7  
 Probabilité de validation 48,0%

#### Conclusion

Hypothèse validée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Répartition des morts

- Pas de morts
- Disséminés
- Une tache
- Plusieurs taches

Echantillon : Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

Attaques indépendantes de la répartition des morts

Valeur du  $\chi^2$  : 26,22  
 Probabilité de validation :  $8,5 \times 10^{-6}$

#### Conclusion

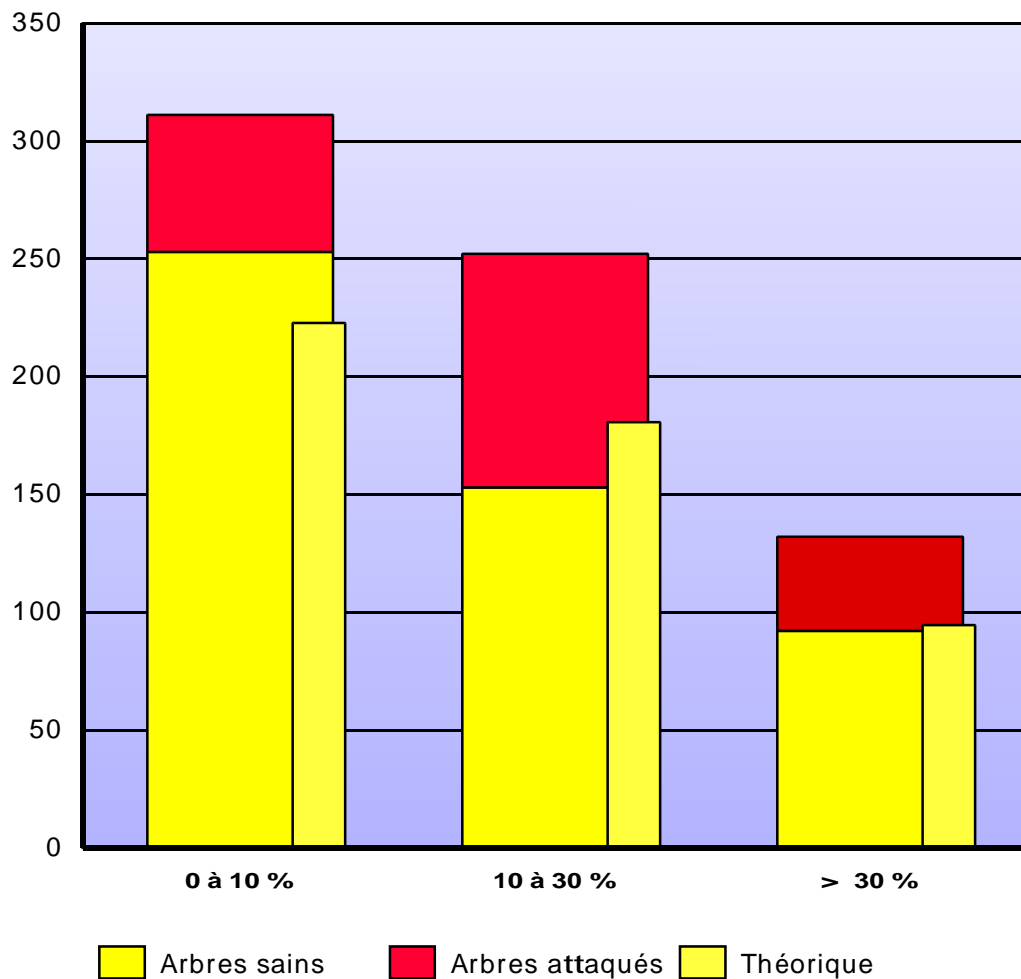
Hypothèse rejetée

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

(présence-absence de trous et sciure)

