

**Master en gestion des forêts et des espaces naturels**  
Module « Santé des forêts » : Gestion des forêts en crise sanitaire

**Gestion intégrée des risques naturels en forêt.  
Exemple des tempêtes et risques sanitaires.**

**SIMON RIGUELLE**

ULG – GEMBLoux AGRO-BIO TECH  
SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

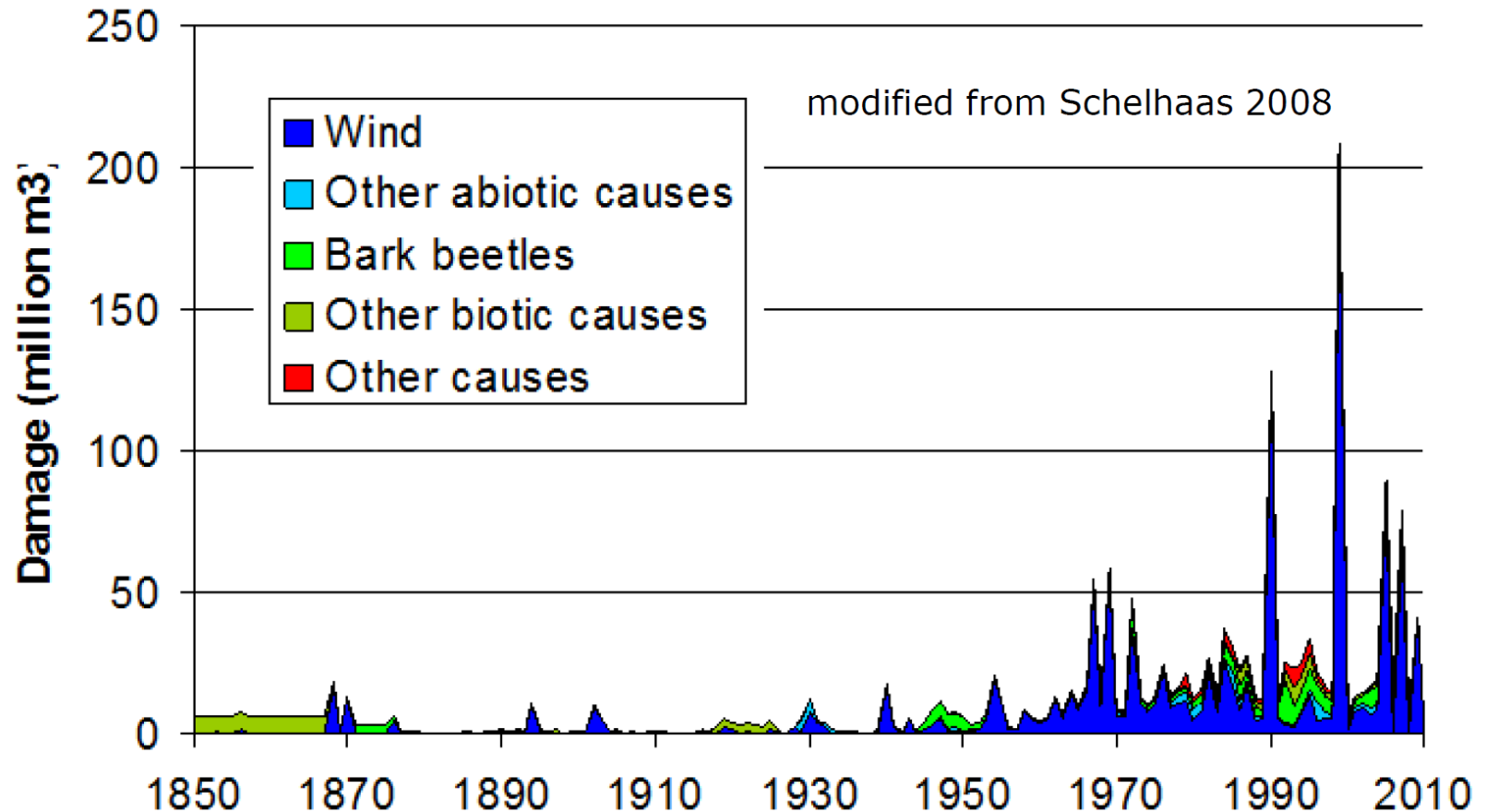
16 OCTOBRE 2014

# Plan de l'exposé

- La forêt face aux risques naturels : contexte.
- Éléments clés de la gestion du risque.
- Tempêtes et crises sanitaires : études de cas.
- La planification d'urgence et la gestion des crises.
- Perspectives et conclusions.

# Contexte

- Intensification des perturbations en forêt depuis 1960:



# Perturbations et écosystèmes

- Les perturbations naturelles (incendies, chablis, attaques d'insectes) sont les principaux facteurs influençant la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes forestiers.

= des phénomènes cycliques « normaux »

- Des cataclysmes naturels deviennent « **critiques** » s'ils menacent la durabilité du système forestier :
  - Economiquement : propriétaires et filière bois
  - Environnementalement : disparition d'espèces et de biodiversité
  - Socialement : patrimoine familial, historique, récréatif, etc.

# Contexte

- Augmentation des crises biotiques/abiotiques :



Photo: DRAAF Aquitaine



Photo: Andreas Schuck



*Dryocosmus kuriphilus* (Origin: China)



Photo: Daniel Kraus



Photo: INRA

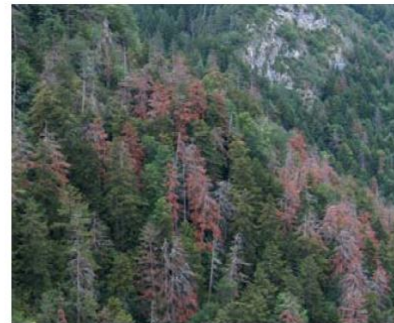


Photo: Jean Ladier



Photo: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wildschaden>

(From Schuck et al. 2013)

# Tendances

## Insectes :

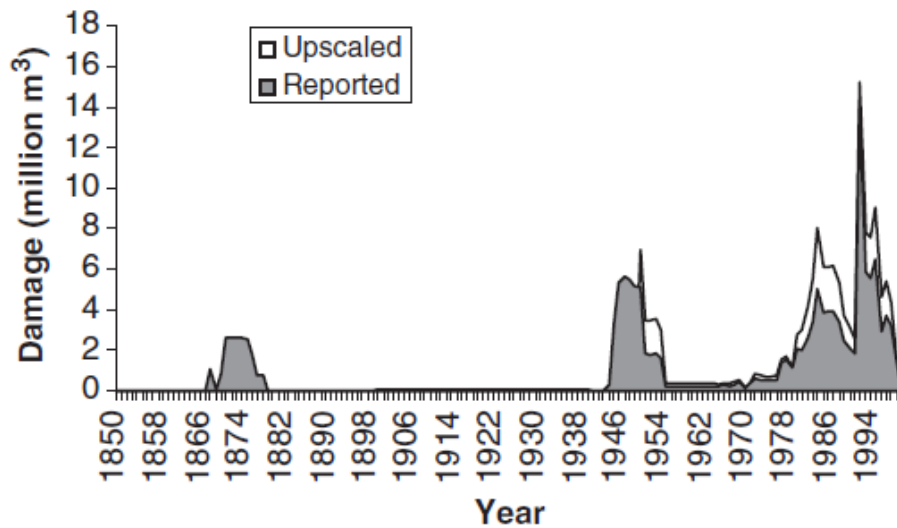


Fig. 8 Volumes of wood damaged by bark beetles, as reported in European countries for 1850–2000 and as scaled up for total Europe for 1950–2000.

## Tempêtes :

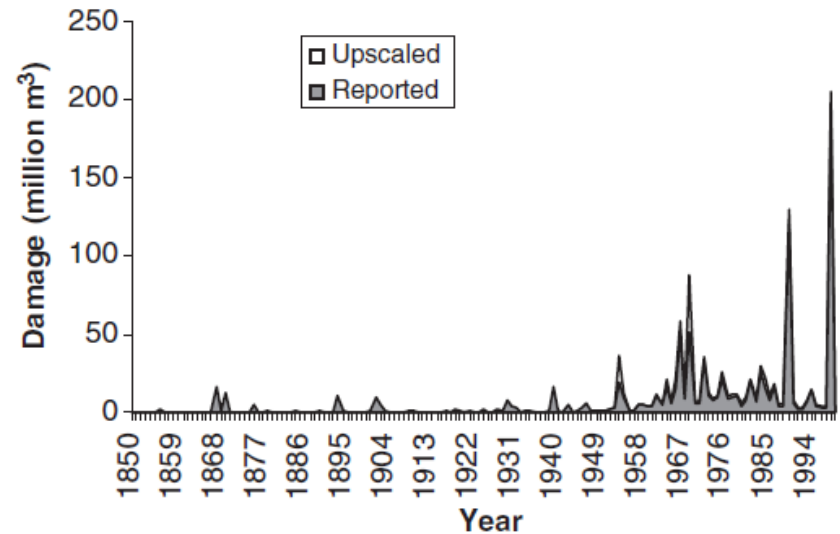


Fig. 5 Volumes of wood damaged by storms as reported in European countries for 1850–2000 and as scaled up for total Europe for 1950–2000.

(Schelhaas et al. 2003)

# Notion de risque

En général :

**RISQUE**

=

**Aléa**

X

**Vulnérabilité**

X

**Exposition**

En forêt :

**DOMMAGES**

=

**Phénomène biotique  
ou abiotique**

X

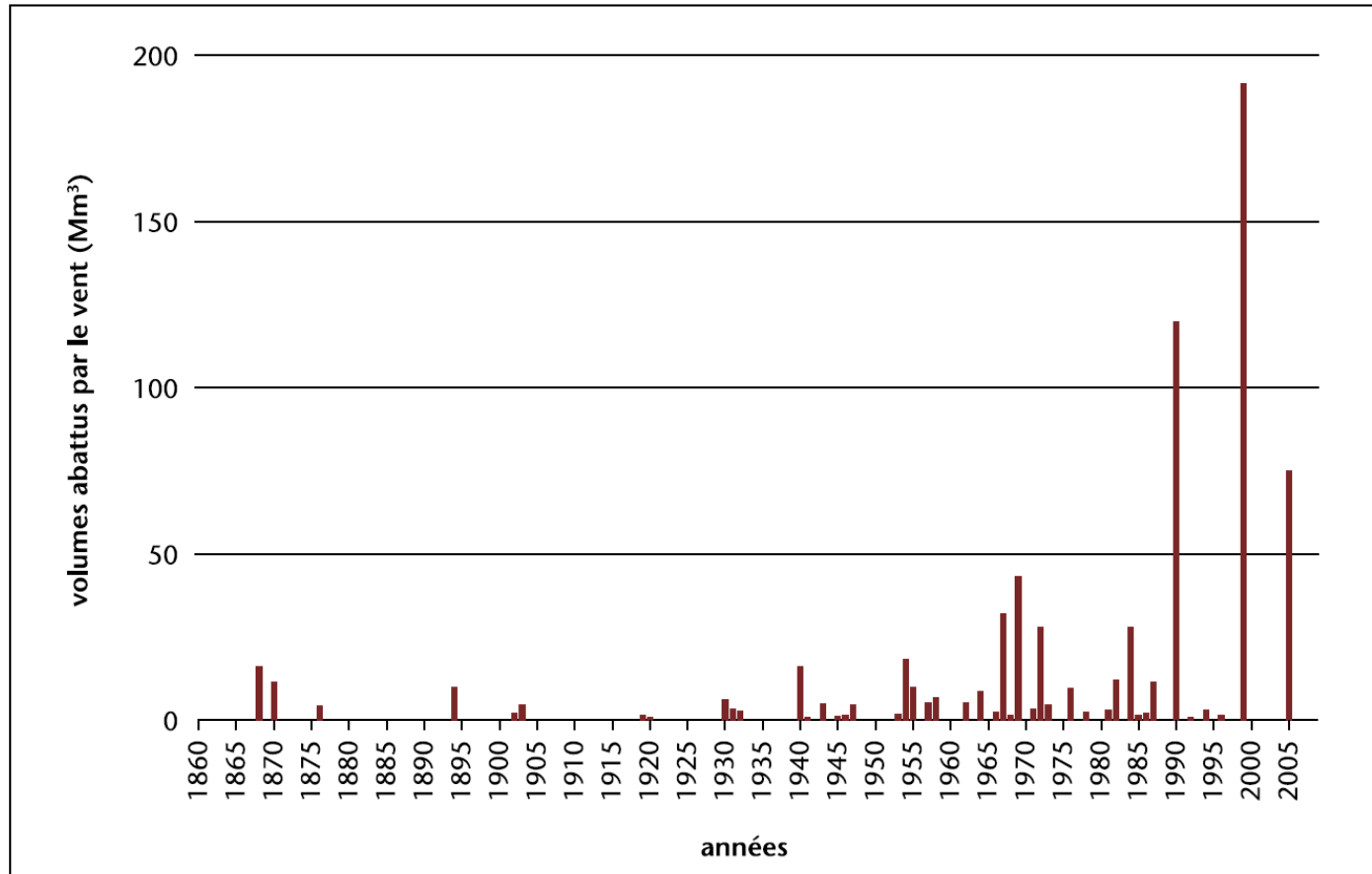
**Résistance à l'aléa**

X

**Superficie (ou valeur)  
exposée au risque**

# L'aléa (tempête)

Figure 1 – Intensité des dégâts de tempêtes depuis 1860 en Europe. Seuils de 1,0 Mm<sup>3</sup> de bois.<sup>2</sup>






# L'aléa (tempête)

- Evolution :
  - ↑ fréquence des événements venteux ?
  - ↑ intensité ?
  - modification de la saisonnalité ?

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY  
*Int. J. Climatol.* 32: 1834–1846 (2011)  
Published online 2 August 2011 in Wiley Online Library  
(wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/joc.2398



Royal Meteorological Society

---

**Changes in the mean and extreme geostrophic wind speeds  
in Northern Europe until 2100 based on nine global  
climate models**

Hilppa Gregow,\* Kimmo Ruosteenoja, Natalia Pimenoff and Kirsti Jylhä  
*Finnish Meteorological Institute, Helsinki, Finland*

# Evolution future de l'aléa

Aucune certitude !

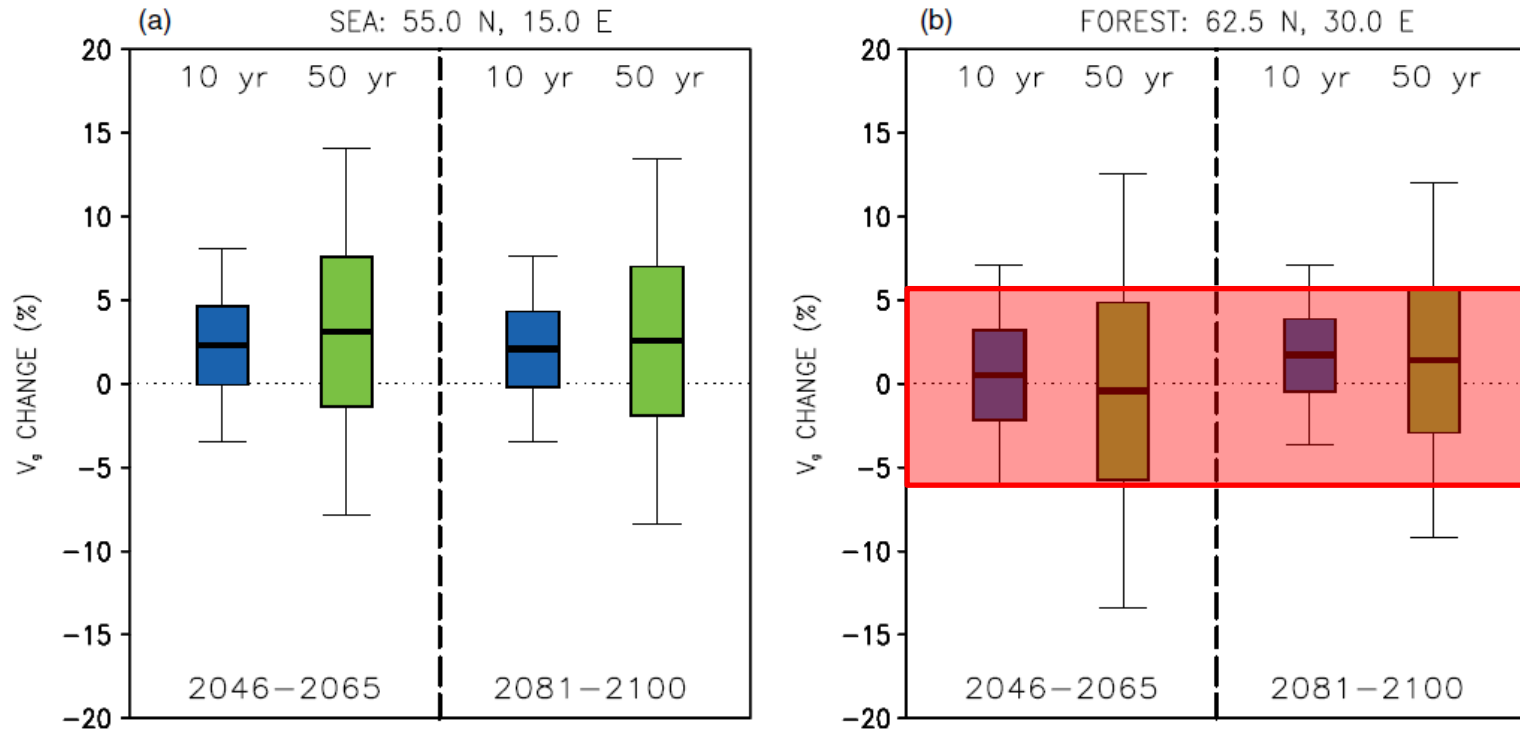


Figure 8. The probability distribution of the projected changes in the high-wind season (Sep–Apr) extreme geostrophic wind speeds from 1971–2000 to 2046–2065 and from 1971–2000 to 2081–2100 under the A1B:A2:B1 scenario on the 10-year (dark shading) and 50-year (light shading) return levels. The bars represent the 25–75 and whiskers the 5–95 probability interval. Horizontal line inside the bars depicts the multimodel median. This figure is available in colour online at [wileyonlinelibrary.com/journal/joc](http://wileyonlinelibrary.com/journal/joc)

# La vulnérabilité des forêts

- Facteurs pédoclimatiques:
  - ↑ Précipitations hivernales
  - ↑ Engorgements des sols
  - ↓ Gels hivernaux
- Facteurs biotiques et abiotiques:
  - Sécheresse
  - Etat sanitaire

# La vulnérabilité des forêts

- Facteurs sylvicoles:
  - Sylviculture dynamique vs conservatrice
  - Durées des rotations et de la révolution
  - Essences « sensibles » au vent ?
  - Traitement régulier vs irrégulier
  - Adéquation stationnelle (enracinement, vitalité)
  - Aménagement des lisières (brise-vent)

# L'exposition au risque

- En Europe :
  - Les superficies forestières augmentent
  - Le volume sur pied augmente encore + vite
- La valeur (€) exposée au risque augmente !

