

Les dégâts de tempête en forêt : Comment optimiser la mobilisation des bois chablis ?

Simon Riguelle

Bio-ingénieur - Service public de Wallonie

Plan de l'exposé

- L'aléa naturel tempête
- Historique des tempêtes récentes en Europe de l'Ouest
- Les conséquences pour la mobilisation des bois
- Le plan de gestion des crises chablis
- L'outil d'aide à la décision pour la gestion des chablis
- Conclusions et perspectives

Introduction

Chablis ???



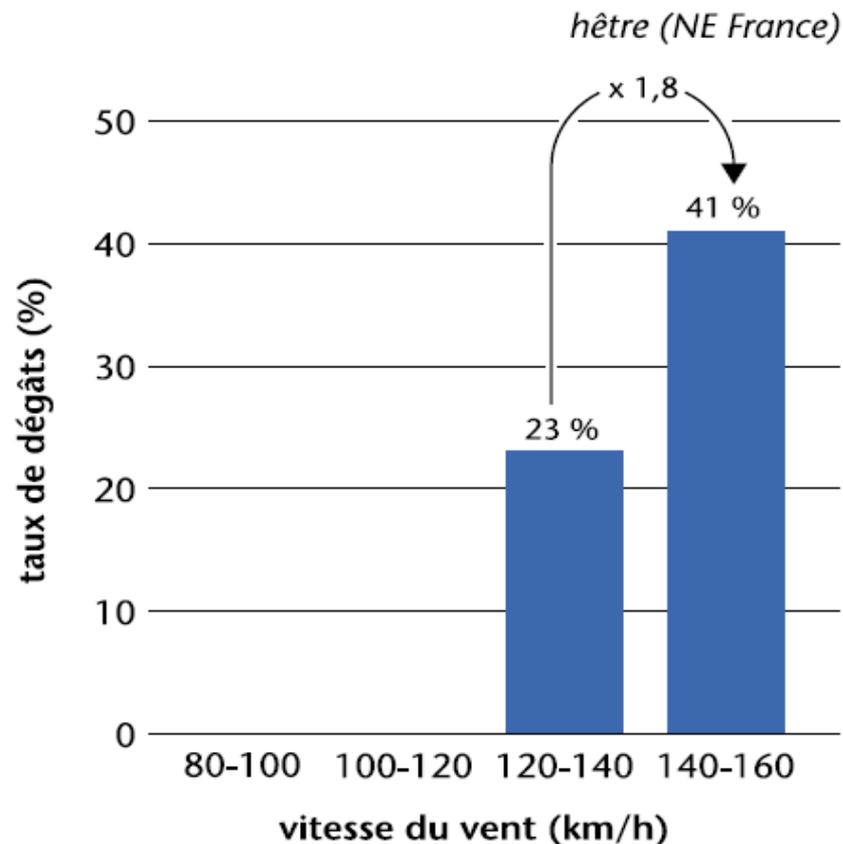
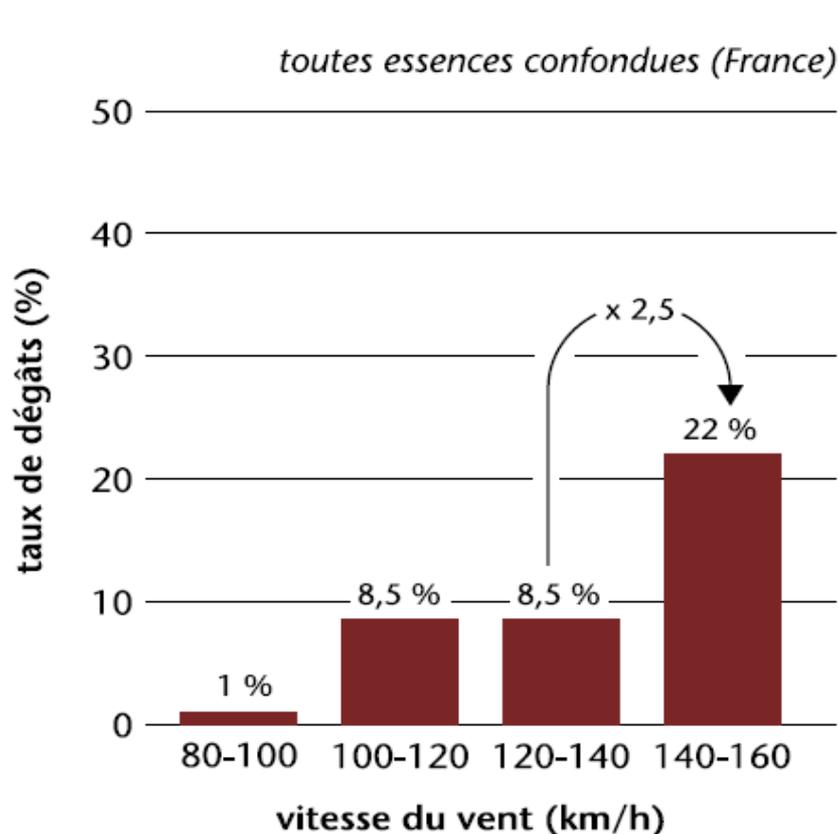
L'aléa tempête