- Facteurs mésoclimatiques  
et édaphiques

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

**Pente**

- 0 à 10 %
- 10 à 30 %
- > 30 %

**Echantillon**

Arbres démasclés

**Hypothèse testée**

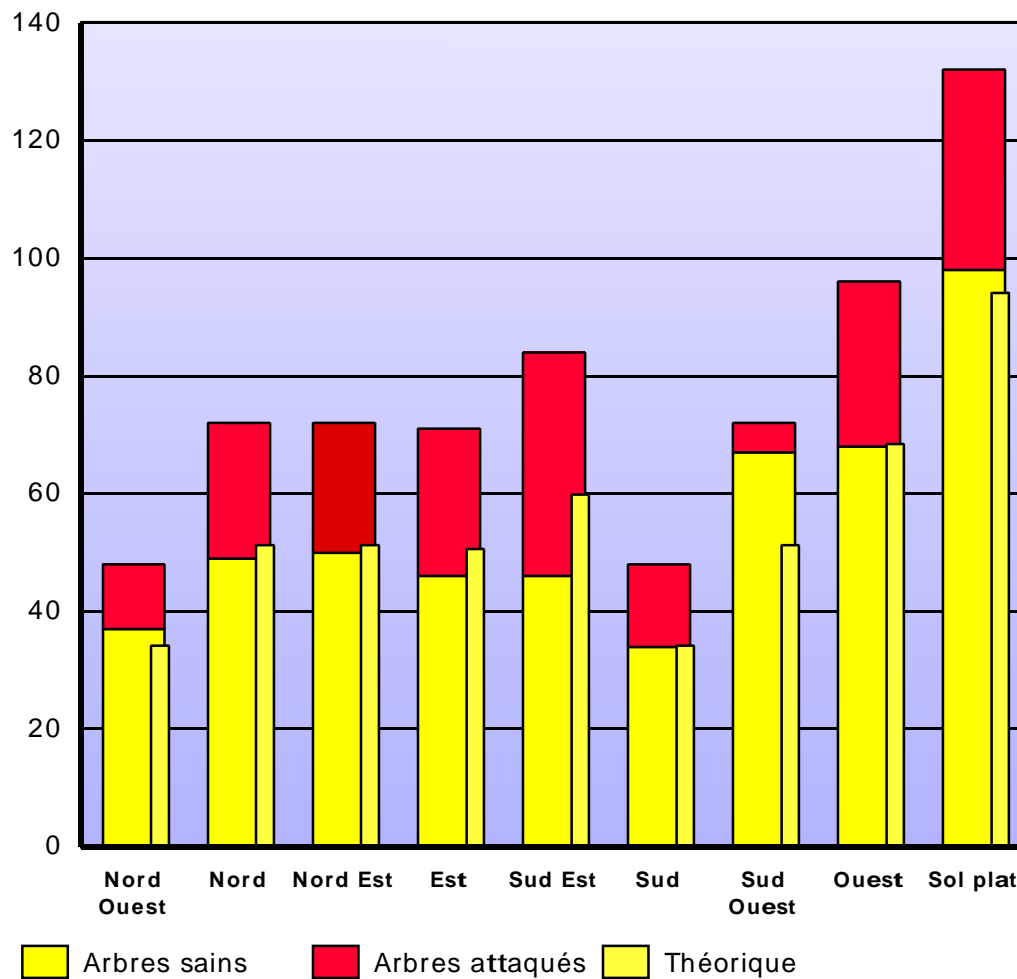
Attaques indépendantes de la pente

Valeur du  $\chi^2$  29,49  
 Probabilité de validation  $3,94 \times 10^{-7}$

**Conclusion**

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Exposition

- Nord Ouest
- Nord
- Nord Est
- Est
- Sud Est
- Sud
- Sud Ouest
- Ouest
- Sol plat