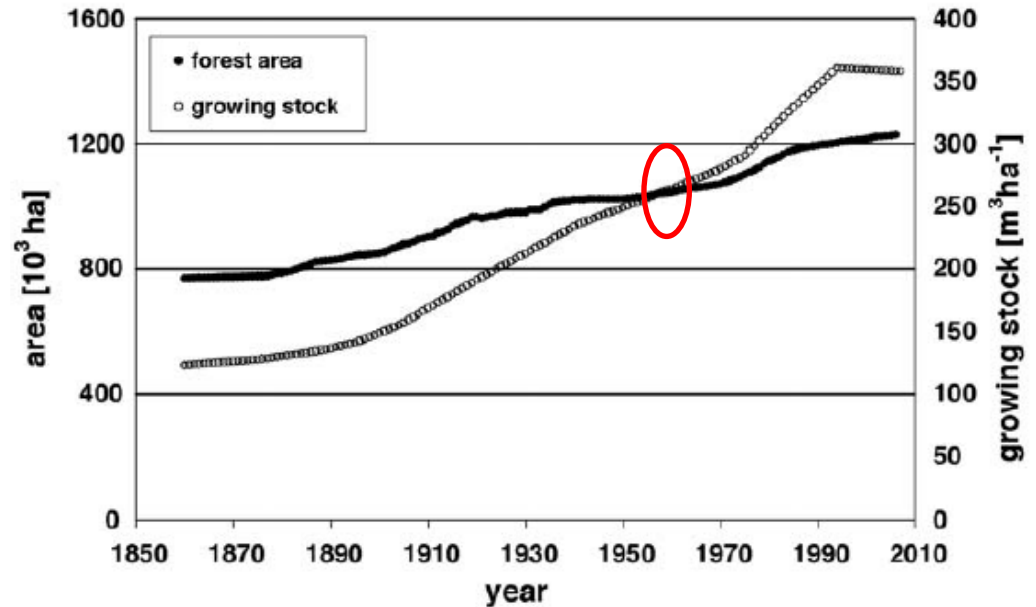
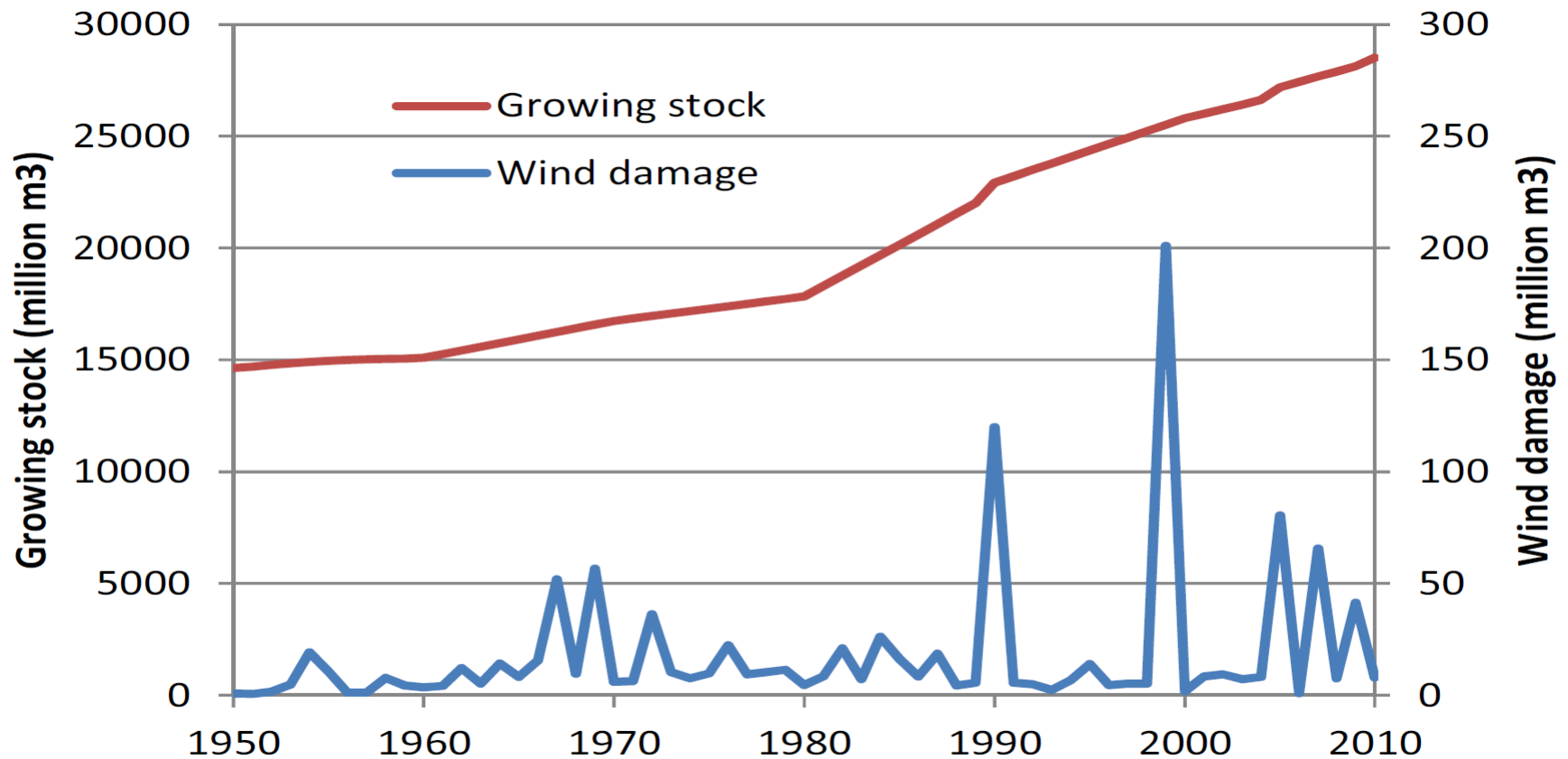


Fig. 1. Total forest area 1859–2006 and average growing stock per hectare 1860–2006 in Switzerland according to various data sources and interpolations (see text).

*Usbeck et al. (2010)*

# L'exposition au risque

## Forêt européenne :



(From Schuck et al. 2013)

# L'exposition au risque

## Forêt wallonne – Surfaces forestières :

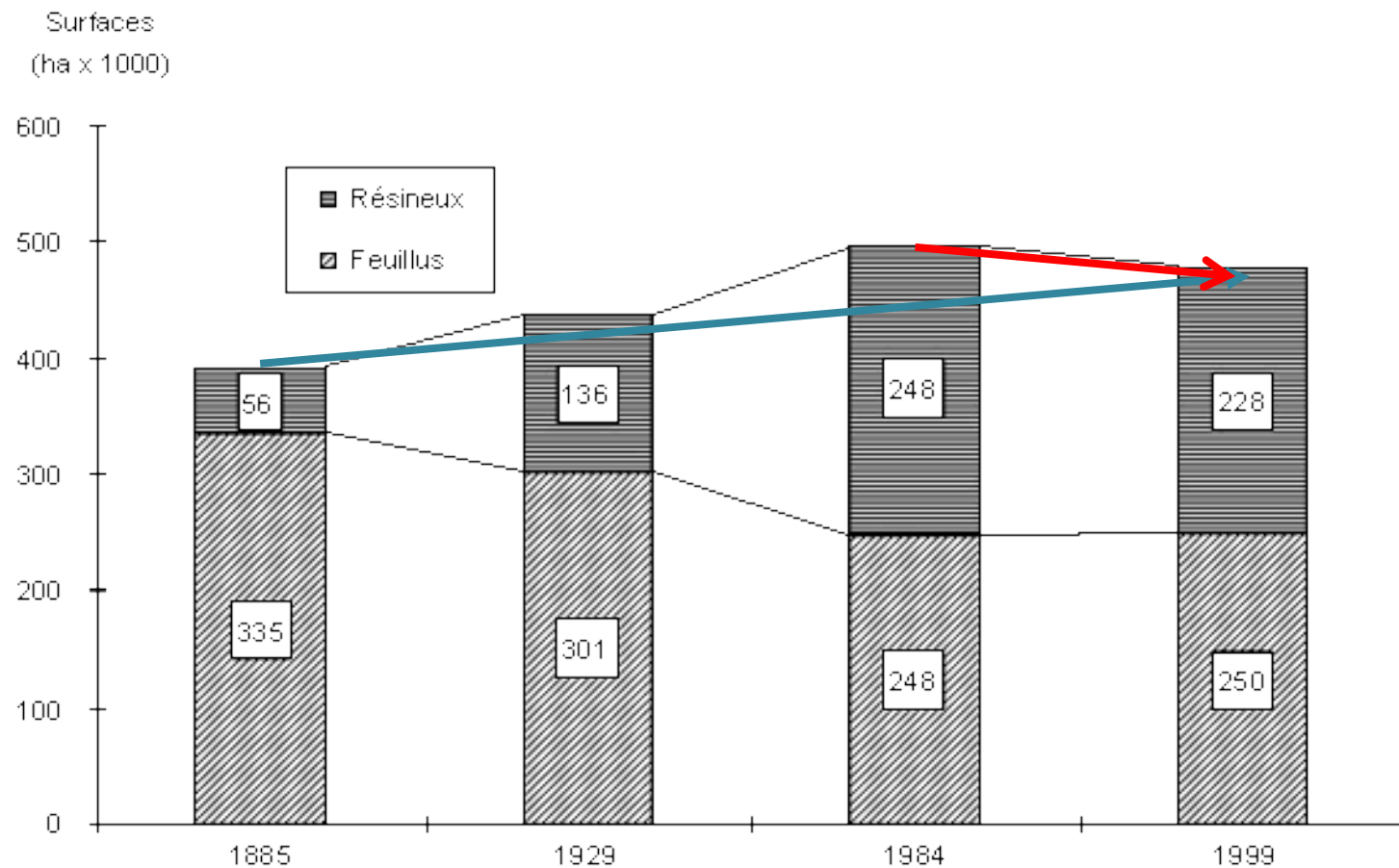


Figure 3.1 : Evolution des surfaces productives de 1895 à 1999.

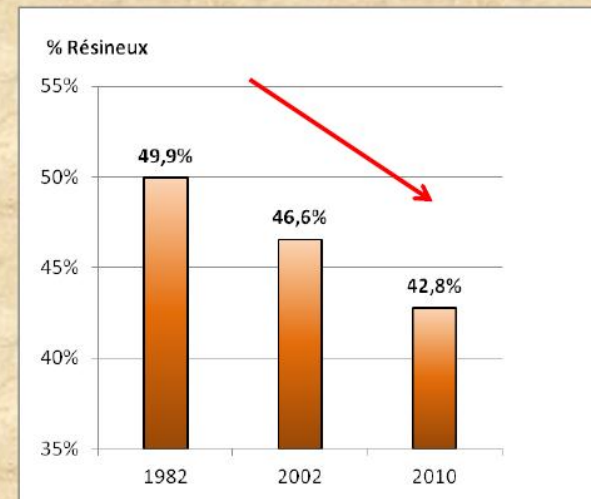
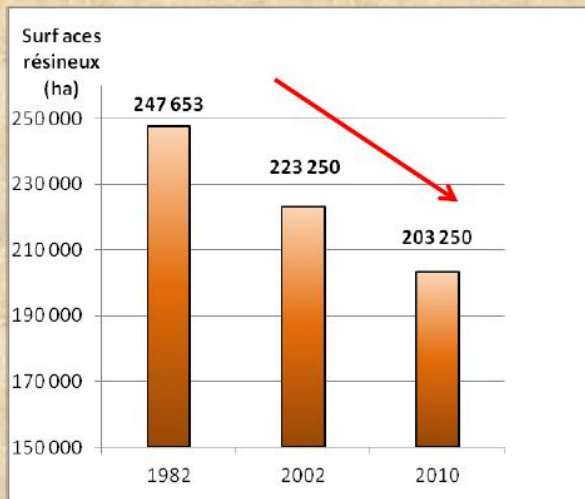
Source : H. Lecomte (2013)

# L'exposition au risque

## Forêt wallonne – Surfaces forestières :

### Evolution des surfaces 1980 – 2010 (IPRFW, 2010)

Inventaires	Année de référence	Surfaces (ha)				
		Feuillus	Résineux	Zones productives	Autres affectations	Zones forestières
1980 - 1984	1982	248 186	247 653	495 839	43 700	539 539
1994 - 2008	2002	256 250	223 250	479 500	74 500	554 000
2008 - 2011	2010	272 000	203 250	475 250	73 500	548 750



Source : H. Lecomte (2013)



# L'exposition au risque

## Forêt wallonne – Surfaces résineuses :

### Evolution des peuplements résineux 1980–2010 (IPRFW,2010)

Inventaires <i>Année référ.</i>	1980 - 1984	1994-2000	2001-2008	2008 - 2011	Evolution
	1982	1997	2004	2010	
Pessières	197 485	172 500	154 400	137 750	↘
Douglasaies	10 962	10 800	17 100	19 250	↗
Mélèzières	10 267	8 300	6 800	8 000	-
Pineraies	19 856	15 300	9 900	8 750	↘
Autres ppls résineux	9 083	20 800	30 600	29 500	↗
<b>Tous ppls résineux</b>	<b>247 653</b>	<b>227 700</b>	<b>218 800</b>	<b>203 250</b>	↘

40% → 29%

Evolution 1982 - 2010	Surfaces		Evol. annuelle
	ha	%	
<b>Peuplements</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>	<b>ha</b>
Pessières	-59 735	-30,2	-2 133
Douglasaies	+8 288	+75,6	+296
Mélèzières	-2 267	-22,1	-81
Pineraies	-11 106	-55,9	-397
Autres ppts rési.	+20 417	+224,8	+729
<b>Tous résineux</b>	<b>-44 403</b>	<b>-17,9%</b>	<b>-1 586</b>



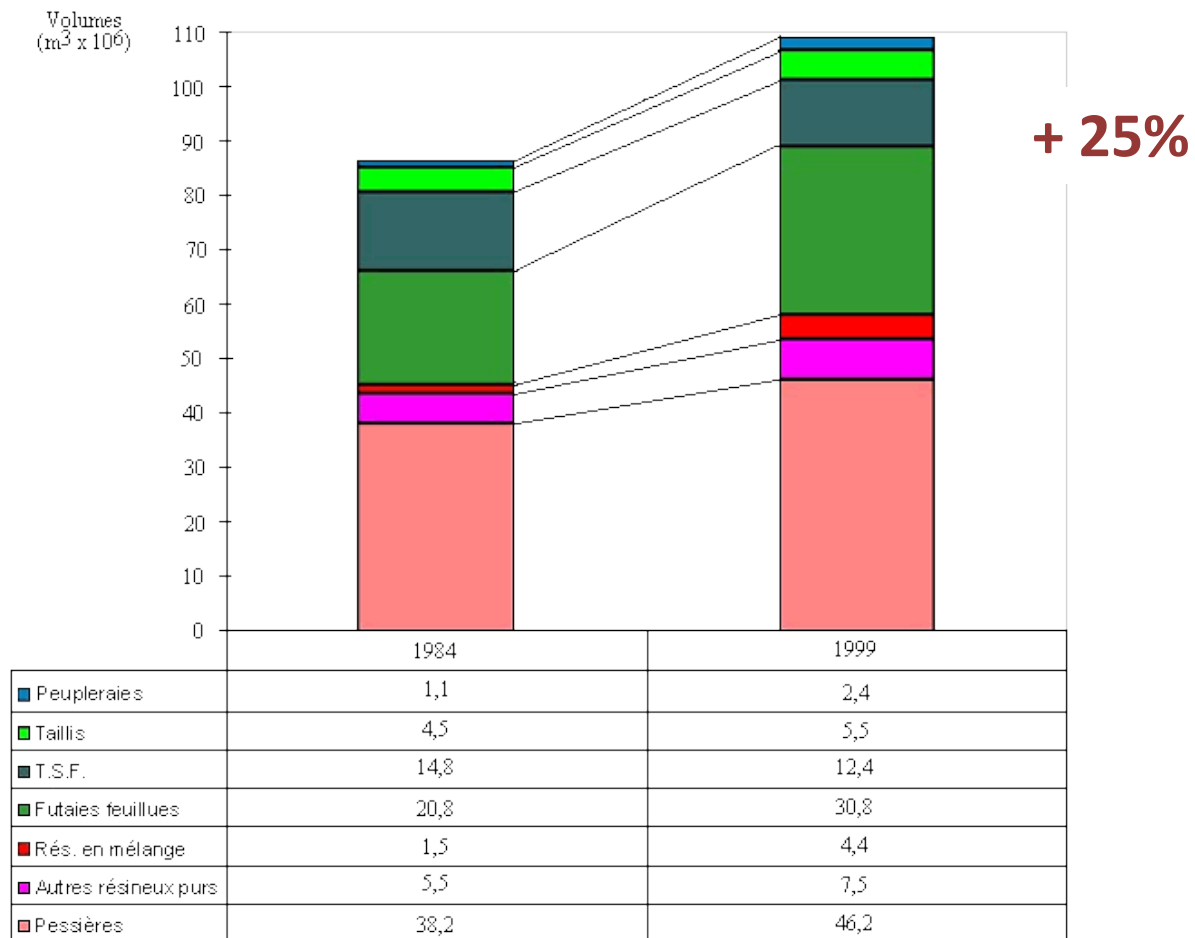
- important recul de la pessière
- progression de la douglasaie
- progression des autres ppls résineux



Source : H. Lecomte (2013)

# L'exposition au risque

## Forêt wallonne – Capital sur pied :



Source : H. Lecomte (2013)

# En résumé...

- Les risques biotiques et abiotiques sont influencés par :
  - Le changement des conditions climatiques et météorologiques
  - La gestion forestière (structure et composition)
- De 1958 à 2001, ces causes sont responsables dans le même ordre de grandeur de l'augmentation des perturbations (Seidl et al., 2011).
- Mais cependant :
  - Incendies : impact plus important du changement climatique ;
  - **Tempêtes et insectes** : impact plus important de la structure et la composition.
- Dégâts plus importants quand les facteurs sont combinés → comprendre les interactions (Jactel et al., 2009)

# Changements à l'horizon 2100 (Vent)

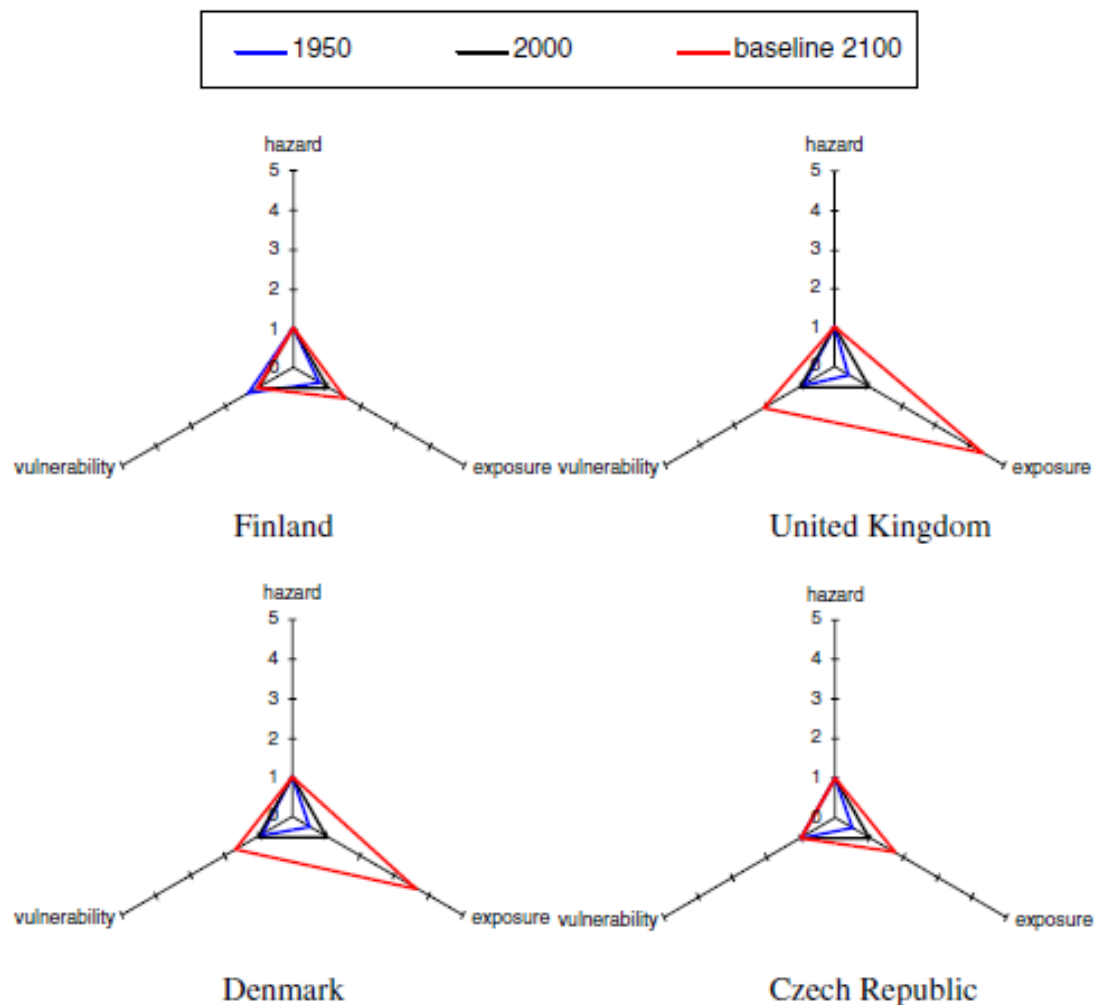
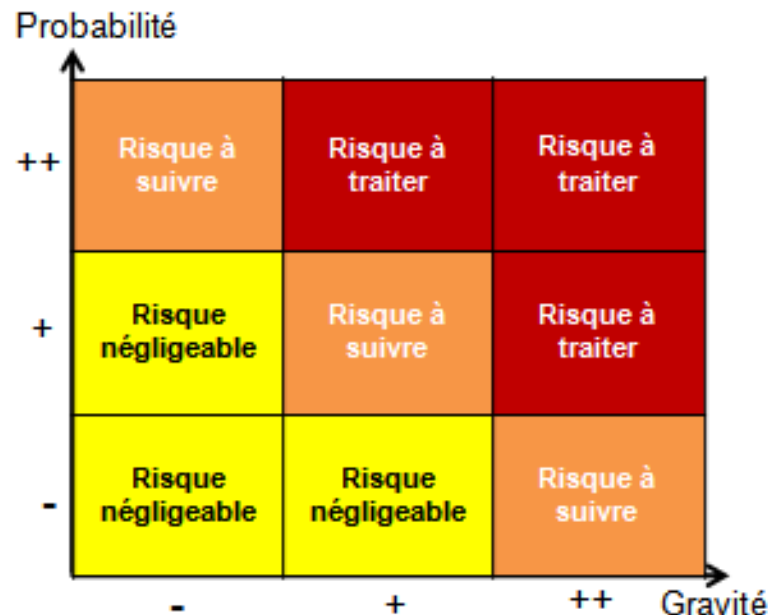