Echelle de Beaufort

Force du vent (Bft)	Terminologie	Vitesse* du vent (km/h)	Vitesse* du vent (nœuds)	Hauteur mini (maxi) des vagues (m)	Effets observés sur terre
0	Calme	moins de 1	moins de 1	0	Calme. La fumée s'élève verticalement.
1	Très légère brise	1 à 5	1 à 3	0,1	La direction du vent est révélée par l'entraînement de la fumée, mais non par les girouettes.
2	Légère brise	6 à 11	4 à 6	0,2 (0,3)	Le vent est perçu au visage. Les feuilles frémissent. Une girouette ordinaire est mise en
3	Petite brise	12 à 19	7 à 10	0,6 (1)	Feuilles et petites branches sont constamment agitées. Le vent déploie les drapeaux légers.
4	Jolie brise	20 à 28	11 à 16	1 (1,5)	Le vent soulève la poussière et les feuilles de papier. Les petites branches sont agitées.
5	Bonne brise	29 à 38	17 à 21	2 (2,5)	Les arbustes en feuilles commencent à se balancer. De petites vagues avec crête se forment sur les eaux intérieures.
6	Vent frais	39 à 49	22 à 27	3 (4)	Les grandes branches sont agitées. Les fils télégraphiques font entendre un sifflement. L'usage des parapluies est rendu difficile.
7	Grand frais	50 à 61	28 à 33	4 (5,5)	Les arbres sont agités en entier. La marche contre le vent est pénible.
8	Coup de vent	62 à 74	34 à 40	5,5 (7,5)	Le vent casse des branches. La marche contre le vent est en général impossible.
9	Fort coup de vent	75 à 88	41 à 47	7 (10)	Le vent occasionne de légers dommages aux habitations.
10	Tempête	89 à 102	48 à 55	9 (12,5)	Rare à l'intérieur des terres. Arbres déracinés. Importants dommages aux habitations.
11	Violente tempête	103 à 117	56 à 63	11,5 (16)	Très rarement observé. S'accompagne de ravages étendus.
12	Ouragan	118 et plus	64 et plus	14 et plus	Principalement observé dans les régions à cyclone. Exceptionnellement sous nos latitudes.