#### Echantillon

Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

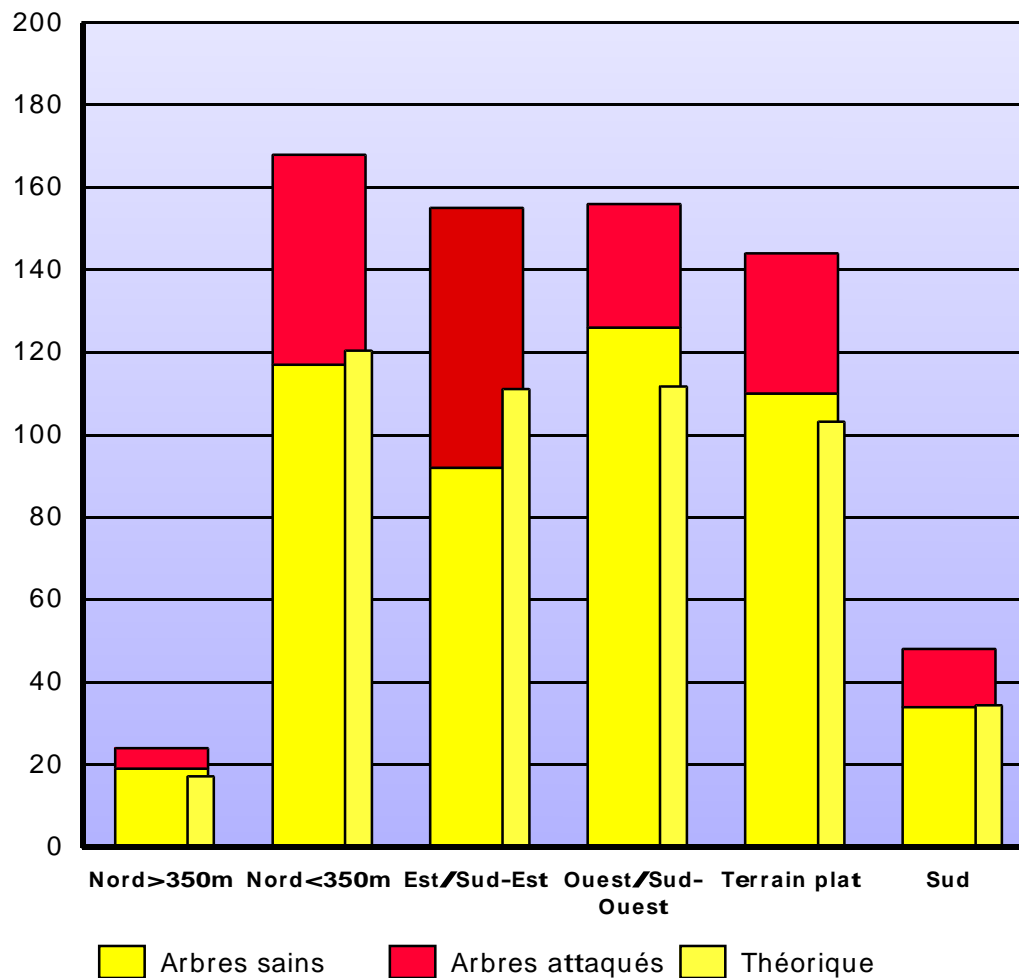
Attaques indépendantes de l'exposition

Valeur du  $\chi^2$  31,15  
 Probabilité de validation  $1,32 \times 10^{-4}$

#### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Exposition + Altitude

- Nord/N-E/N-W > 350m
- Nord/N-E/N-W < 350m
- Est/Sud-Est
- Ouest/Sud-Ouest
- Terrain plat
- Sud