Fig. 4 Change in hazard, exposure and vulnerability to wind for 1950, 2000 and 2100 (baseline scenario), relative to the situation in 2000 (for which the value of 1 is assumed), for Finland, Denmark, the United Kingdom and the Czech Republic. For absolute values see Table 3

Source :  
Schelhaas et al. (2010)

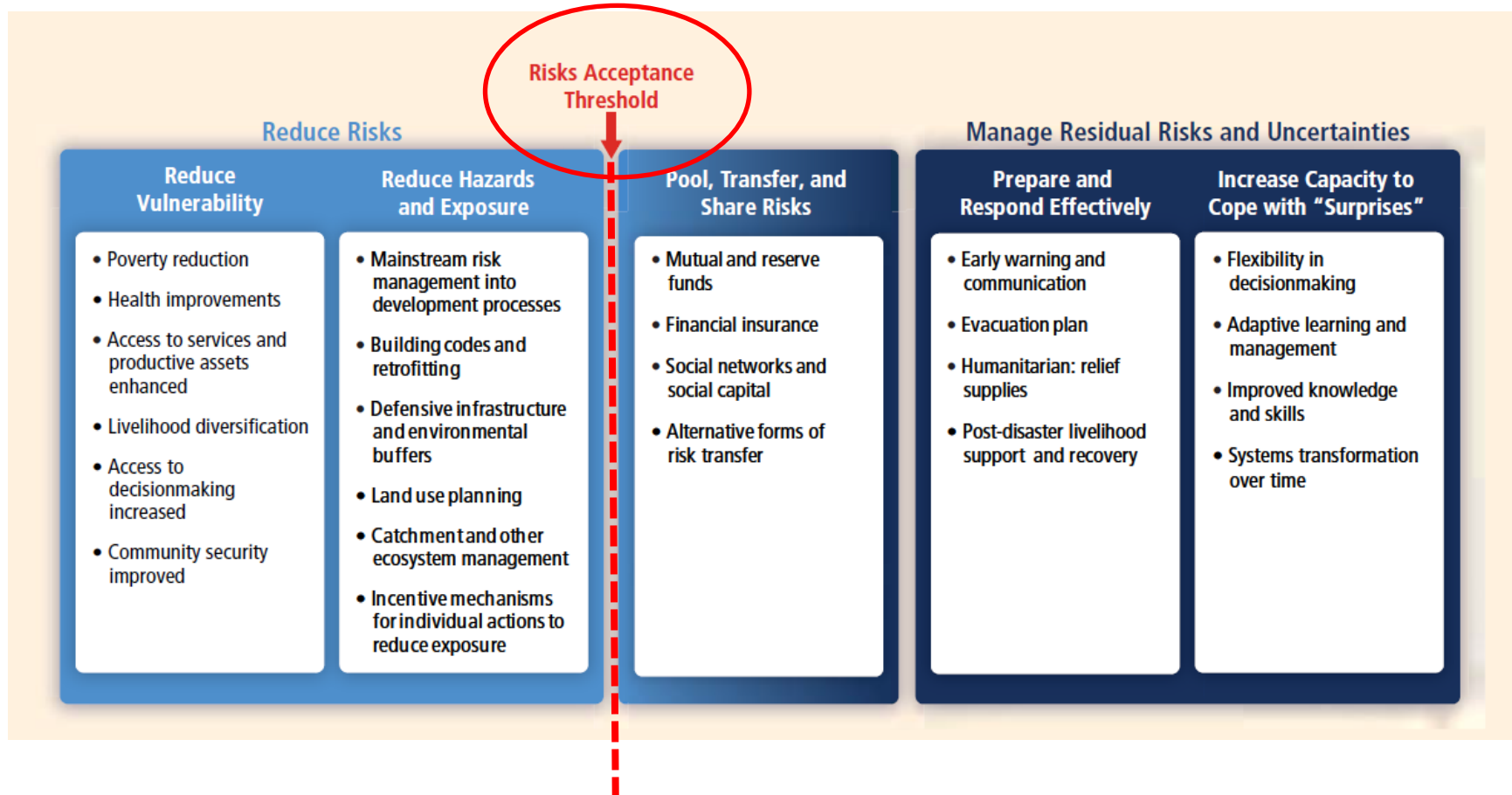
# Quantification du risque

- L'évaluation du risque (*risk assessment*) permet de quantifier le risque suivant deux facteurs :
  - La probabilité d'occurrence du risque (fréquence attendue)
  - La gravité des dommages résultants



# Réponse au risque ?

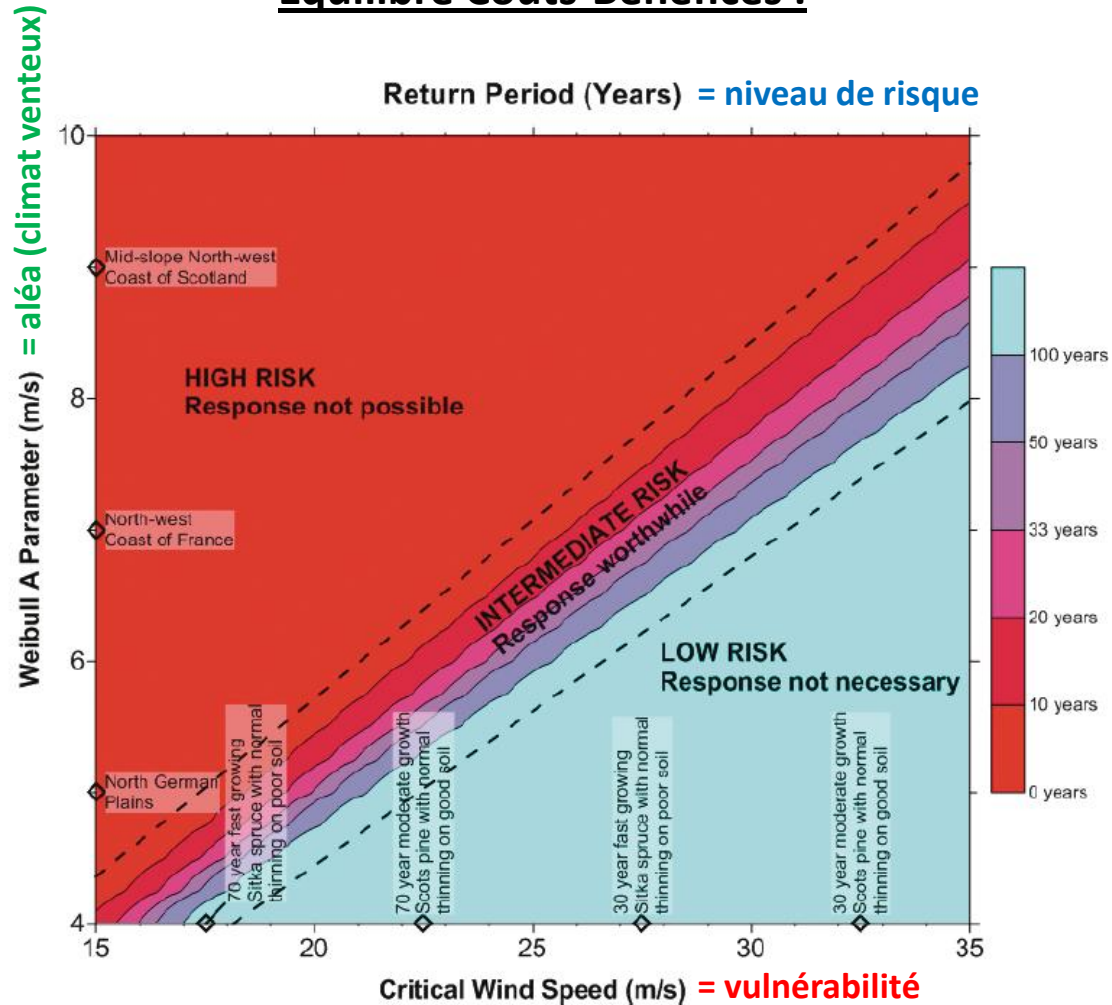
## Fonction de l'acceptation du risque:



Modified from  
Gardiner et al. (2013)

# Agir sur le risque tempête?

## Equilibre Coûts-Bénéfices :



Modified from  
Gardiner et al. (2013)

# Agir sur le risque tempête

- Eviter ou supprimer : impossible
- Réduire la vulnérabilité et/ou l'exposition
- Transférer, partager ou répartir le risque
- Accepter et gérer le risque résiduel



# Réduction du risque

- Agir sur la **vulnérabilité** :
  - Sylviculture (traitement et révolutions)
  - Choix des essences adapté à la station et au climat
- Agir sur l'**exposition** :
  - Eviter de capitaliser sur des peuplements « à risque »
  - Prélever l'accroissement

# Transfert et partage du risque

- Le propriétaire ne supporte pas seul le risque :
  1. **Mutualisation** du risque:
    - Fonds des calamités
    - Aides gouvernementales en cas de dommages
  2. **Transfert** du risque: l'assurance
  3. **Partage** du risque : constitution d'un portefeuille d'investissement forestier diversifié (lieux, essences, débouchés).

# Agir sur les conséquences

- Atténuer les impacts probables :
  - Plans d'urgence
  - Stratégie de gestion de crise

# Cycle de gestion du risque de chablis

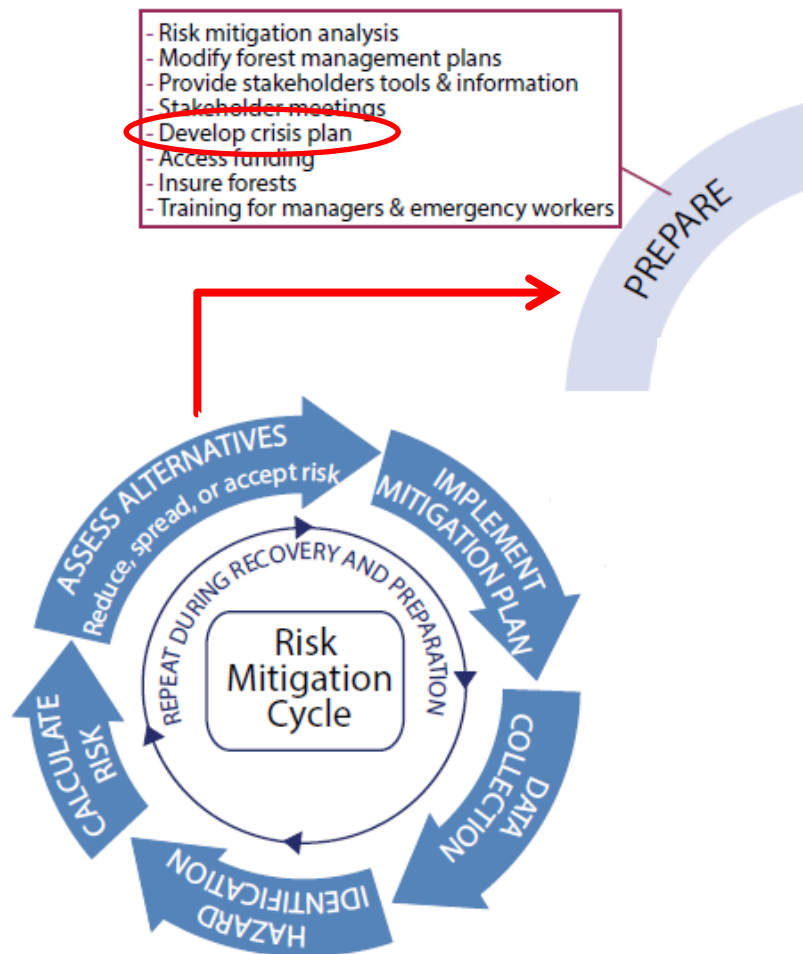


Figure 26. Mitigation as part of the risk management process. Courtesy of Kana Kamimura.

Source : Gardiner et al. (2013)

# Cycle de gestion du risque de chablis

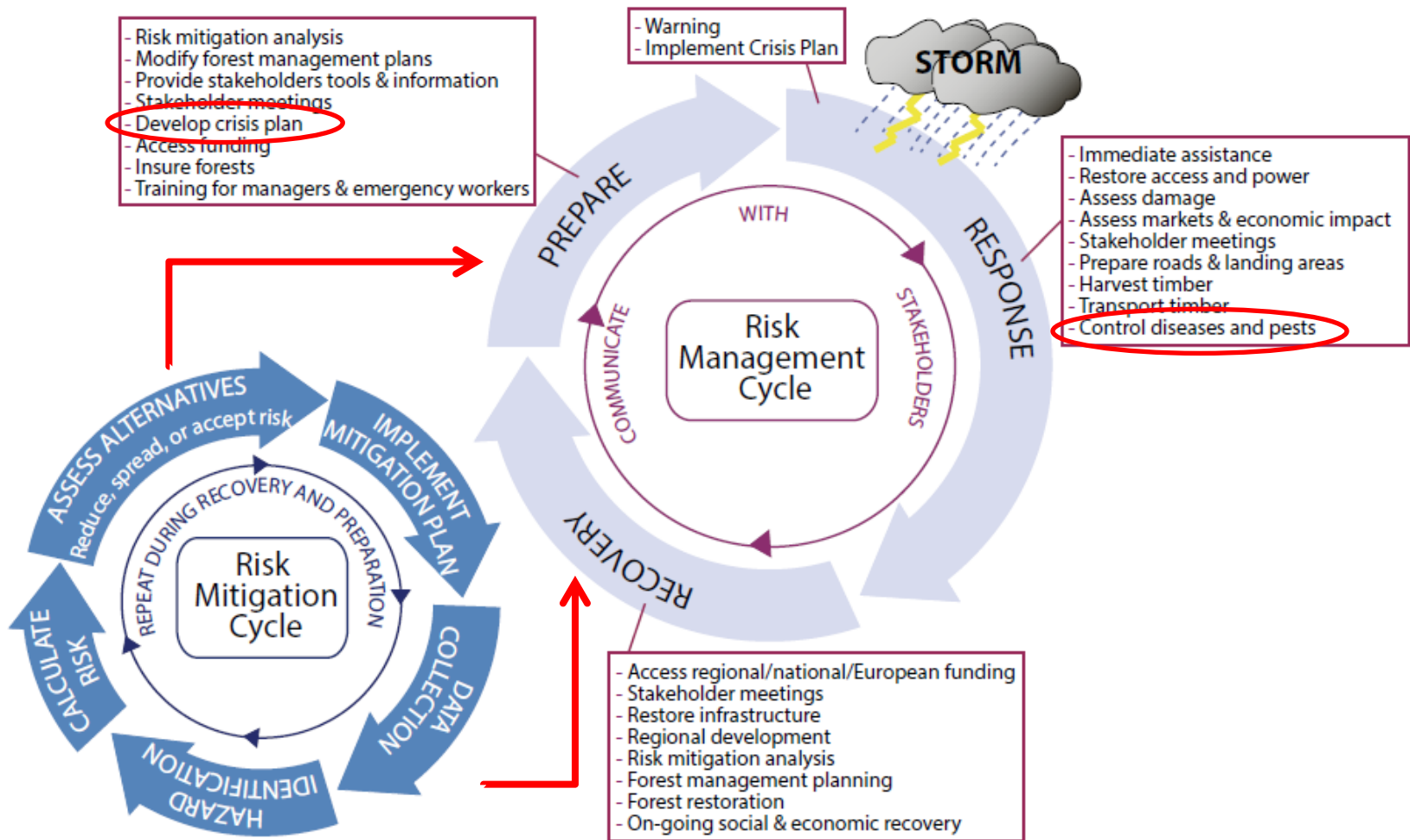


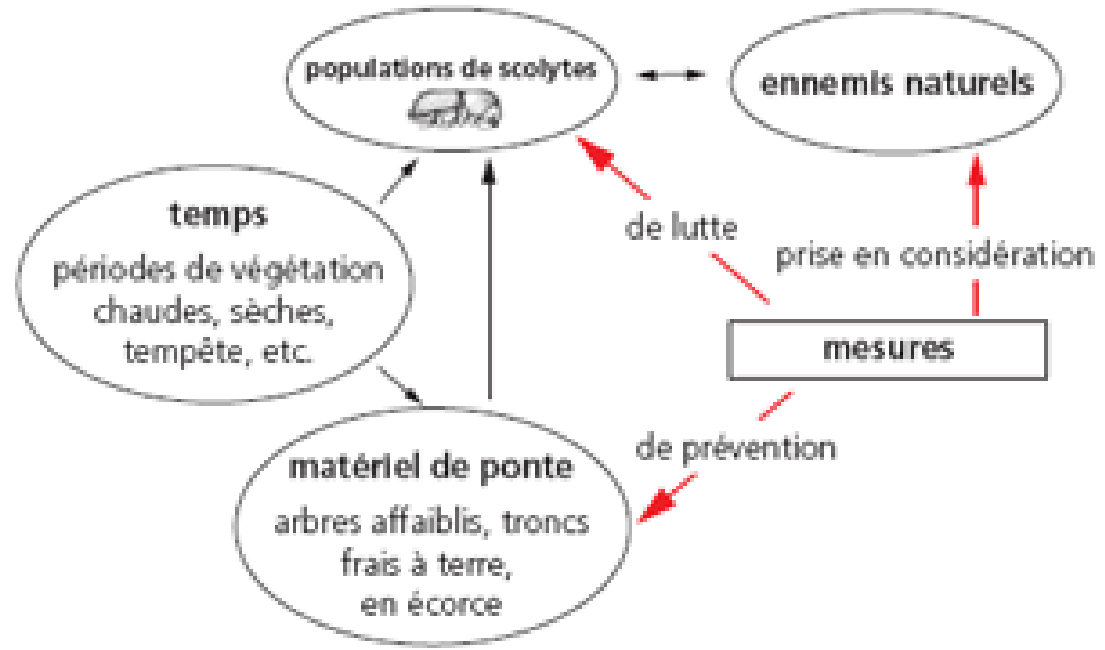
Figure 26. Mitigation as part of the risk management process. Courtesy of Kana Kamimura.

Source : Gardiner et al. (2013)

# Agir sur les conséquences

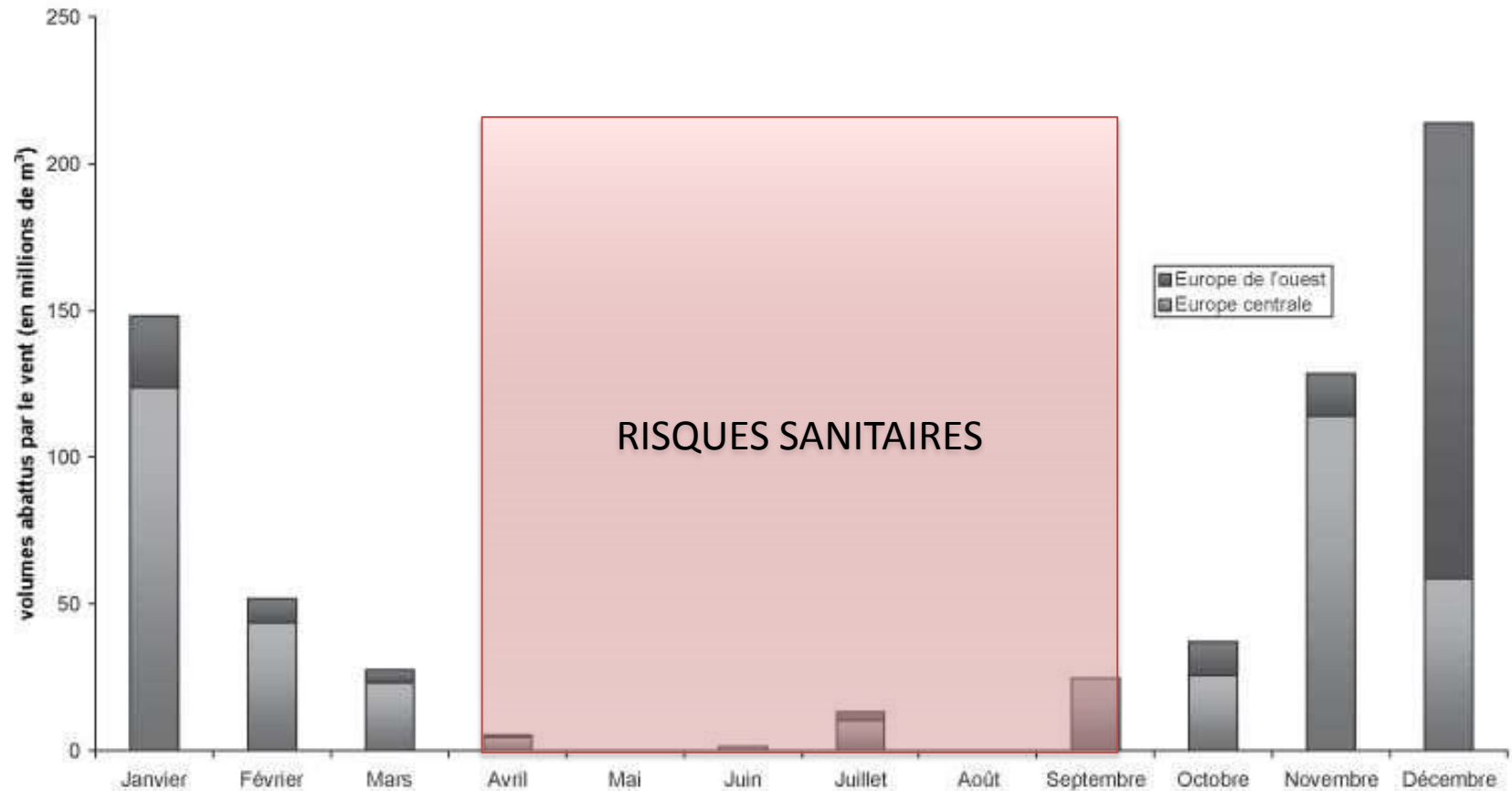
- Atténuer les impacts probables :
  - Plans d'urgence
  - Stratégie de gestion de crise
- Si les moyens financiers ne sont pas investis dans la **prévention**, il faut les investir dans la **préparation**.
- En matière de gestion des chablis en Wallonie, il semble plus efficient d'agir sur les conséquences des tempêtes.