Impact de la vitesse du vent

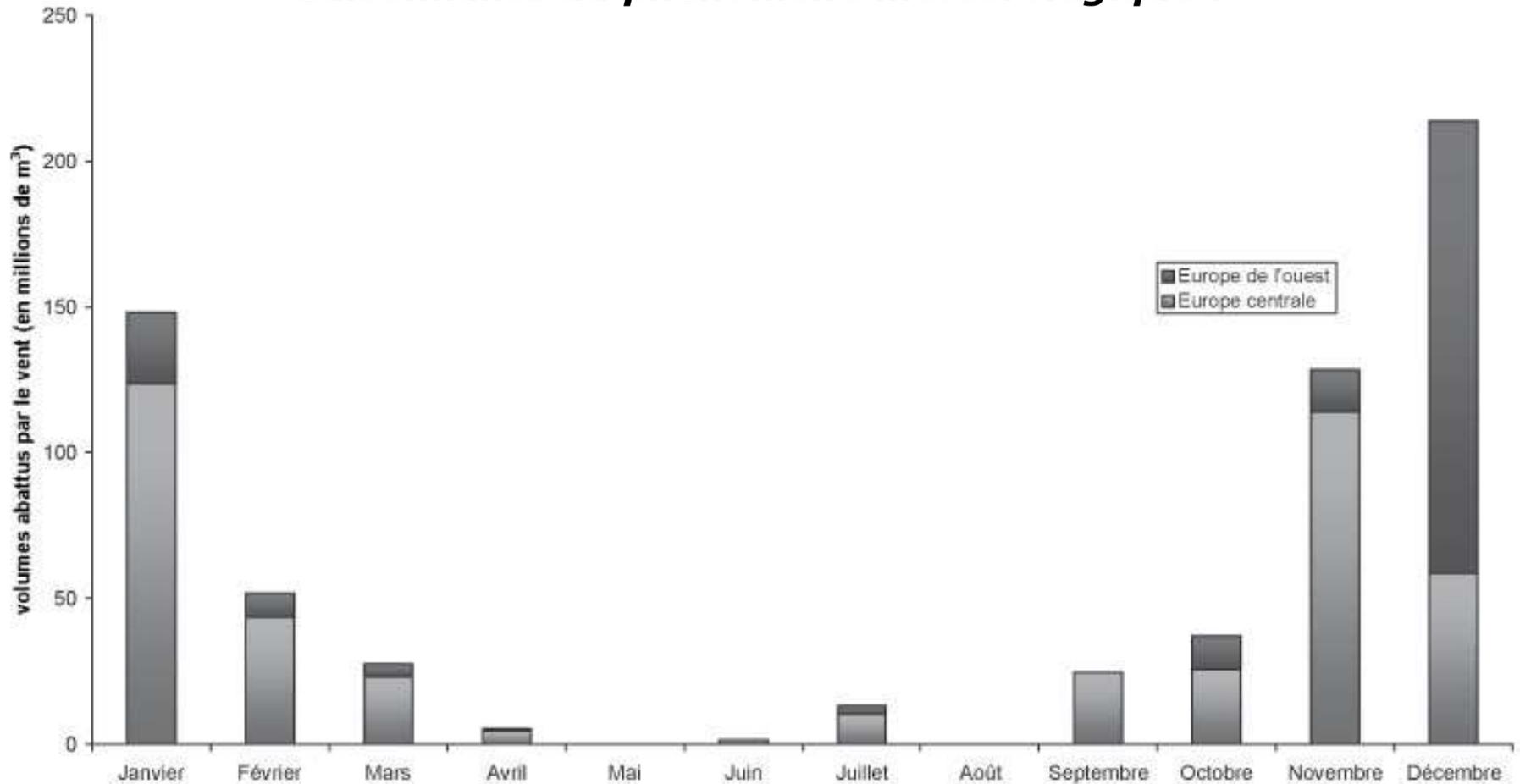
Les dégâts sont proportionnels à la vitesse du vent au carré :



La vitesse des rafales est déterminante !