Echantillon : Arbres démasclés

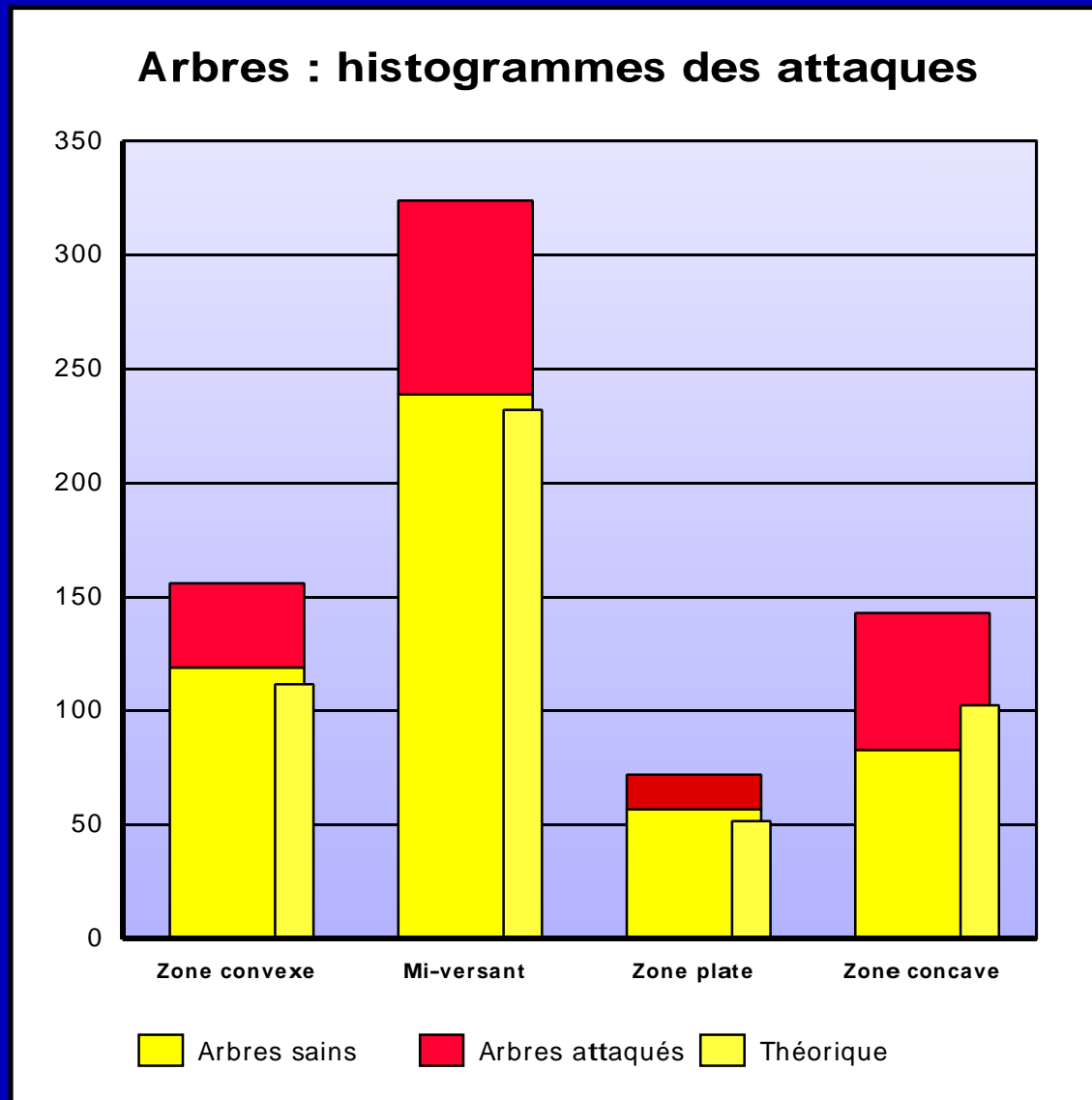
#### Hypothèse testée

Attaques indépendantes de l'exposition

Valeur du  $\chi^2$  : 20,53  
 Probabilité de validation :  $9,92 \times 10^{-4}$