# Tempêtes et risques sanitaires



*Un risque et une gestion connexes*

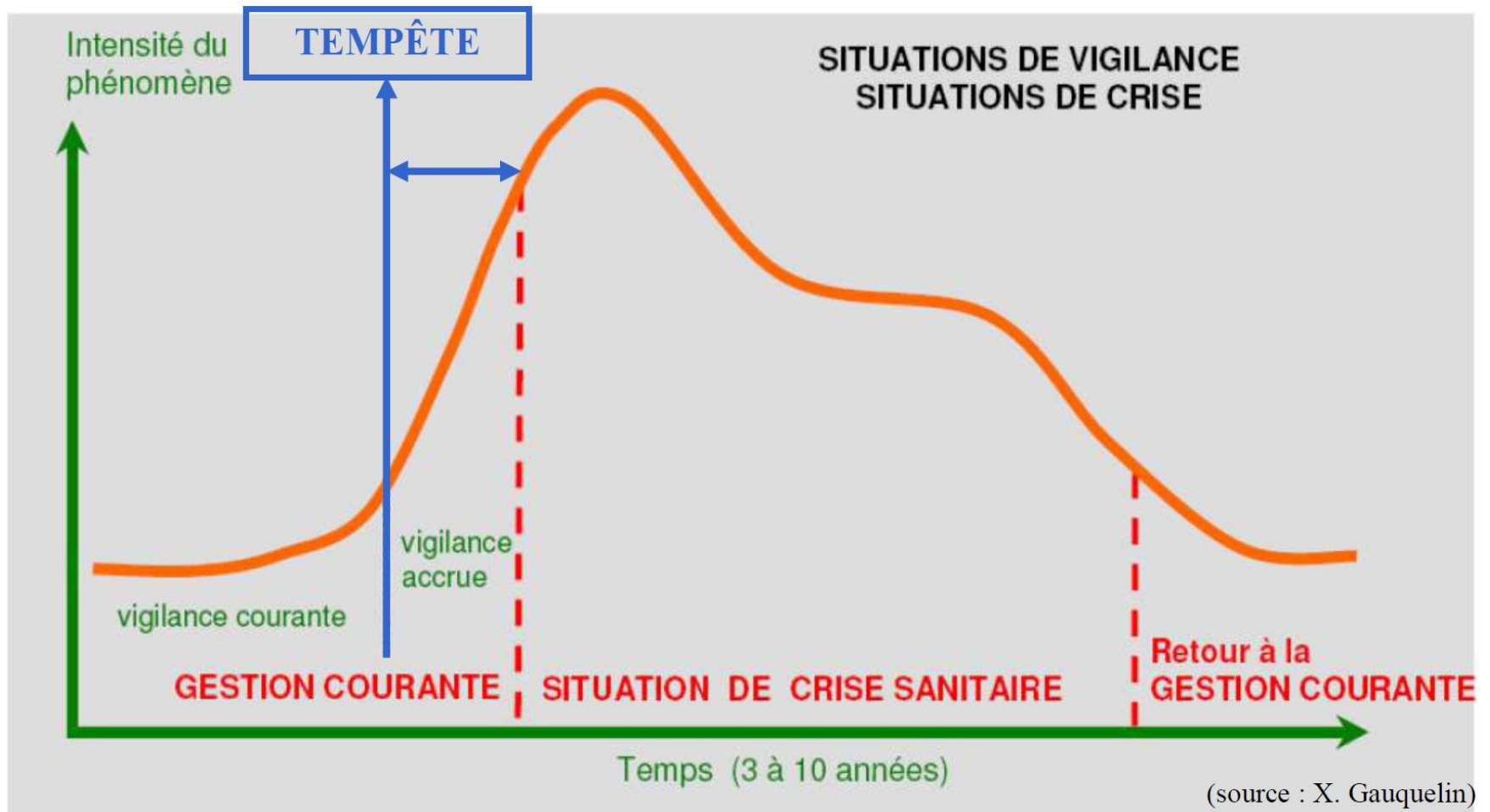
# Saisonnalité des tempêtes



d'après D. DOLL (2000)



# Phasage des situations de crise



# Les parasites de faiblesse

- Différents types de parasites de faiblesse :
  - **parasites indifférents** : capacité de colonisation indépendante de l'état physiologique de l'hôte (chenilles, hanneton, pucerons...);
  - **parasites de faiblesse agressifs** : colonisation des tiges vigoureuses en cas de poussée démographique (typographe, sténographe);
  - **parasites de faiblesse peu agressifs** : colonisation des tiges affaiblies.
- Distinction utile au gestionnaire pour focaliser la lutte sur les typographes et sténographes et sur les peuplements rentables.

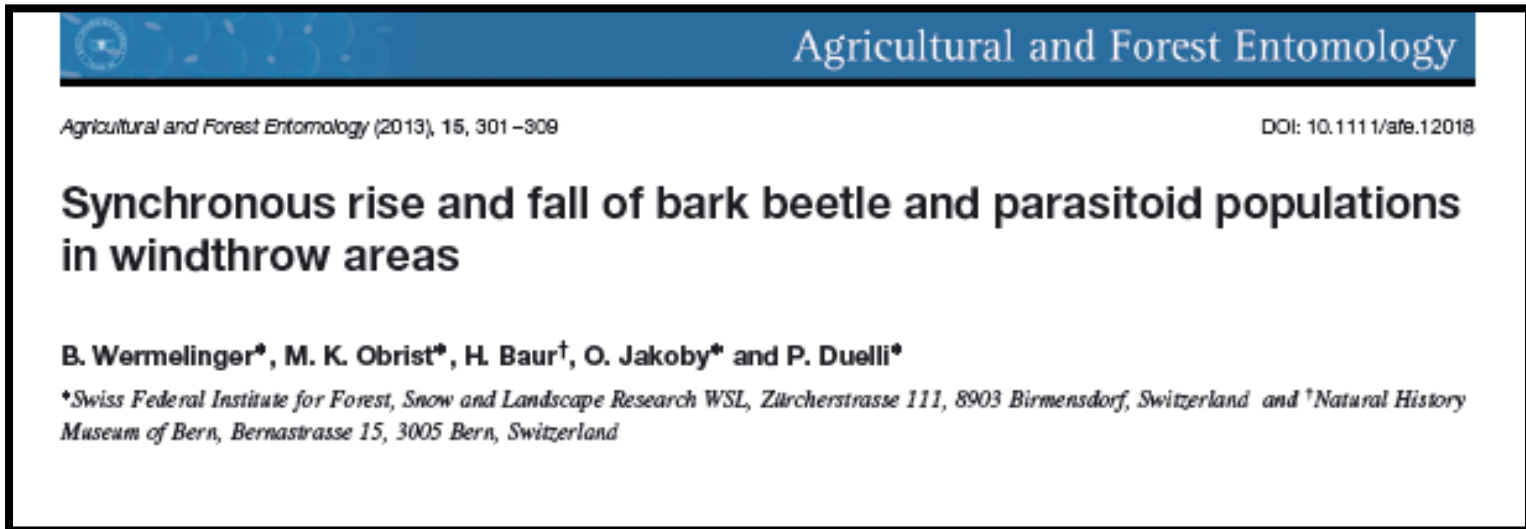
# Dynamique des scolytes

- Présence endémique des scolytes dans les peuplements ;
- Prolifération sur arbres endommagés (chablis et volis) ;
- Colonisation des peuplements sur pied et dommages supplémentaires :
  - 15 à 30 % du volume chablis en zone facilement exploitable
  - > 60 % en zone de montagne
  - 100 % en cas d'inexploitation.
- Principalement sur l'épicéa.

# Etudes de cas

- Tempête Vivian (1990)
- Tempêtes Lothar et Martin (1999)

# Etude de cas (1)



## Objectifs :

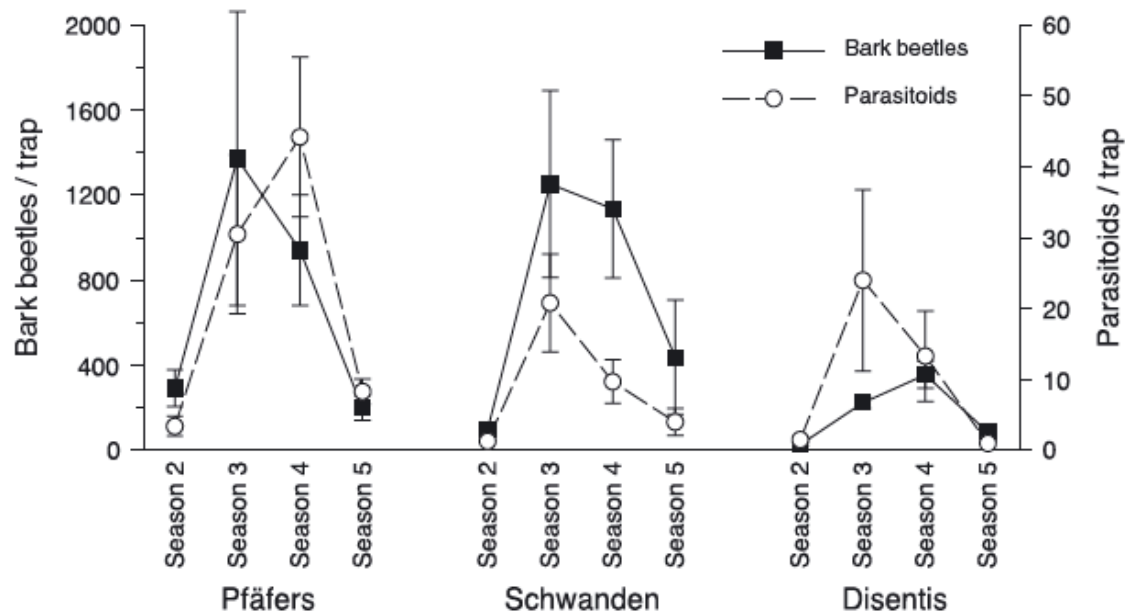
- Etude du développement des populations de parasitoïdes associés aux scolytes après chablis dans des peuplements d'épicéa subalpin suisses.
- Dans 3 zones de chablis nettoyées ou restées telles quelles, pendant 4 années après la tempête Vivian de 1990 (soit de 1992 à 1995).

# Etude de cas (1)

- 45.392 individus de 35 espèces de **scolytes** :
  - *Pityogenes chalcographus* (29%)
  - *Ips typographus* (10%)
  - *Trypodendron lineatum* (9%)
- 951 individus de 12 espèces **parasitoïdes** :
  - *Dinotiscus eupterus* (63%)
- 485 individus de 15 espèces **antagonistes** (S4 et S5) :
  - *Pityophagus ferrugineus* (33%)

# Etude de cas (1)

## Captures annuelles

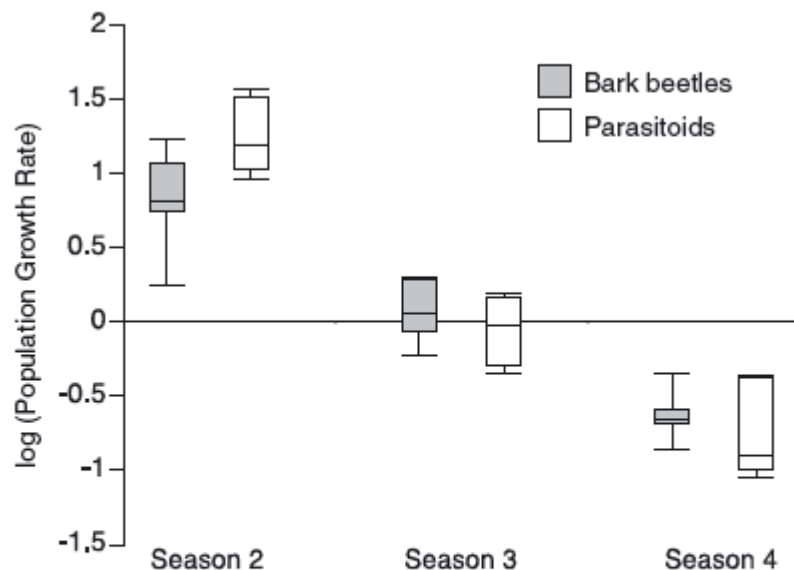


**Figure 1** Annual catches (mean ± SE) of bark beetles and their associated parasitoids developing in windthrown logs during the first years after the hurricane at three subalpine sites. Note that the catches of a given growing season represent the generation induced in the previous growing season.

- Les populations de scolytes et parasitoïdes présentent une dynamique similaire (pic en S3, déclin en S5).
- Deux saisons avec populations élevées (S3 et S4)

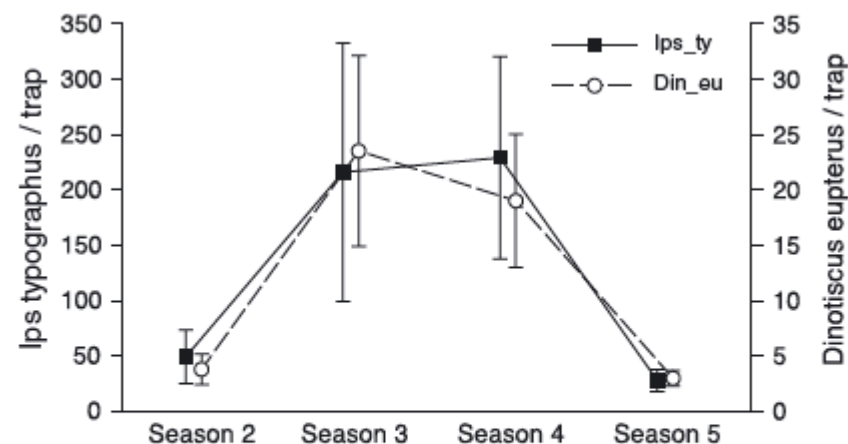
# Etude de cas (1)

## Taux de croissance



**Figure 2** Population growth rates [ $\log(P_{t+1}/P_t)$ ; where  $t$ =growing seasons 2–4] of bark beetles and parasitoids (whiskers at the 10th and 90th percentiles) on windthrow areas (cleared and uncleared). Values  $> 0$  indicate increasing populations; values  $< 0$  indicate decreasing populations.

## Relation scolyte-parasitoïde



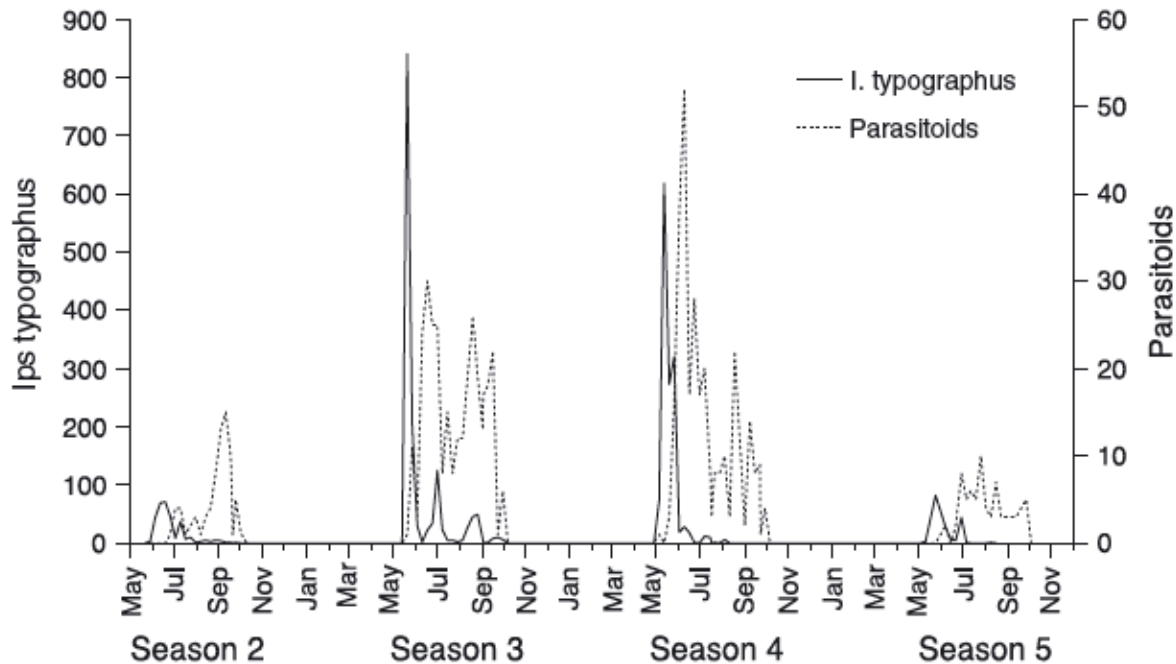
**Figure 3** Annual catches (means  $\pm$  SE) of *Ips typographus* and its most relevant parasitoid *Dinotiscus eupterus* during the first 4 years after the hurricane (Pfäfers site). Note that the catches of a given growing season represent the flight of the previous growing season's generation.

- Multiplication entre saisons 2 et 3
- Stabilisation entre S3 et S4
- Déclin entre S4 et S5



# Etude de cas (1)

## Phénologie des vols

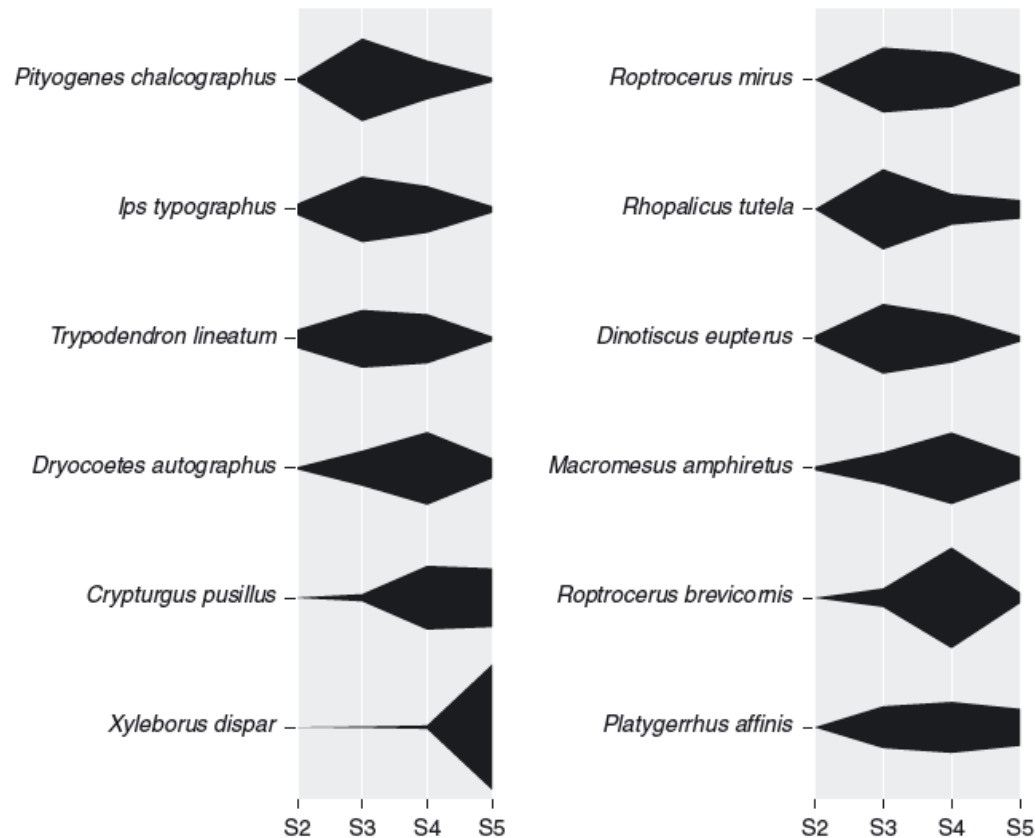


**Figure 4** Four-year flight phenology of the spruce bark beetle *Ips typographus* and bark beetle parasitoids (Pteromalidae) at the Pfäfers site.