Cycle annuel

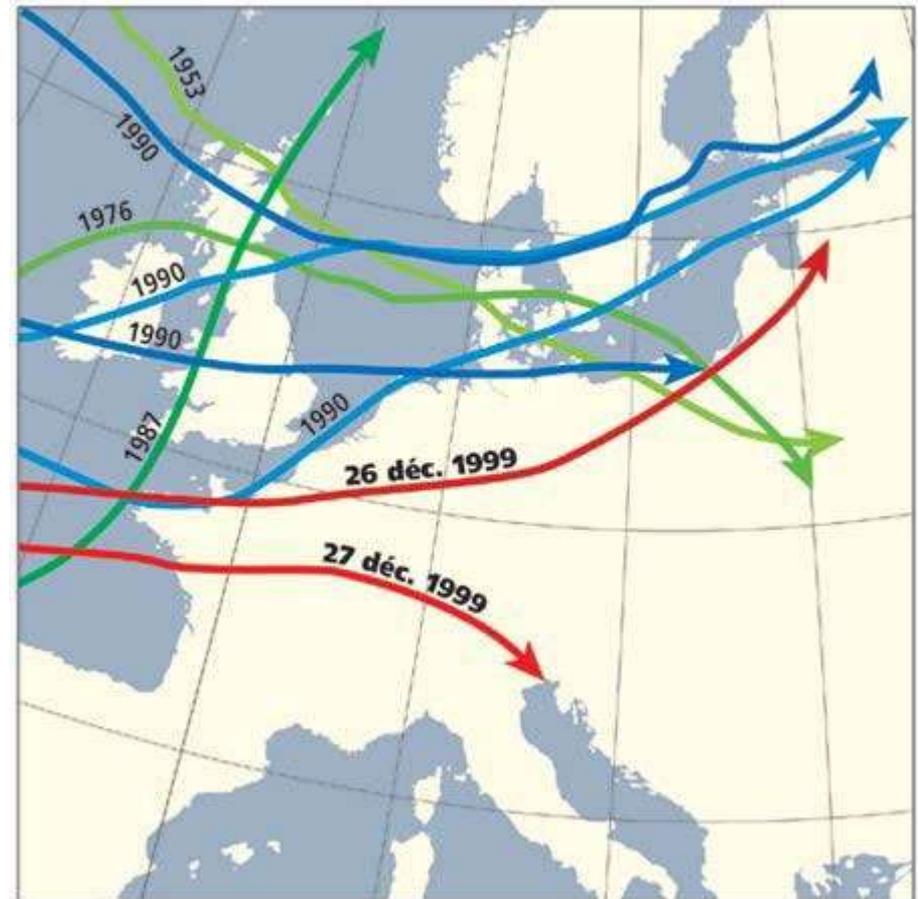
Saisonnalité du phénomène météorologique :



d'après D. DOLL (2000)

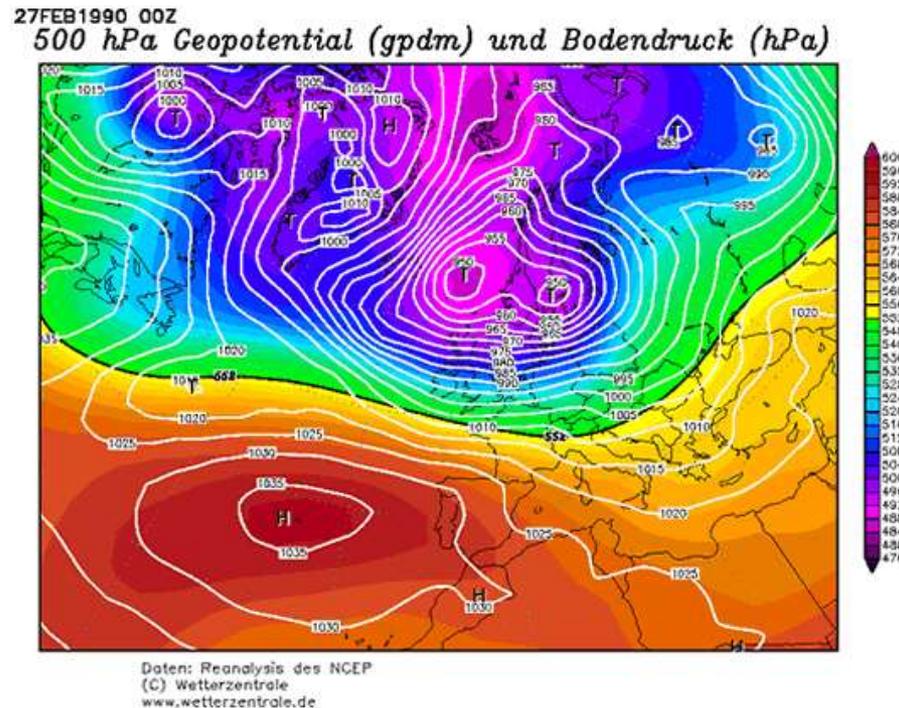
Historique des tempêtes récentes

- 1984
- 1987
- **1990** : Vivian et Wiebke
- **1999** : Lothar et Martin
- **2007** : Kyrill
- **2009** : Klaus
- **2010** : Xynthia