#### Conclusion

Hypothèse rejetée



### Analyse d'un paramètre

#### Position topographique

- Zone convexe
- Mi-versant
- Zone plate
- Zone concave

#### Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

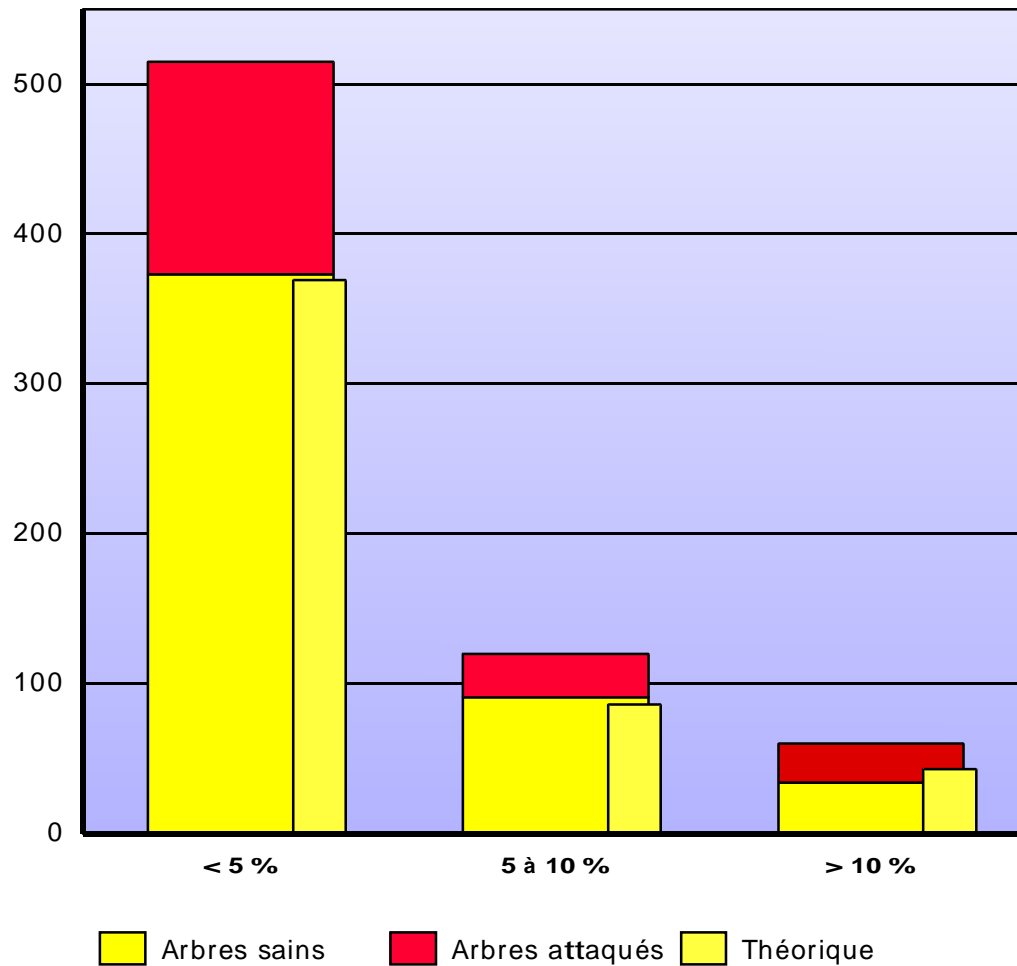
Attaques indépendantes de la position topographique