- La population est beaucoup plus élevée les saisons 3 et 4
- La période de vol d'*Ips typographus* précède de 2 à 5 semaines celle des parasitoïdes
- 2 vagues successives pour les parasitoïdes

# Etude de cas (1)

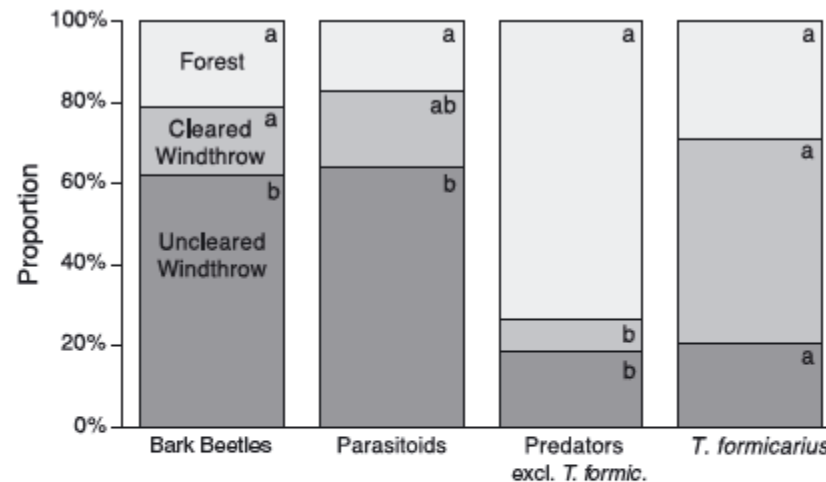
## Succession d'espèces



**Figure 5** Temporal succession of bark beetle (left) and parasitoid species (right), based on the relative abundance pattern of each species on the windthrow sites at Pfäfers and Schwanden. Species order does not imply any relationships.

# Etude de cas (1)

## Effet de l'exploitation des chablis



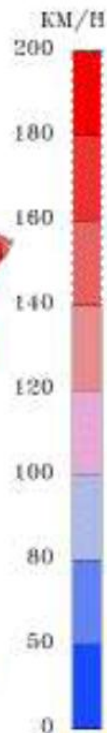
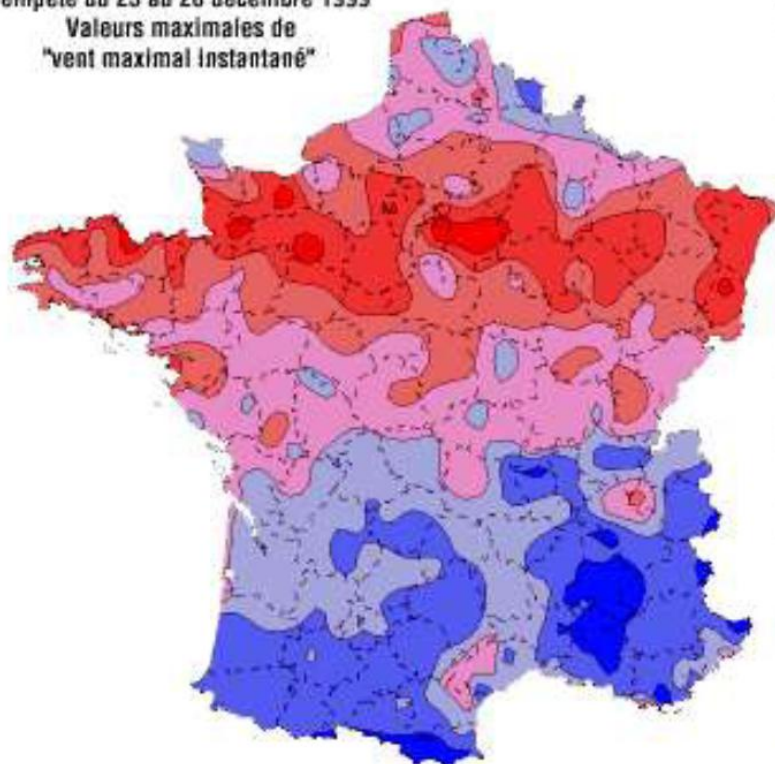
**Figure 6** Relative distribution of bark beetles, parasitoids, and predatory beetles on windthrow areas with (cleared) and without (uncleared) timber harvest, as well as in an adjacent intact forest (Schwanden site, pooled data of the fourth and fifth growing season after the storm). In each column, parts with different lowercase letters significantly differ from each other (d.f. = 14,  $P < 0.05$ ).

# Etude de cas (1)

- Après une tempête, les scolytes et parasitoïdes sont capables de se reproduire très rapidement et simultanément.
- Le taux de détérioration de la qualité du phloème est le facteur principal expliquant la dynamique de population, davantage que la relation hôte-parasite.

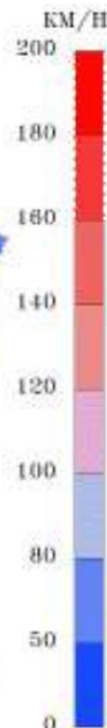
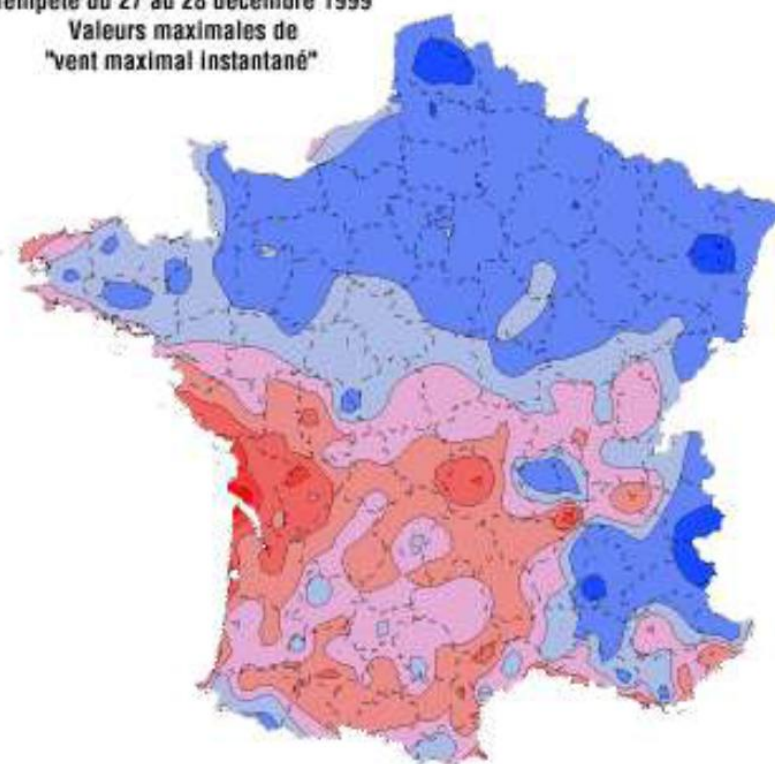
# Etude de cas (2) : Lothar et Martin (1999)

Tempête du 25 au 26 décembre 1999  
Valeurs maximales de  
"vent maximal instantané"



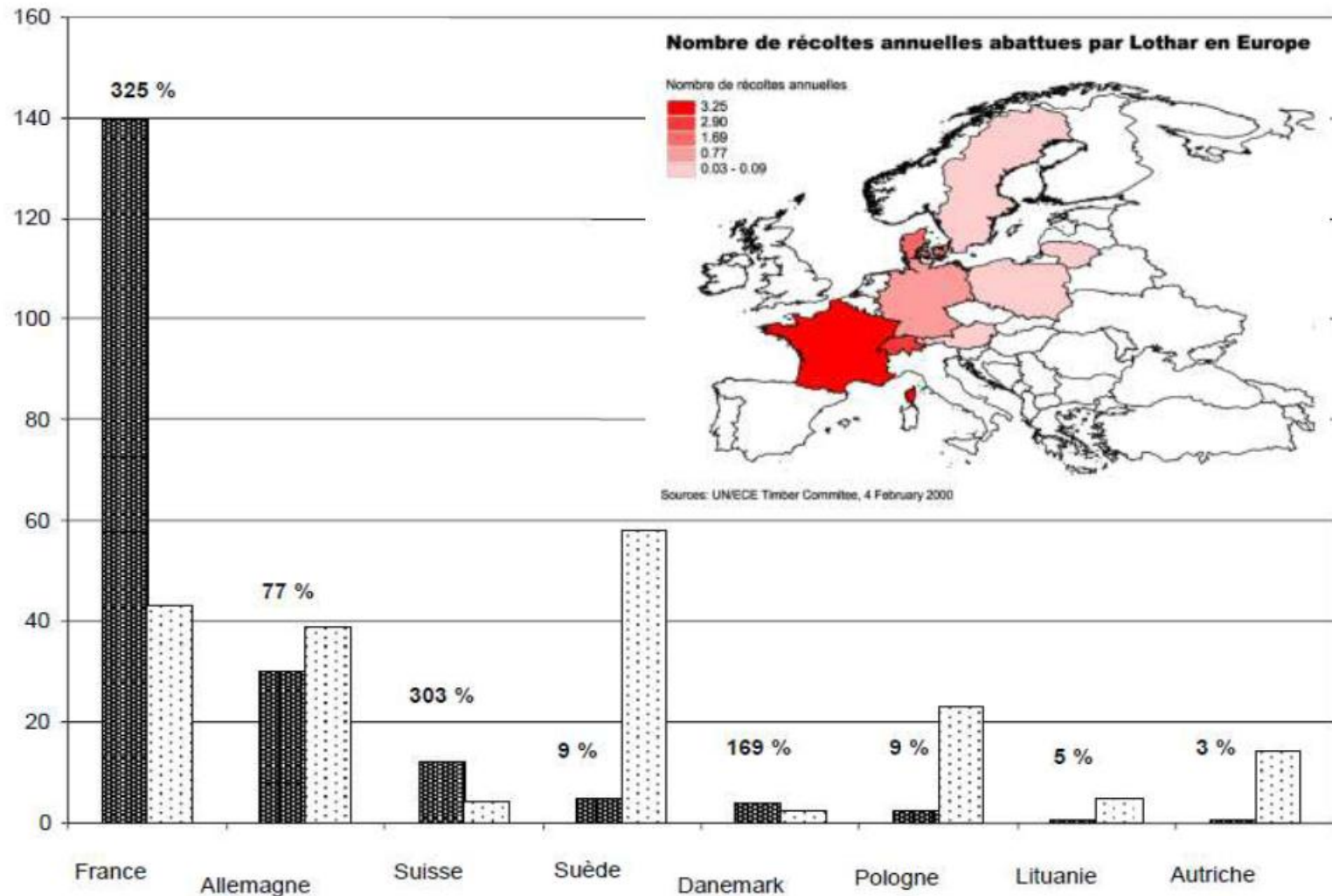
Stations dont l'altitude est inférieure ou égale à 500 mètres

Tempête du 27 au 28 décembre 1999  
Valeurs maximales de  
"vent maximal instantané"



Stations dont l'altitude est inférieure ou égale à 500 mètres

# Impacts sur la ressource



# Evaluation et suivi sanitaire

- Retour d'expérience du Département de la Santé des Forêts.
- Réseau de suivi qualitatif de la vitesse de colonisation des arbres endommagés par le vent : 900 placettes visitées de 2000 à 2001.
- Observations de l'apparition des foyers dans des placettes fixes (Landes, 2001) ou par enquête auprès des gestionnaires.

# Colonisation des bois endommagés par le vent

- **Résineux :**
  - 24% (juin 2000) → 39% (sept. 2000) → 57% (juin 2001) → 64% (sept.2011)
- **Feuillus :**
  - 42% (sept. 2011)
- **Volis (plus de houppier) > chablis (ancrage racinaire partiel).**
- **+ attaqués : Epicéa (typographe) et pin maritime (sténographe).**
- **- attaqués : Douglas.**



# Dynamique spatiale

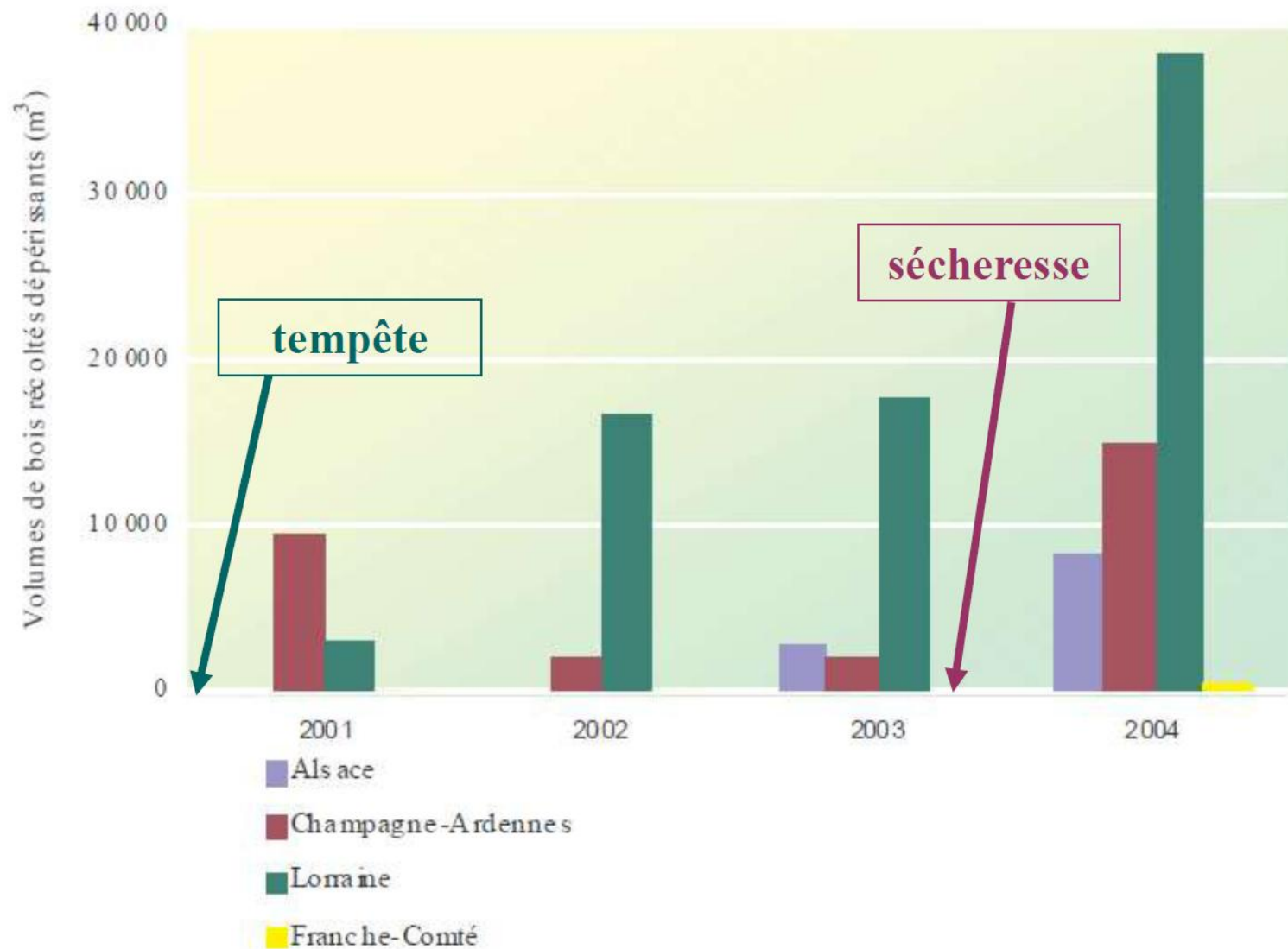
- Colonisation résineuse corrélée négativement avec la présence de poches de feuillus.
- Colonisation plus importante dans les chablis disséminés : effet de dilution dans les grandes zones.
- Colonisation plus importante dans certaines régions (Vosges) que dans d'autres (Massif Central), à niveau équivalent de dégâts.

# Volume sur pied colonisé

<b>Année</b>	<b>Volume de bois scolytés récolté (m<sup>3</sup>)</b>
<b>2001</b>	<b>1.439.000</b>
<b>2002</b>	<b>716.000</b>
<b>2003</b>	<b>1.104.000</b>
<b>2004</b>	<b>814.000</b>
<b>Total</b>	<b>4.073.000</b>

- 10 % du volume chablis en épicéa, 5 % en pin maritime

# France (hêtre)

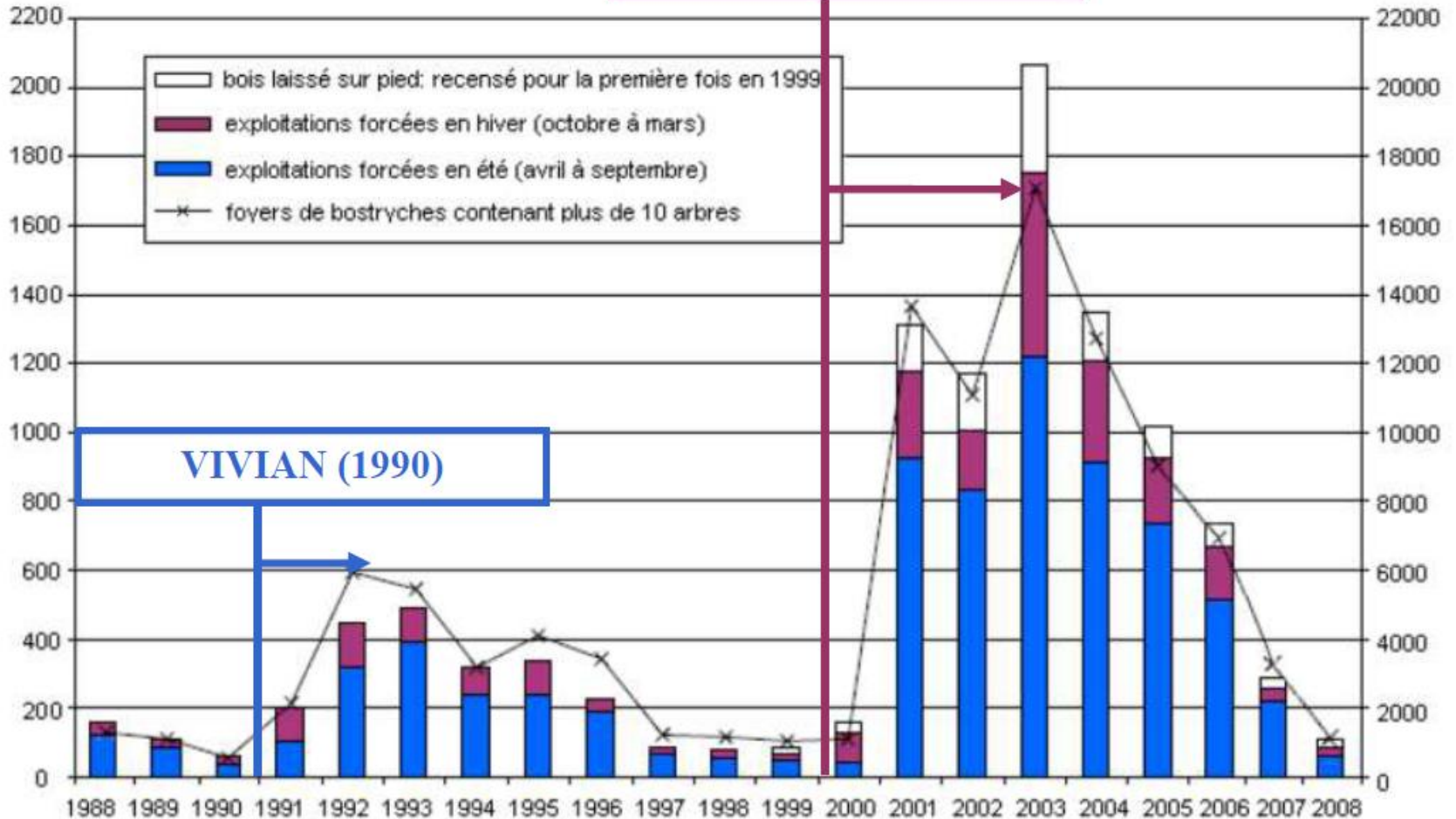


# Suisse

Volume de bois  
infesté (en millions de m3)

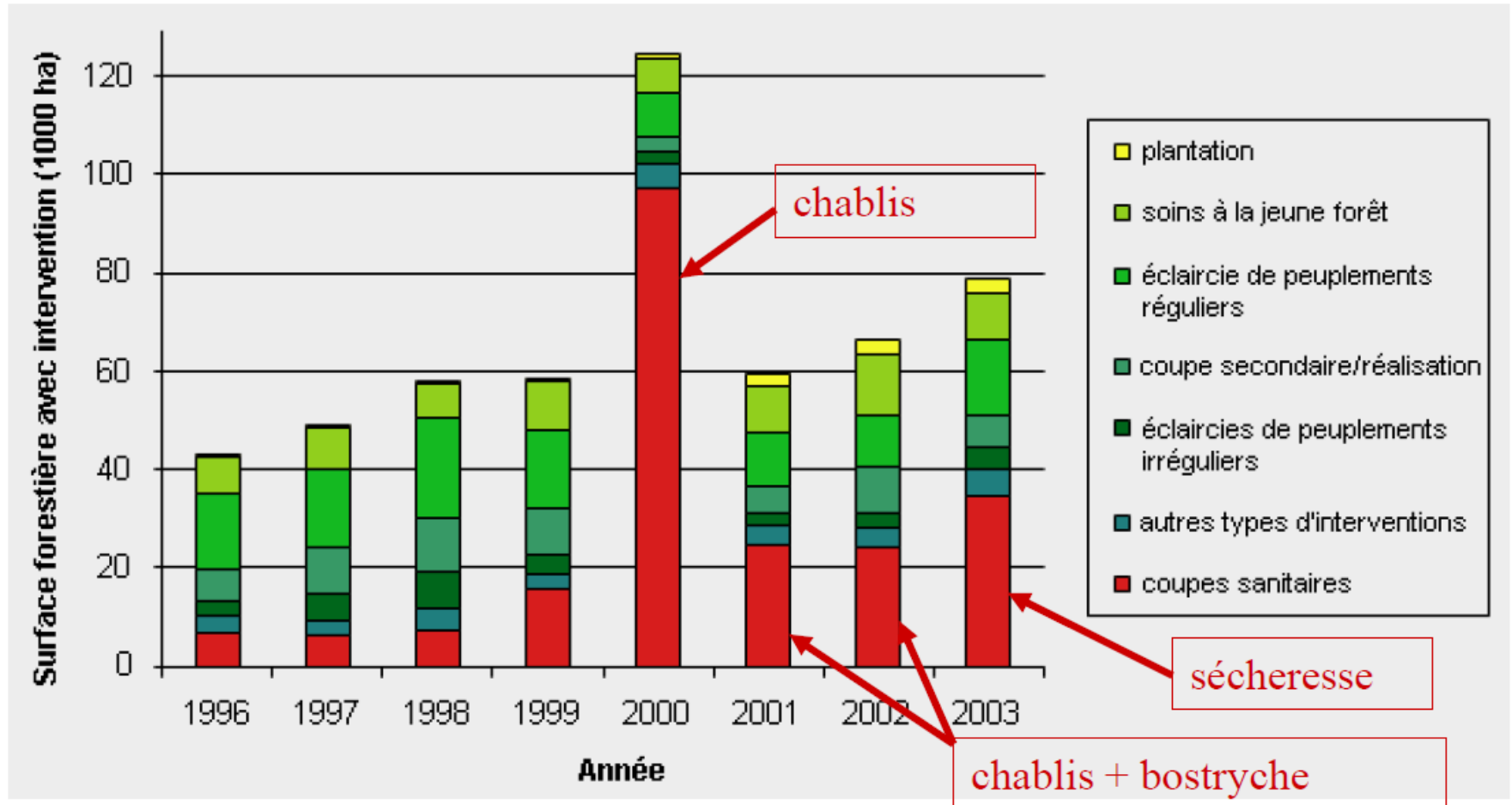
Nombre de foyers  
de bostryches

**LOTHAR (1999)**



# Suisse

## Interventions sylvicoles :



# Après Vivian (1990)

- Les dégâts éparés sont tout autant attractifs pour le bostryche que les dégâts étendus et le restent plus longtemps ;

➔ Exploiter en priorité les chablis éparés...