Vivian (1990)

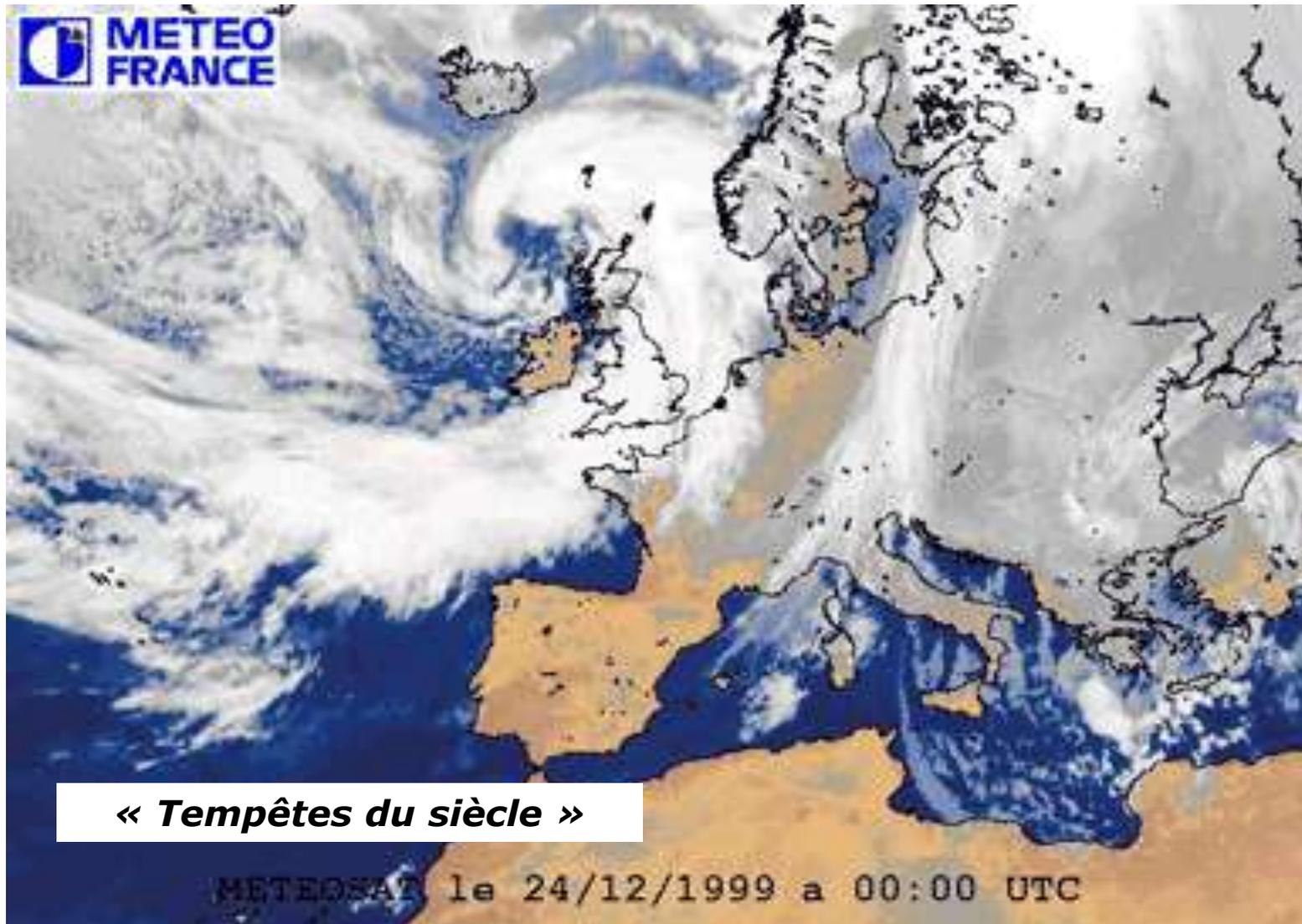
- 9 tempêtes de janvier à février 1990.
- Dommages matériels (Europe) : 4 milliards USD.
- Victimes : 64 dont 10 en Belgique.