Valeur du  $\chi^2$  17,4  
 Probabilité de validation  $5,84 \times 10^{-4}$

#### Conclusion

Hypothèse rejetée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

**Affleurements rocheux**

- < 5 %
- 5 à 10 %
- > 10 %

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

Attaques indépendantes de la surface couverte par les affleurements rocheux

Valeur du  $\chi^2$  7,82  
 Probabilité de validation 2,0%

### Conclusion

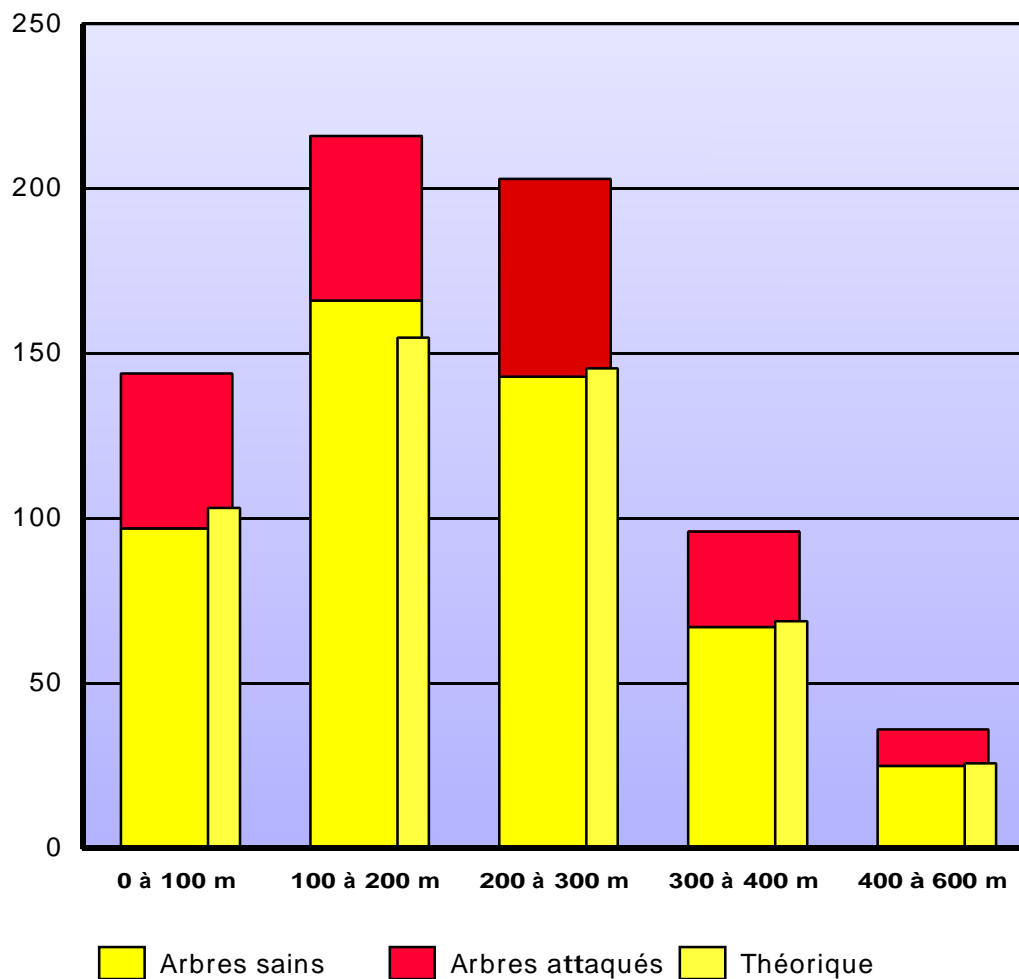
Hypothèse rejetée

Etiologie des attaques  
de scolytes, vraisemblablement  
*Platypus cylindrus*

(présence-absence de trous et sciure)