**...mais recommandation peu suivie car intérêt économique et paysager à exploiter en premier lieu les grandes surfaces de chablis !**

# Après Lothar et Martin (1999)

- Conditions nécessaires au succès des opérations de lutte contre le bostryche :
  - Identification rapide et complète des foyers de propagation ;
  - Interventions sanitaires rapides dans les foyers (15 jours)
  - Moyens humains et financiers considérables ;
  - Pas de nouvelle tempête ;
  - Conditions météo favorables (sécheresse) ;
- Impossible de mener une telle politique à l'échelle nationale.
- Concentrer les efforts de lutte dans les périmètres de protection (confinement).

# Coût-bénéfice de l'intervention

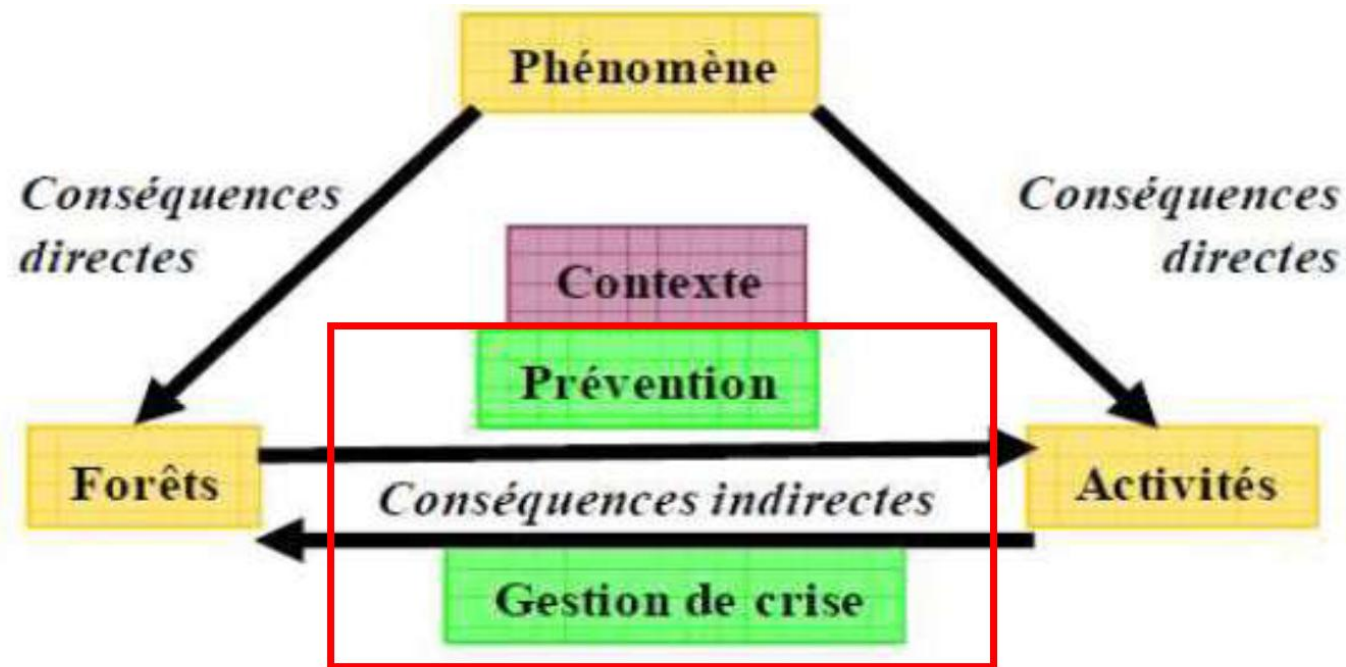
- Identification préalable des zones sensibles (zones de protection) ;
- Maintient des arbres morts délaissés par l'insecte (biodiversité) ;
- Régénération naturelle des peuplements détruits par le bostryche (hylobe) ;
- Changement d'essence ?



# Éléments clés

- Développement du monitoring, évaluation et rapportage relatif au risque ;
- Disponibilité rapide de l'information ;
- Améliorer la coordination, la coopération et l'assistance opérationnelle transfrontalière ;
- Comblent les lacunes des connaissances ;
- Approche holistique (intégrée) des risques;
- Développement de mesures de prévention et de gestion des catastrophes ;

# La gestion de la crise : le plan d'urgence



**Plan chablis**

Source : Peyron *et al.* (2009).

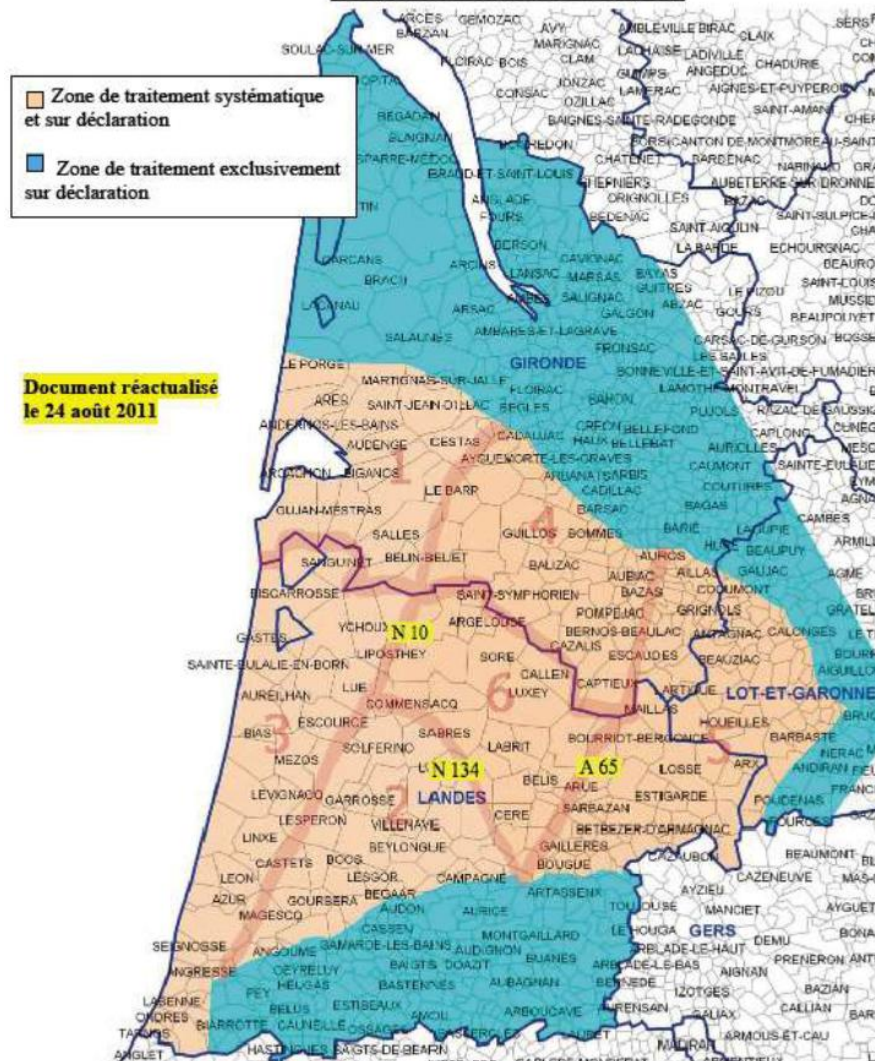
# Exemple : Klaus (Landes, 2009)

Klaus



# Traitement préventif

## Campagne 2011 de traitement des piles bord de route contre les scolytes



# Klaus (2009)

- 593.000 ha (50 % surface totale)
- 37.000.000 m<sup>3</sup> de dégâts en pin sylvestre :
  - 1/3 du volume sur pied
  - 6 années de récolte
  - **26x10<sup>6</sup>** m<sup>3</sup> mobilisables (selon IFN) => 70%
- 10 ans après l'ouragan Martin....



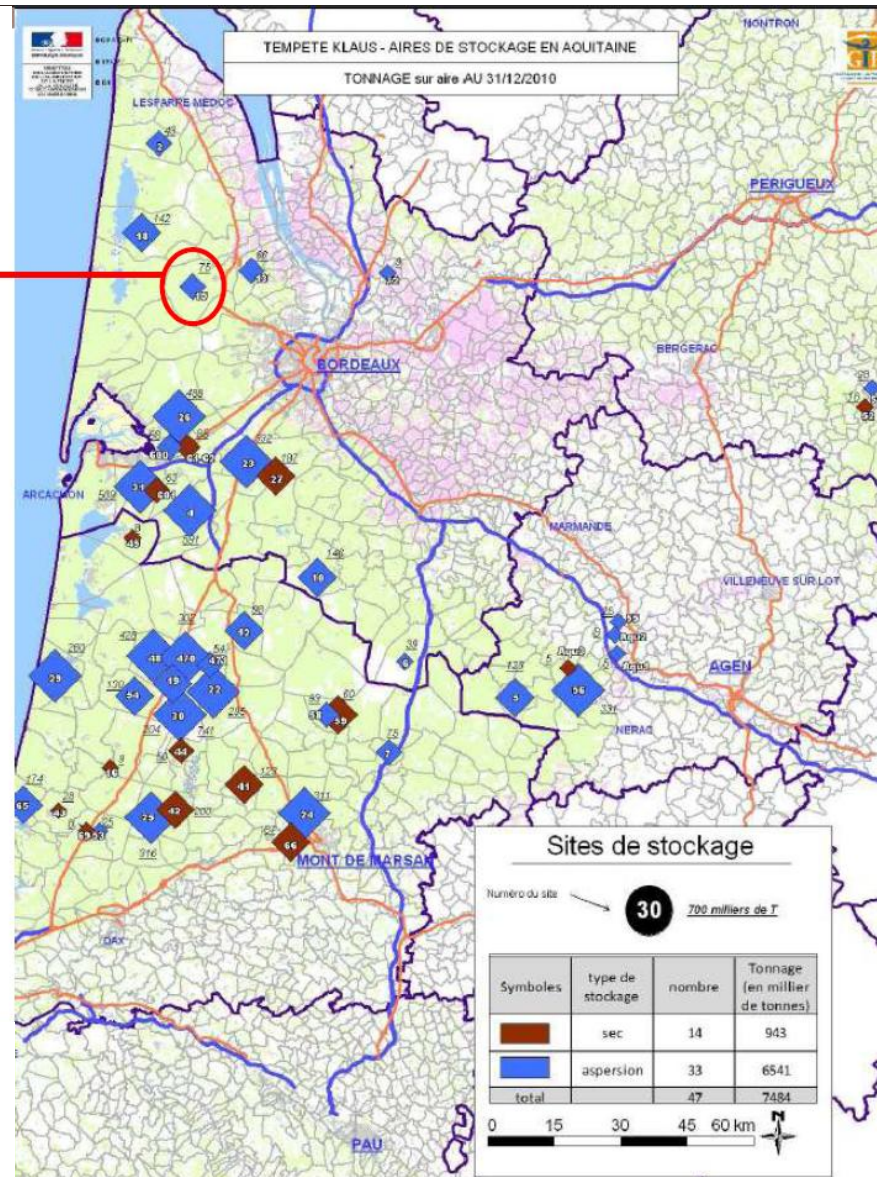
# Plan d'urgence : objectifs

- Indemnisation des propriétaires ;
- Stockage des bois chablis jusqu'à 10.000.000 m<sup>3</sup> ;
- Aide publique à l'exportation et au transport hors Aquitaine ;
- Accompagnement technique des entreprises de travaux forestiers (ETF) ;
- Aide au nettoyage et reboisement des parcelles sinistrées (subventions).

# Stratégie de stockage

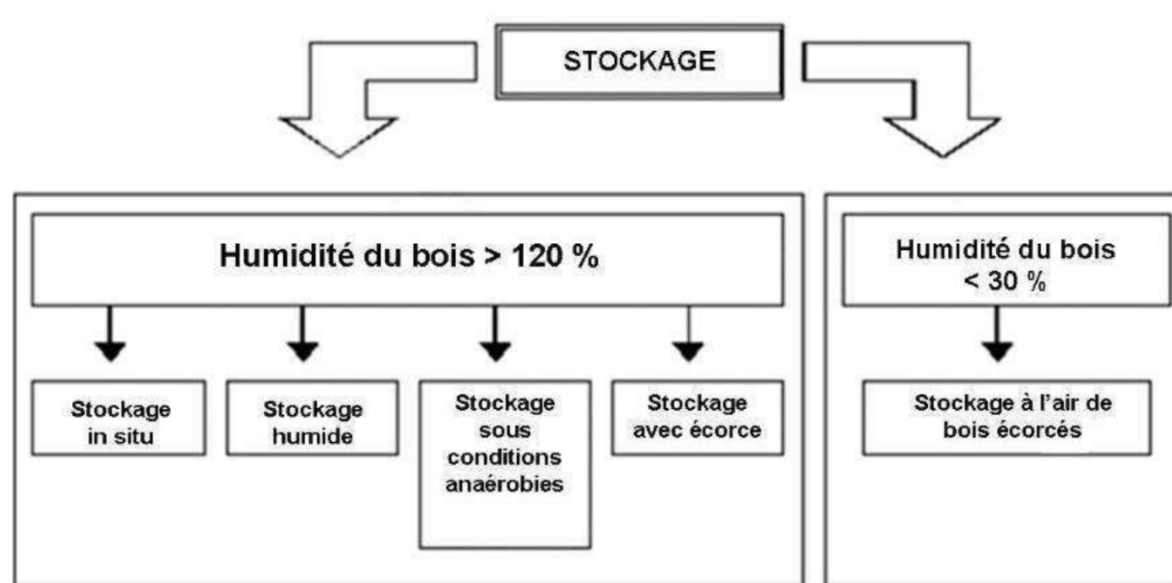
Site de Sainte-Hélène (33)

- 3 ha
- 60.000m<sup>3</sup> pin maritime
- en face de l'unité de transformation !
- bois qualité « caissage »



# Stockage des bois chablis

- Pour préserver les bois abattus des attaques de pathogènes
- Pour réguler l'approvisionnement à moyen terme des industries.





# Stockage par aspersion







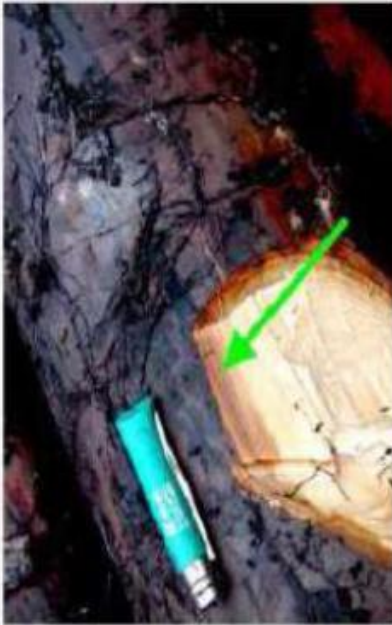




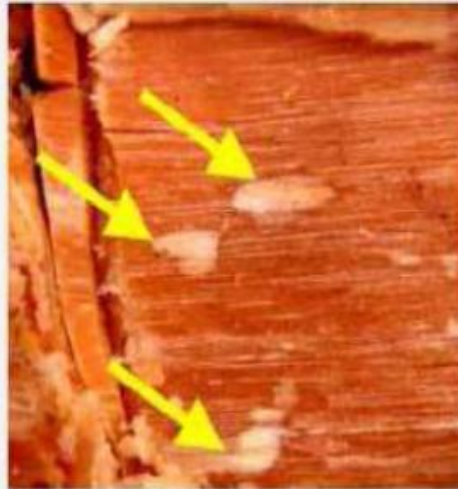


# Risque : l'armillaire

## Symptômes trahissant la dégradation du bois:



Coloration brunâtre de l'aubier



Taches lenticulaires blanches dans l'aubier (= canaux remplis d'hyphes et d'air)

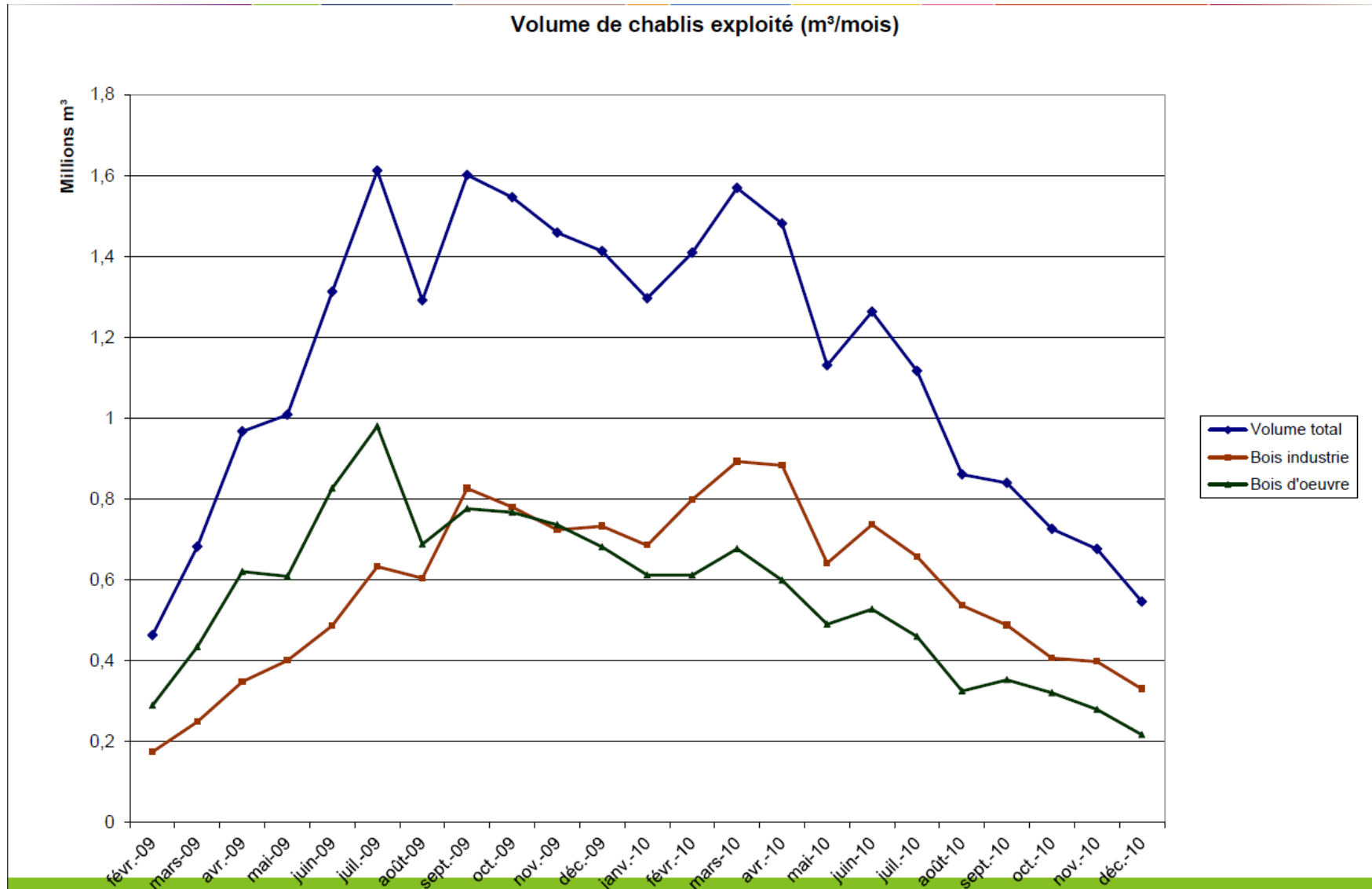


Lignes de démarcation noires dans le bois (formées par le champignon pour se protéger de la sécheresse et de la concurrence)