Vivian (1990)



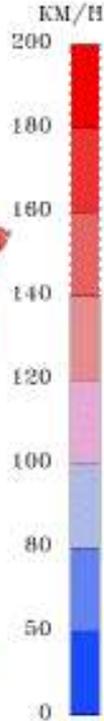
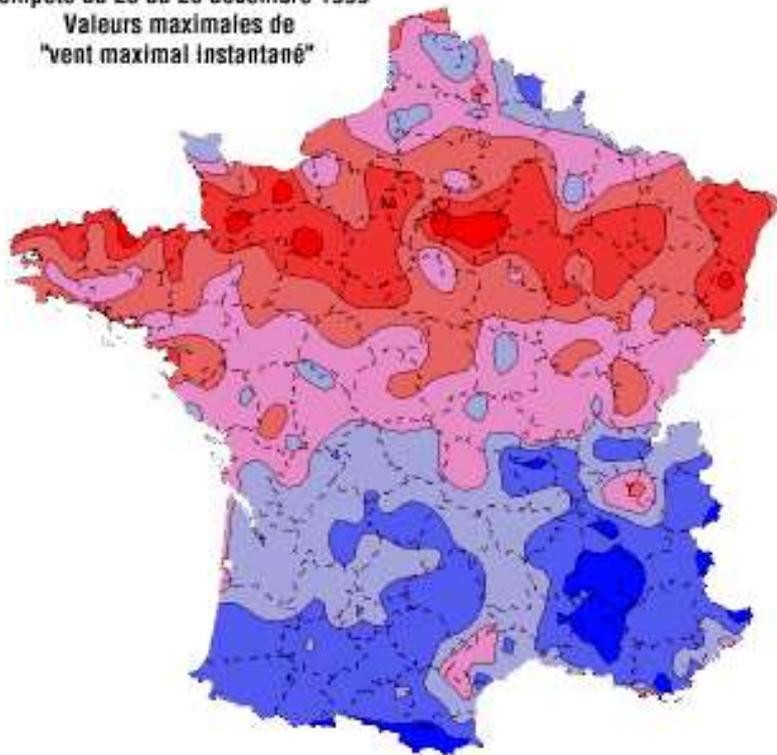
Lothar et Martin (1999)



Lothar et Martin (1999)

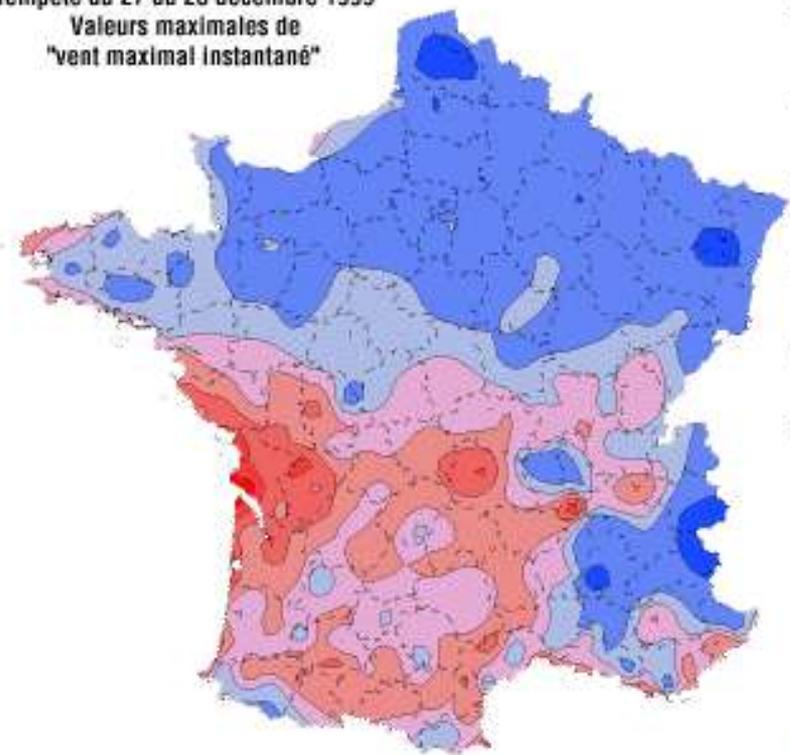
« Tempêtes du siècle »