- Facteurs macroclimatiques  
et géographiques

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

#### Altitude

- 0 à 100 m
- 100 à 200 m
- 200 à 300 m
- 300 à 400 m
- 400 à 600 m

Echantillon Arbres démasclés

#### Hypothèse testée

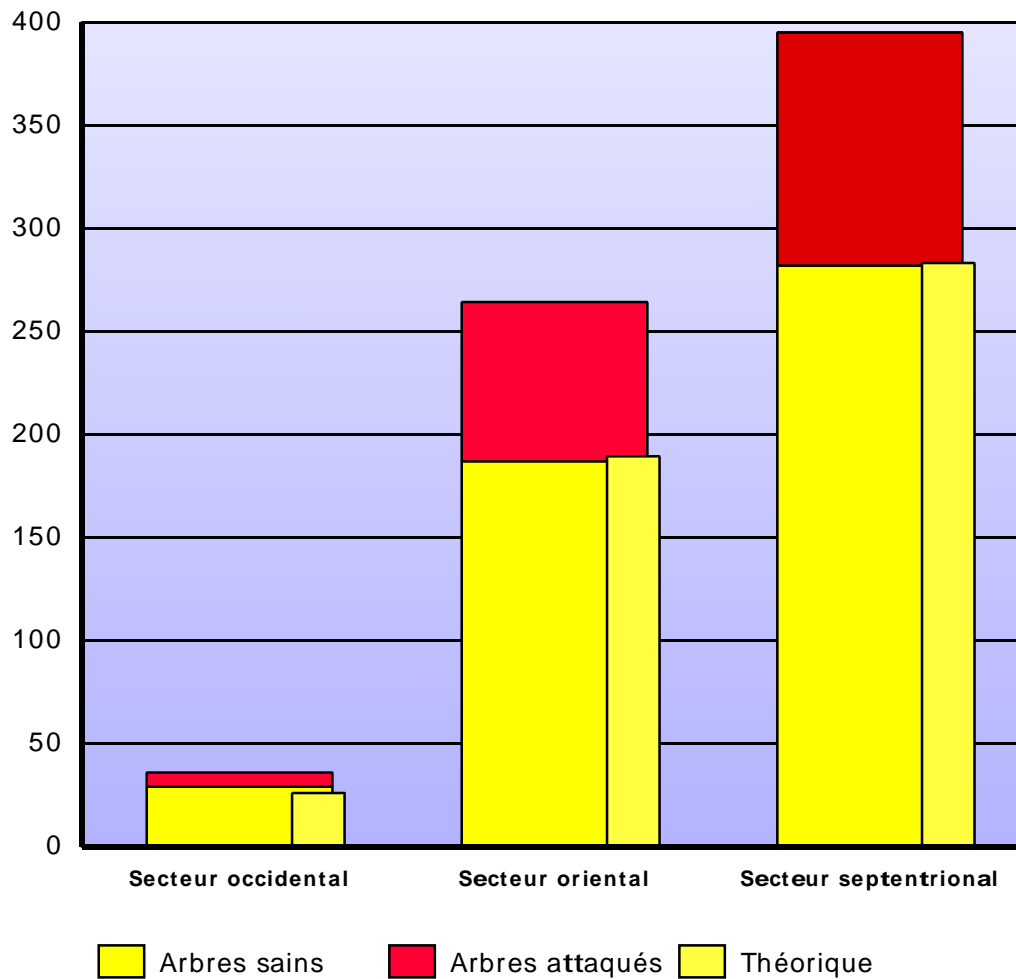
Attaques indépendantes de l'altitude

Valeur du  $\chi^2$  4,57  
 Probabilité de validation 33,4%

#### Conclusion

Hypothèse validée

## Arbres : histogrammes des attaques



### Analyse d'un paramètre

**Zone climat. cemagref**

- Secteur occidental
- Secteur oriental
- Secteur septentrional

**Echantillon** Arbres démasclés

### Hypothèse testée

Attaques indépendantes du secteur climatique

Valeur du  $\chi^2$  1,5  
 Probabilité de validation 47,1%

### Conclusion

Hypothèse validée

## Récapitulation et synthèse des observations

## Récapitulatif des facteurs examinés en rapport avec la santé des arbres

<i>Facteurs liés au démasclage</i>		
Qualité du démasclage	$6,71 \cdot 10^{-11}$	<b>3</b>
Hauteur du canon	$1,73 \cdot 10^{-7}$	<b>3</b>
Surface du canon	$7,45 \cdot 10^{-5}$	<b>2</b>
Démasclage oui/non	$4,44 \cdot 10^{-3}$	<b>1</b>
Coefficient de déliégeage	$7,52 \cdot 10^{-2}$	<b>0</b>

## Récapitulatif des facteurs liés aux attaques *Platypus*

### Facteurs liés au démasclage

Démasclage oui/non	7,8 $10^{-23}$	<b>3</b>
Période calendrier	1,25 $10^{-5}$	<b>2</b>
Surface du canon	9,92 $10^{-4}$	<b>2</b>
Mois calendrier	2,31 $10^{-3}$	<b>2</b>
Année calendrier	2,35 $10^{-2}$	<b>1</b>
Coefficient de déliégeage	7,04 $10^{-1}$	<b>0</b>
Qualité du démasclage	6,84 $10^{-1}$	<b>0</b>
Hauteur du canon	1 $10^{-1}$	<b>0</b>

### Facteurs liés aux arbres eux-mêmes

Santé des démasclés	1,79 $10^{-17}$	<b>3</b>
Santé de tous les arbres	5,25 $10^{-14}$	<b>3</b>
Diamètre /démasclés	6,6 $10^{-3}$	<b>1</b>
Diamètre /non démasclés	3,81 $10^{-1}$	<b>0</b>
Hauteur de tous arbres	8,56 $10^{-1}$	<b>0</b>
Hauteur / démasclés	3,15 $10^{-1}$	<b>0</b>

### Facteurs d'environnement biotique

Hauteur dominante	2,97 $10^{-10}$	<b>3</b>
Répartition des morts	8,5 $10^{-6}$	<b>3</b>
Hauteur du maquis	3,59 $10^{-4}$	<b>2</b>
Densité du maquis	1,62 $10^{-3}$	<b>2</b>
Densité du peuplement	5,07 $10^{-1}$	<b>0</b>
Sylviculture récente	4,8 $10^{-1}$	<b>0</b>