# Stockage sous bâches

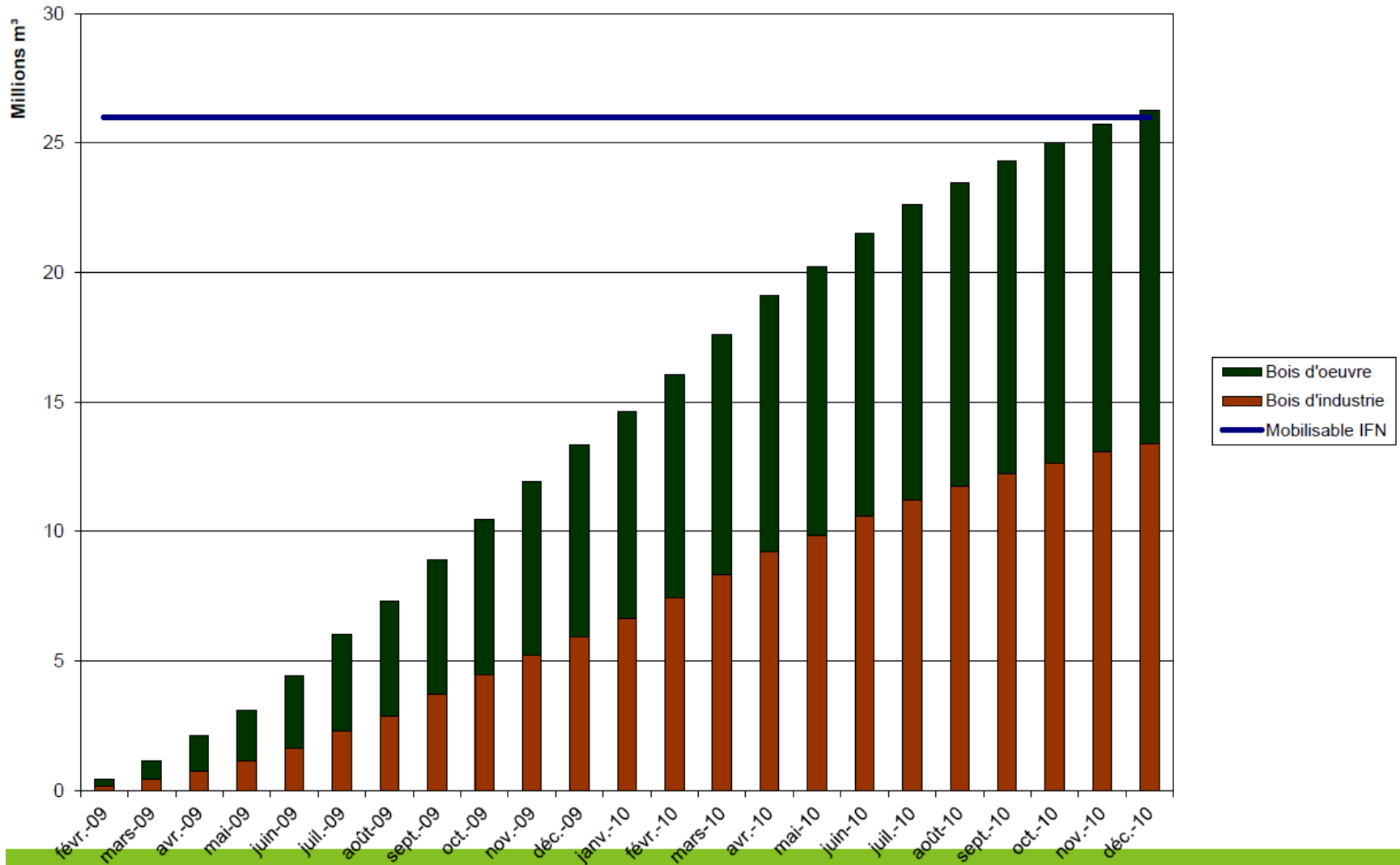


# Bilan mobilisation fin 2010



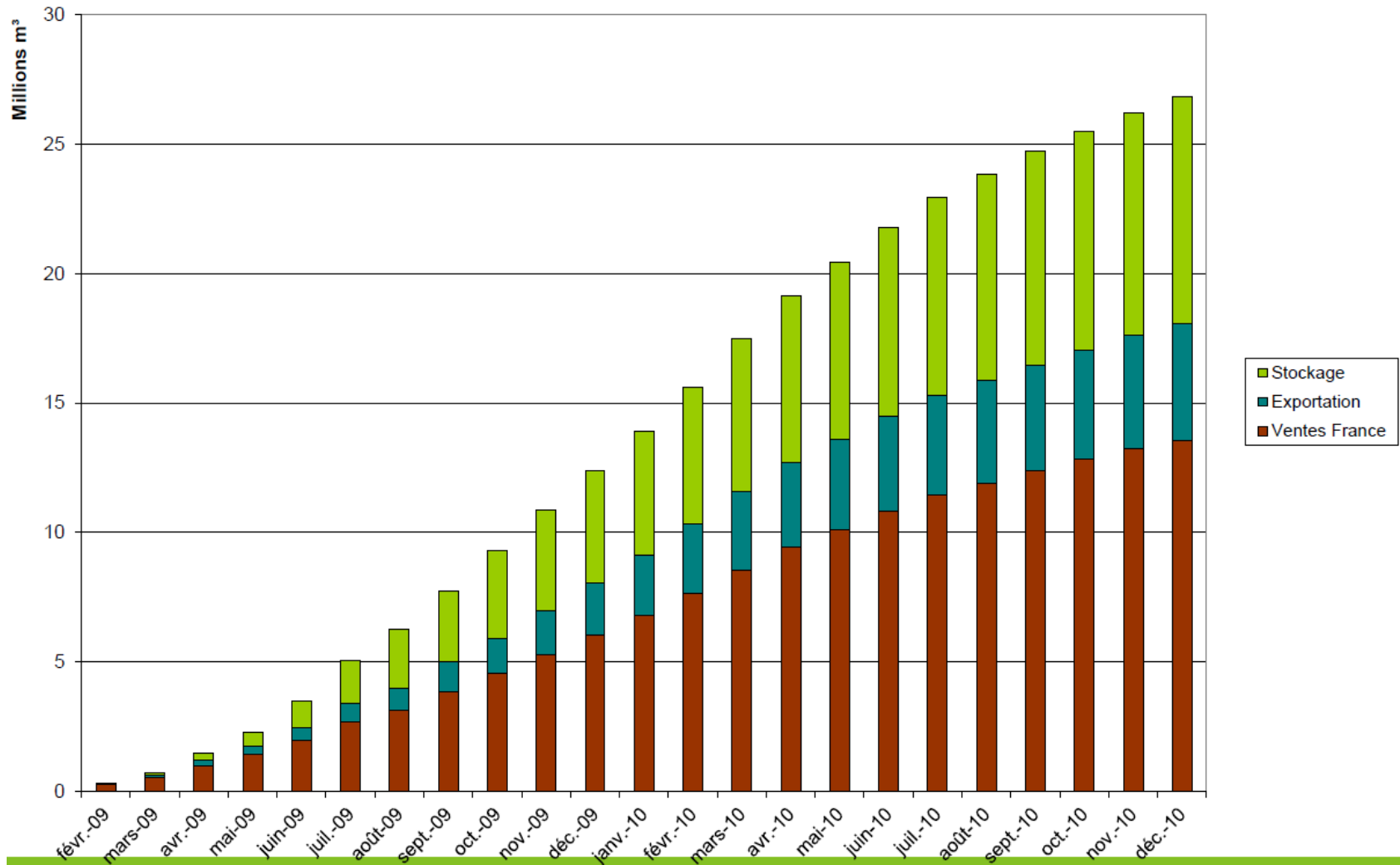
# Bilan mobilisation fin 2010

Volume exploité cumulé (m³)



# Bilan mobilisation fin 2010

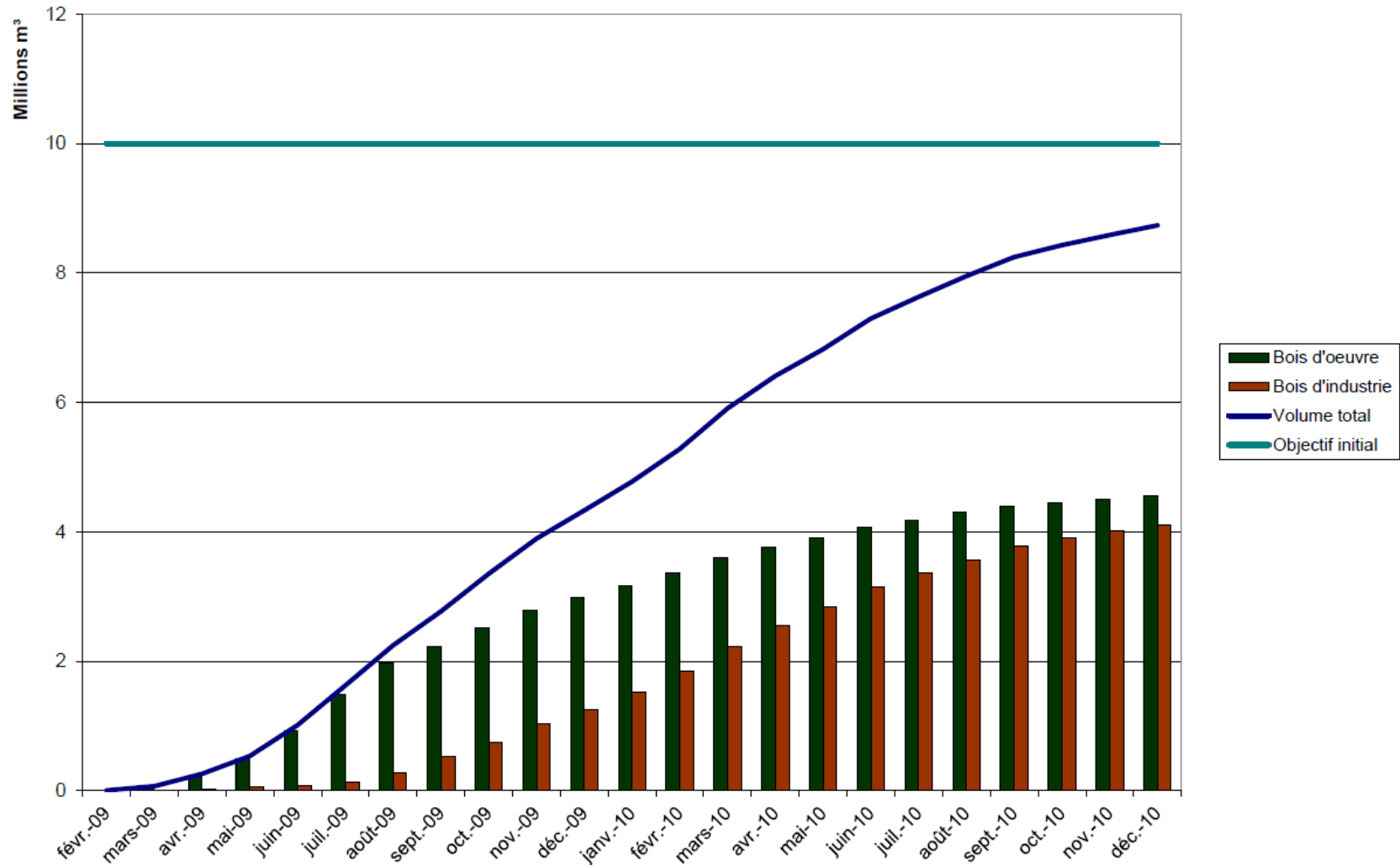
Mobilisation des bois chablis





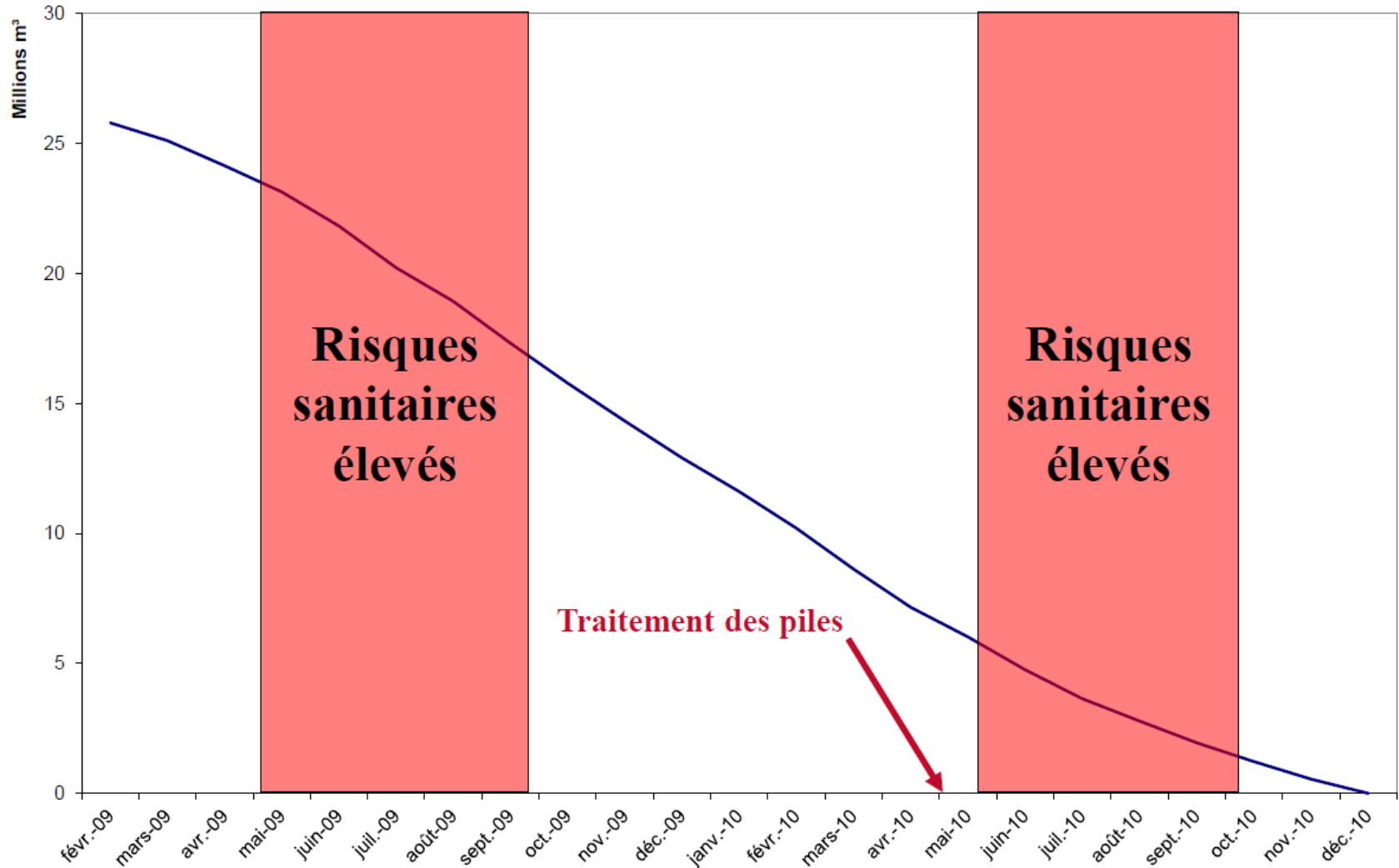
# Bilan mobilisation fin 2010

Volume stocké cumulé (m³)



# Bilan mobilisation fin 2010

Volume chablis à mobiliser

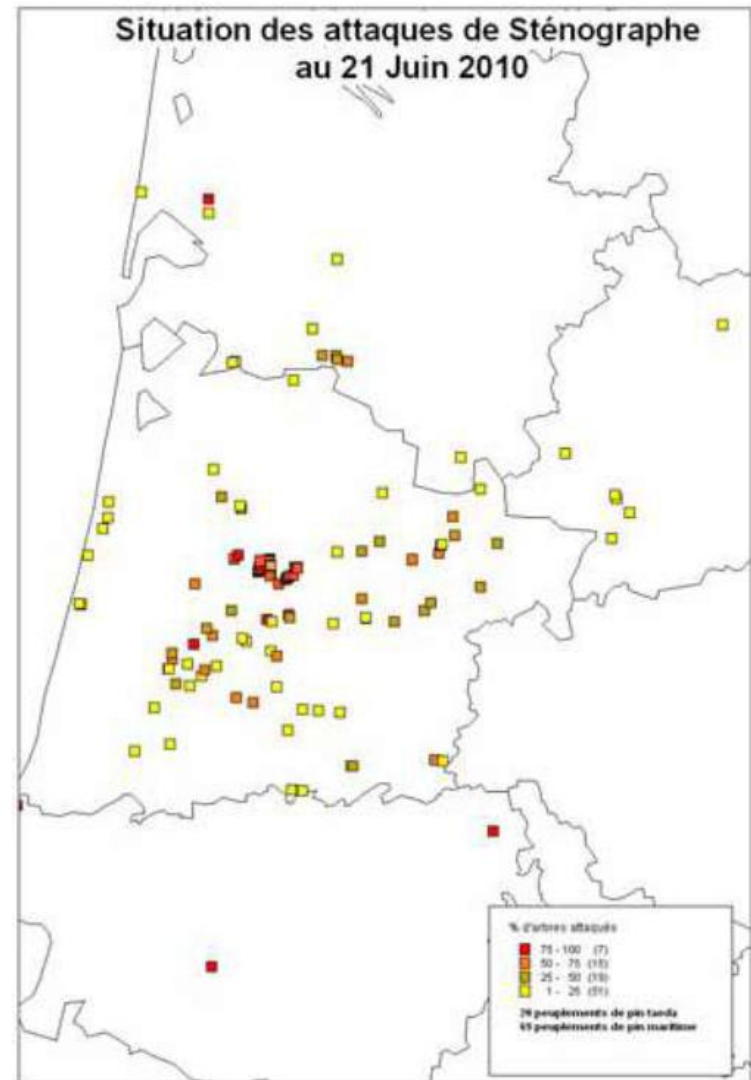


# Bilan phytosanitaire

## Scolytes

- Dispositif de surveillance au printemps 2010
- Pas de traitement des piles avant mai 2010
- Dégâts estimés à **3,8 Mm<sup>3</sup>** en octobre 2010 :
  - Dans les peuplements touchés à plus de 40% par la tempête
  - Dans les chablis non-exploités