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



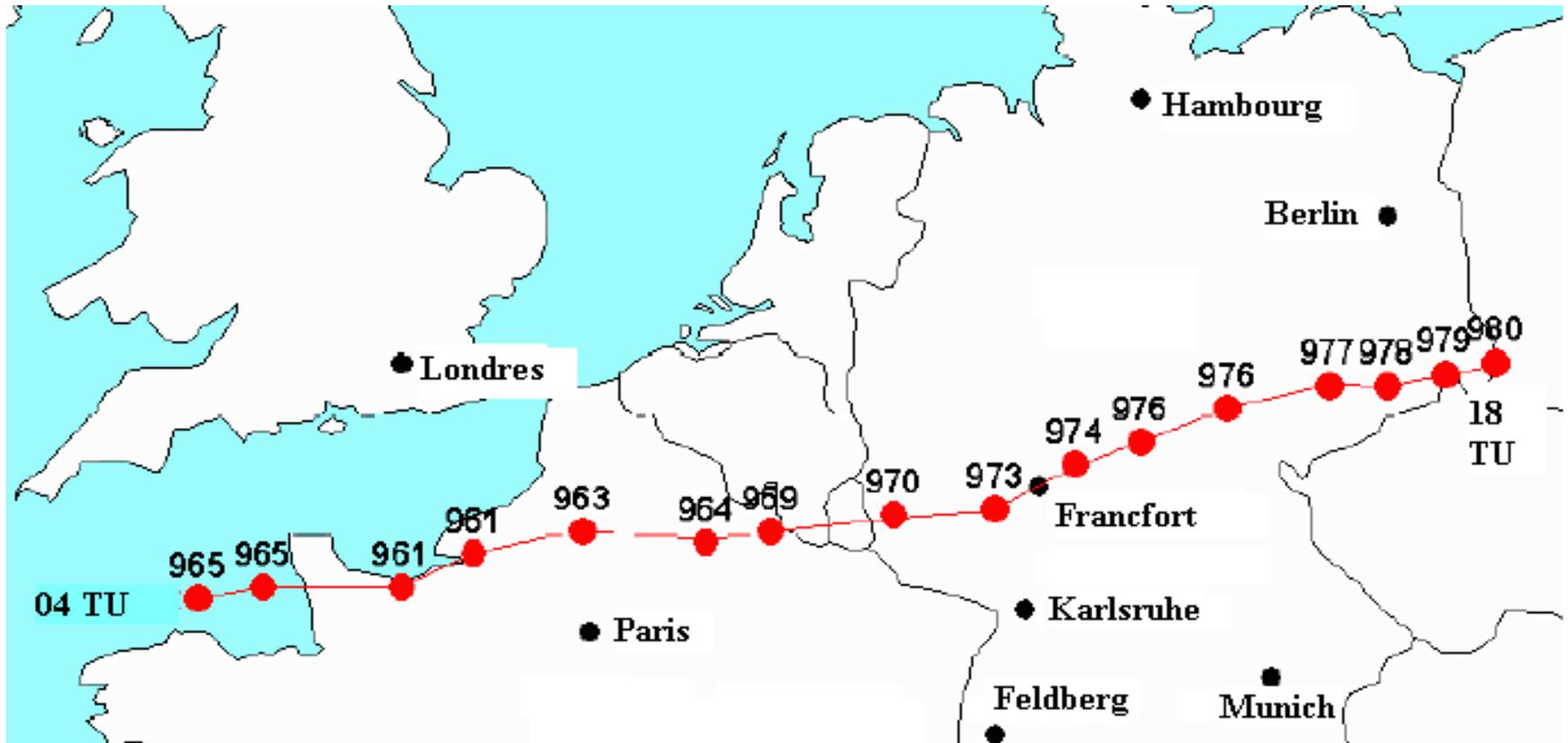
Stations dont l'altitude est inférieure ou égale à 500 mètres