### Facteurs mésoclimat. et édaphiques

Pente	3,94 $10^{-7}$	<b>3</b>
Position topographique	5,84 $10^{-4}$	<b>2</b>
Exposition	1,32 $10^{-4}$	<b>2</b>
Exposition + altitude	9,92 $10^{-4}$	<b>2</b>
Affleurements rocheux %	2 $10^{-2}$	<b>1</b>

### Facteurs macroclim. et géographiques

Altitude	3,34 $10^{-1}$	<b>0</b>
Zone climatique Cemagref	4,71 $10^{-1}$	<b>0</b>
Longitude	8,99 $10^{-1}$	<b>0</b>
Latitude	1,74 $10^{-1}$	<b>0</b>

## Facteurs favorables aux attaques de *Platypus*

### Exploitation et nature du peuplement

L'action même du démasclage au niveau de la parcelle	17
L'action même du démasclage sur chaque arbre	21
Une grande surface du canon démasclé	24
Certaines années + propices (1999 et 2002 > 2000 et 2001)	27
Démasclage tardif en août + dangereux qu'en juin juillet	28
Mais forte variation saisonnière sur ≠ années	29
Une mauvaise santé générale : cause ou conséquence ? que les arbres soient démasclés ou non	31 32
Les gros arbres sont plus attaqués	35
Peuplement hauts attaqués, mais aussi les plus bas	39
Répartition par taches témoigne d'attaques plus fortes	41-42
Maquis influent mais données contradictoires	40

### Facteurs abiotiques

Attaques plus fréquentes en pente forte	45
Attaques plus fréquentes en exposition Est	46
Nord, Est et Sud Est + attaqué que Ouest et replats	47
Topographies favorables (= sols profonds) + attaquées	48
Mais attaques + fréquentes sur affleurements rocheux	49

## Facteurs défavorables à la santé des arbres

L'action même du démasclage	11
Une mauvaise qualité du démasclage	12
Une grande hauteur du canon démasclé	14
Une grande surface du canon démasclé	15

**Une affirmation semble pouvoir se dégager : le démasclage a un effet très défavorable sur la santé des arbres et sur les attaques (environ 4 fois plus fréquentes sur arbres démasclés).**

**Le coefficient de déliégeage est sans influence, mais une grande surface découverte a peut être un effet attractif sur les insectes volants. En effet, les gros arbres et les peuplements les plus hauts sont aussi les plus attaqués. — mais les peuplements très bas et/ou les substrats rocheux (stations sèches) ne sont pas épargnés.**

**Aucune relation n'a été trouvée avec les facteurs climatiques ou géographiques.**

**Certaines informations apparaissent comme contradictoires et sont difficiles à interpréter en débit d'un effet avéré par les statistiques...**

- 1 **Accueil**
- 2 **Problématique**
- 3 **Platypus**
- 4 **Stratégie**
- 5 **Fiche de relevés**
- 6 **Carte des sites échantillonnés**
- 7 **Santé globale des arbres hors observations Platypus**

***Observation globale des placettes***

- |   |   |                  |
|---|---|------------------|
| 8 | Santé globale x démasclage                | <i>parcelles</i> |
| 9 | Carte de la santé globale des peuplements | <i>parcelles</i> |

***Observation des arbres***

- |    |  |                    |
|----|--|--------------------|
| 10 | <b>Influence du démasclage sur la santé des arbres</b> |                    |
| 11 | Santé des arbres x démasclage oui/non                  | <i>tous arbres</i> |
| 12 | Santé des arbres x qualité du démasclage               | <i>démasclés</i>   |
| 13 | Santé des arbres x coefficient de déliégeage           | <i>démasclés</i>   |
| 14 | Santé des arbres x hauteur du canon                    | <i>démasclés</i>   |
| 15 | Santé des arbres x surface du canon                    | <i>démasclés</i>   |

16 **Etiologie des attaques de Platypus cylindrus**

***Observation globale des placettes***

- |    |                                |                  |
|----|--------------------------------|------------------|
| 17 | Indices d'attaque x démasclage | <i>parcelles</i> |
| 18 | Carte des attaques de Platypus | <i>parcelles</i> |
| 19 | Corrélations géographiques     | <i>parcelles</i> |