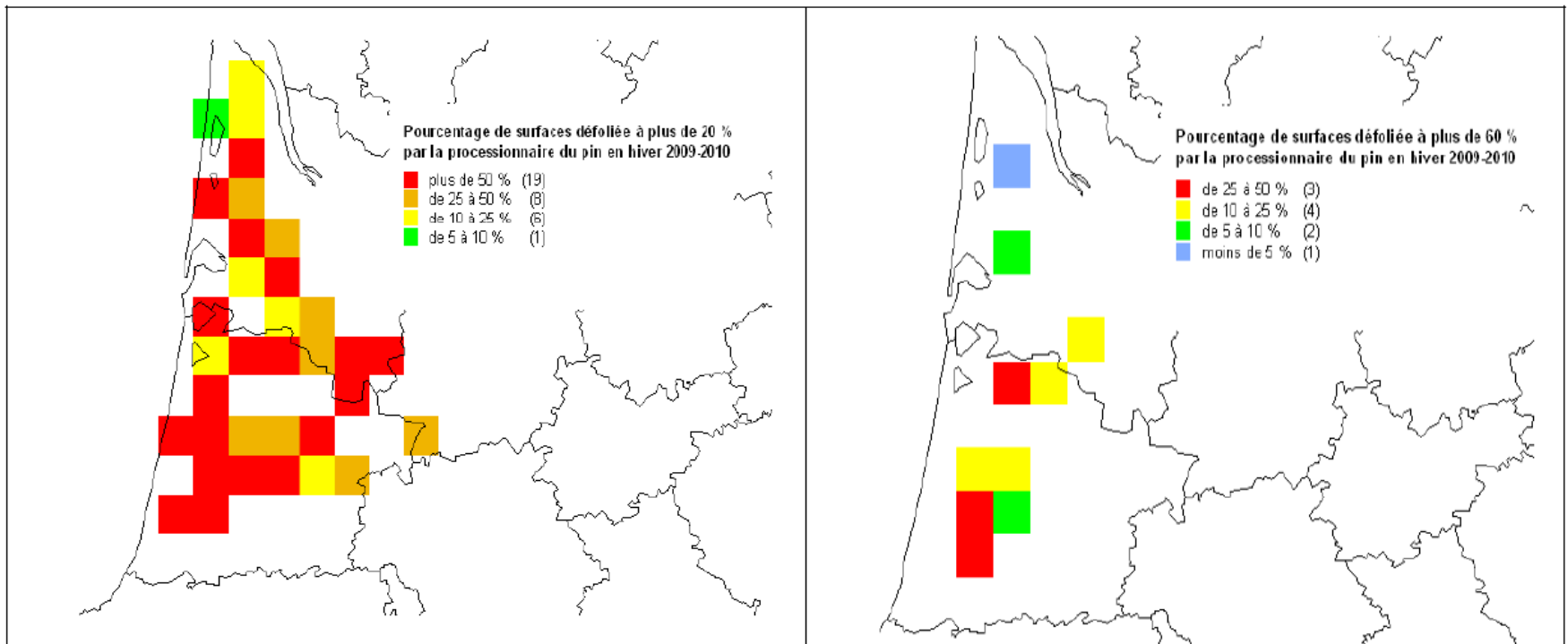
Niveau de dégâts chablis Klaus sur les parcelles	% de tiges scolytées	Volume estimé correspondant (en millions de m <sup>3</sup> )
Pas de dégâts	1,3 %	-
1 – 20 %	5,3 %	1,5 M m <sup>3</sup>
20 – 40 %	11 %	0,73 M m <sup>3</sup>
40 – 60 %	12 %	0,45 M m <sup>3</sup>
60 – 80 %	30 %	0,68 M m <sup>3</sup>
80 – 100 %	52 %	0,42 M m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>3,8 M m<sup>3</sup></b>



# Bilan phytosanitaire

## Chenilles processionnaires

- **Cartographie des dégâts au printemps 2010**



# Bilan phytosanitaire

## Hylobes

- **L'hylobe (*Hylobius abietis*) est un charançon qui pond dans les racines de souches de résineux fraîchement exploitées ;**
- **Pin maritime très sensible la première année de plantation ;**
- **Dégâts brutaux mais limités (1%) ;**
- **Traitement préventif (Gori) et curatif (K-Othrine, Forester) limité ;**
- **Risque difficilement estimé à ce jour en Aquitaine.**

# Plan d'action phytosanitaire

- 1. Exploitation prioritaire des peuplements scolytés et broyage des rémanents systématique ;**
- 2. Traitement des piles de bois vert ;**
- 3. Dispositif de déclaration, surveillance et suivi régulier des populations ;**
- 4. Recherche et développement de nouvelles méthodes de lutte.**

# Exploitation/ coupes sanitaires

- **Peuplements contaminés et affaiblis : terrain de développement préférentiel des scolytes ;**
- **Lutte curative par coupes rases dans les gros bois et bois moyens ;**
- **Exploitation des arbres isolés ou des petites taches de mortalité (spots) inefficace voire aggravante ;**
- **Tri bois scolyté / vert afin de valoriser au mieux le bois sain ;**
- **Différer les éclaircies...**

# Nettoyage des parcelles

- **Broyage ou évacuation des rémanents pour éviter une pullulation ;**
- **Délais très rapides après exploitation pour éviter les propagations ;**
- **Coordination importante des moyens ;**
- **Subvention forfaitaire au nettoyage.**



# Traitement préventif

- **Traitement systématique des piles de bois bord de route, à l'exception de ceux destinés à l'aspersion ;**
- **Déclaration par l'exploitant des chantiers et des piles de bois à traiter ;**
- **Zonage prioritaire pour limiter l'extension ;**
- **Prise en charge : 60% Etat, 20% région Aquitaine, 20% filière ;**

# Déclaration « scolytes »



Declarations traitement phytosanitaire Scolytes

<p>Accéder à votre compte</p> <p>&gt;&gt; Identifiant <input type="text"/></p> <p>&gt;&gt; Mot de Passe <input type="password"/></p> <p><a href="#">- Mot de passe oublié ?</a></p> <p><input type="button" value="Se connecter"/></p>	<p>Créer un compte</p> <p><input type="button" value="Inscription"/></p> <p><a href="#">Notice d'utilisation du site:</a> </p>
--	---

CE SITE EST DÉDIÉ AUX DÉCLARATIONS DE CHANTIER ET DE PILES BORD DE ROUTE.

Carte traitement et planning prévisionnel d'intervention, [Voir carte](#), dans la zone systématique

Dans les zones périphériques, [Voir carte](#), le traitement n'interviendra que sur déclaration.

Dans ce cas, le délai objectif pour traiter est de 72 heures. Vous devez avant de déclarer vos piles, préalablement vous inscrire, dans la rubrique "Créer votre compte". Avant de déclarer, pour tous renseignements ou pour les modalités de traitement, vous pouvez contacter par mail la FIBA à l'adresse suivante : [thierry.barthet@baquaine.fr](mailto:thierry.barthet@baquaine.fr) ou pour les modalités de traitement, vous pouvez contacter par mail la FIBA à l'adresse suivante : [thierry.barthet@baquaine.fr](mailto:thierry.barthet@baquaine.fr). Pour avoir des informations générales sur le plan phytosanitaire, vous pouvez consulter le site [www.fibaquaine.fr](http://www.fibaquaine.fr), rubrique scolytes, ou le site de la [DRAAF Aquitaine](#).



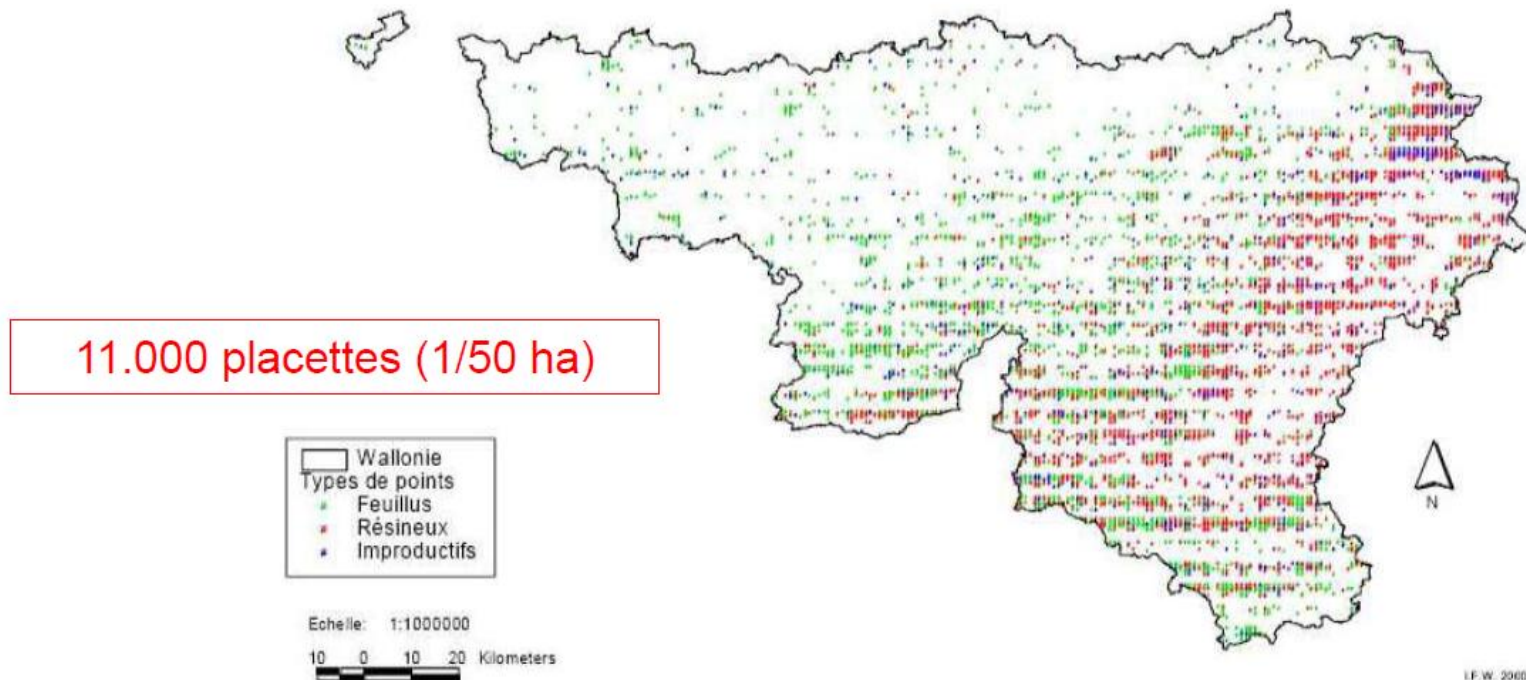
© FIBA | Conception : JVF Consultants

# « Plan chablis » en Wallonie

- **Gestion de crise efficace = réduction du préjudice pour la filière**
  - Alerte et mesures préventives ;
  - Rétablissement des accès ;
  - Évaluation rapide des dégâts ;
  - Transport et stockage des bois ;
  - Mesures d'aide au secteur et soutien du marché ;
  - Sécurité sur les chantiers d'exploitation ;
  - **Prévention des risques secondaires (incendies/insectes) ;**
  - Etc.

# Estimation des dégâts

- Estimation, dans les 72 heures suivant le début de l'inventaire, de l'ampleur des dégâts à l'échelle régionale → MESURES APPROPRIÉES.



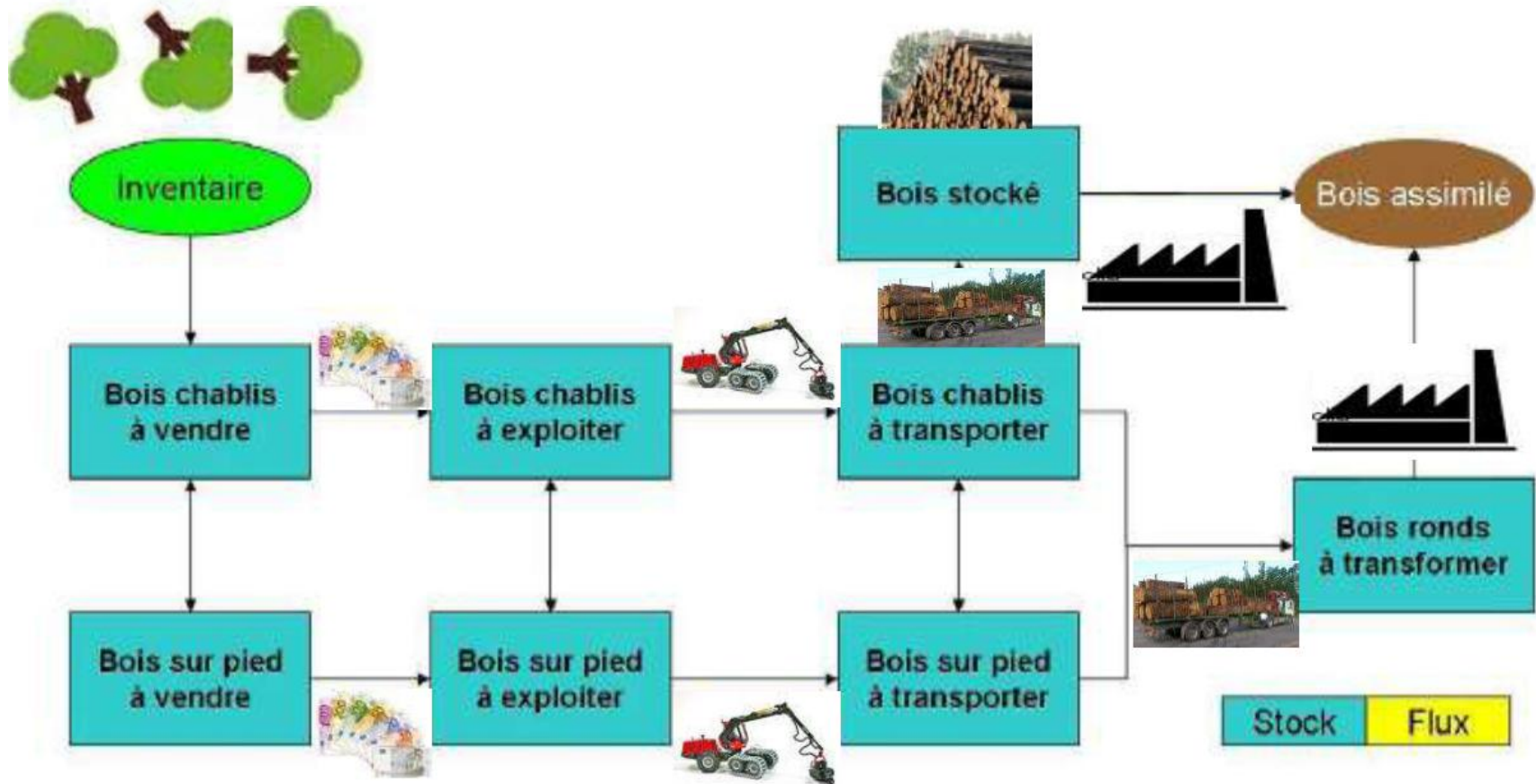
- Développé par Gembloux Agro-Bio Tech

# Aide à la décision

## Outil d'aide à la décision

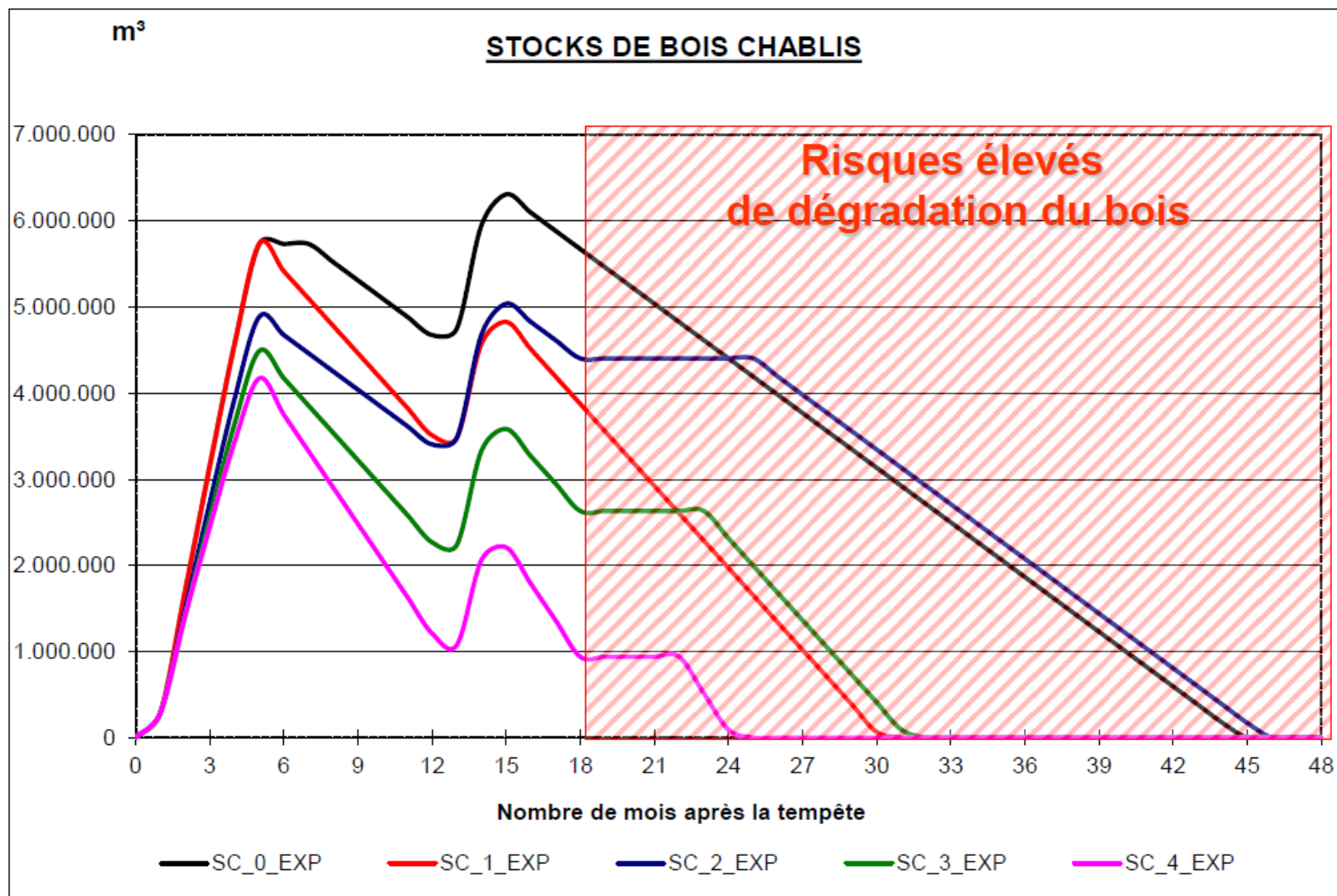
- **Modéliser le système «crise chablis» afin de pouvoir simuler le déroulement probable de l'après-tempête.**
- **Identifier les goulots d'étranglement principaux du système qui, en l'absence de mesure de gestion de crise, freineront la résorption de la crise.**
- **Comparer différents scénarios possibles de résolution de la crise (analyse prospective) et retenir celui qui permettra de limiter les effets néfastes pour la filière.**

# Mobilisation des chablis





# Comparaison de scénarios de gestion de crise



# Régulation des scolytes

- **Evacuer les bois chablis susceptibles de multiplier les scolytes :**
  - Avant qu'ils n'aient produit une génération (juillet) ;
  - Jusqu'à fin septembre.
- **Réduire les populations de scolytes présentes en forêt :**
  - Destruction dans les foyers ;
  - Piégeage lors des premiers vols (avril-juin) uniquement dans les **foyers infestés**.
- **Utilisation d'insecticides (traitement des bois et grumes-pièges)**

**La lutte contre l'*Ips typographus* est obligatoire (A.R. 19/11/1987 art.60-63)**



# Perspectives

- Les réseaux de surveillance nationaux et transnationaux
- Les plans d'urgence
- Elaboration d'une plate-forme européenne : *European Forest Risk Facility*.

# Conclusions

- Après une tempête, il y aura inévitablement une crise sanitaire
- Dégâts supplémentaires de 10 à 30 % du volume chablis ;
- Priorité à l'exploitation et l'évacuation (stockage) des bois chablis ;
- Mesures préventives et curatives pour confiner l'attaque ;
- Vigilance accrue des correspondants observateurs ;
- **PLAN DE CRISE SANITAIRE**

- **Beat Wermelinger, Peter Duelli, Martin K. Obrist (2002).** Dynamics of saproxylic beetles (Coleoptera) in windthrow areas in alpine spruce forests. *For. Snow Landsc. Res.* 77, 1/2: 133–148.
- **Marc Hanewinkel, Susan Hummel, Axel Albrecht (2011).** Assessing natural hazards in forestry for risk management: a review. *Eur J Forest Res* (2011) 130:329–351.
- **Marc Hanewinkel, Johannes Breidenbach, Till Neeff, and Edgar Kublin (2008).** Seventy-seven years of natural disturbances in a mountain forest area—the influence of storm, snow, and insect damage analysed with a longterm time series. *Can. J. For. Res.* 38: 2249–2261.
- **Mart-Jan Schelhaas, Gert-Jan Nabuurs, Andreas Schuck (2003).** Natural disturbances in the European forests in the 19th and 20th centuries. *Global Change Biology* (2003) 9, 1620–1633.
- **Seidl R. et al (2011).** Modelling natural disturbances in forest ecosystems: a review. *Ecological Modelling* 222, 903–924.
- **Usbeck T. et al (2010).** Increasing storm damage to forests in Switzerland from 1858 to 2007. *Agricultural and Forest Meteorology* 150, 47–55.

*Pour aller plus loin* : The EFI 20 Years Science and Policy Forum, “Our forests in the 21st century – ready for risks and opportunities?” <http://www.efi.int/portal/efi20years/ac2013/programme/>

#### *Project studies:*

- *Feasibility study on means of combating forest dieback in the European Union* (2007; DG ENV)
- *Impacts of Climate Change on European Forests and Options for Adaptation* (2008 ; DG Agriculture and Rural Development)
- *Implementation of the EU Forestry Strategy: How to protect EU forests against harmful impacts* (2009; DG ENV)
- *Destructive storms in European forests: past and forthcoming impacts* (2011, DG ENV)
- *Disturbances of EU forests caused by biotic agents* (2012; DG ENV)
- *Fire Paradox FP 6 Integrated project* (2010)
- *MASIFF – Development of a methodology for the analysis of socio-economic impact of forest fires and economic efficiency of fire management* (2009; Joint Research Center)