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



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

Lothar et Martin (1999)

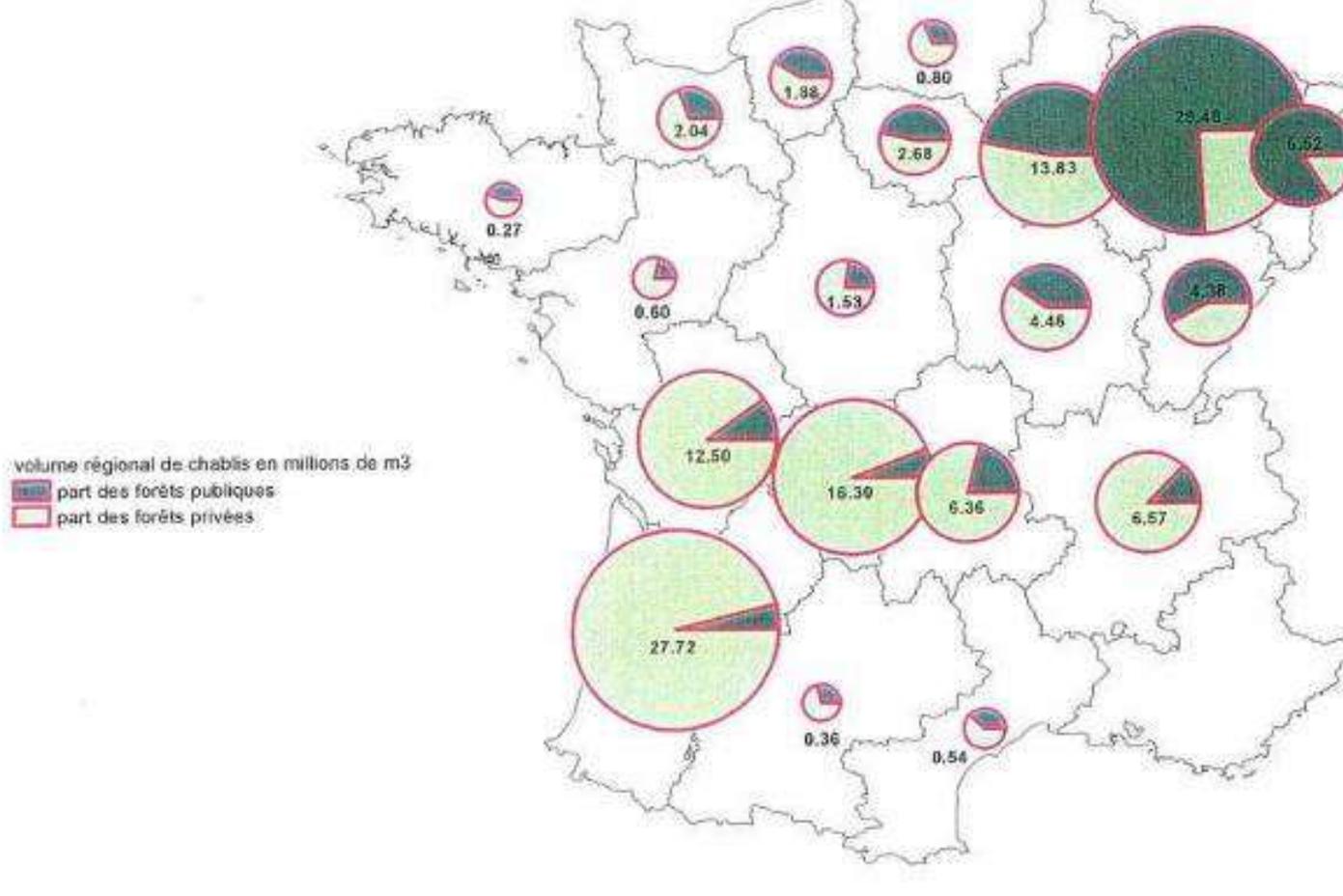


La Belgique épargnée par Éole...

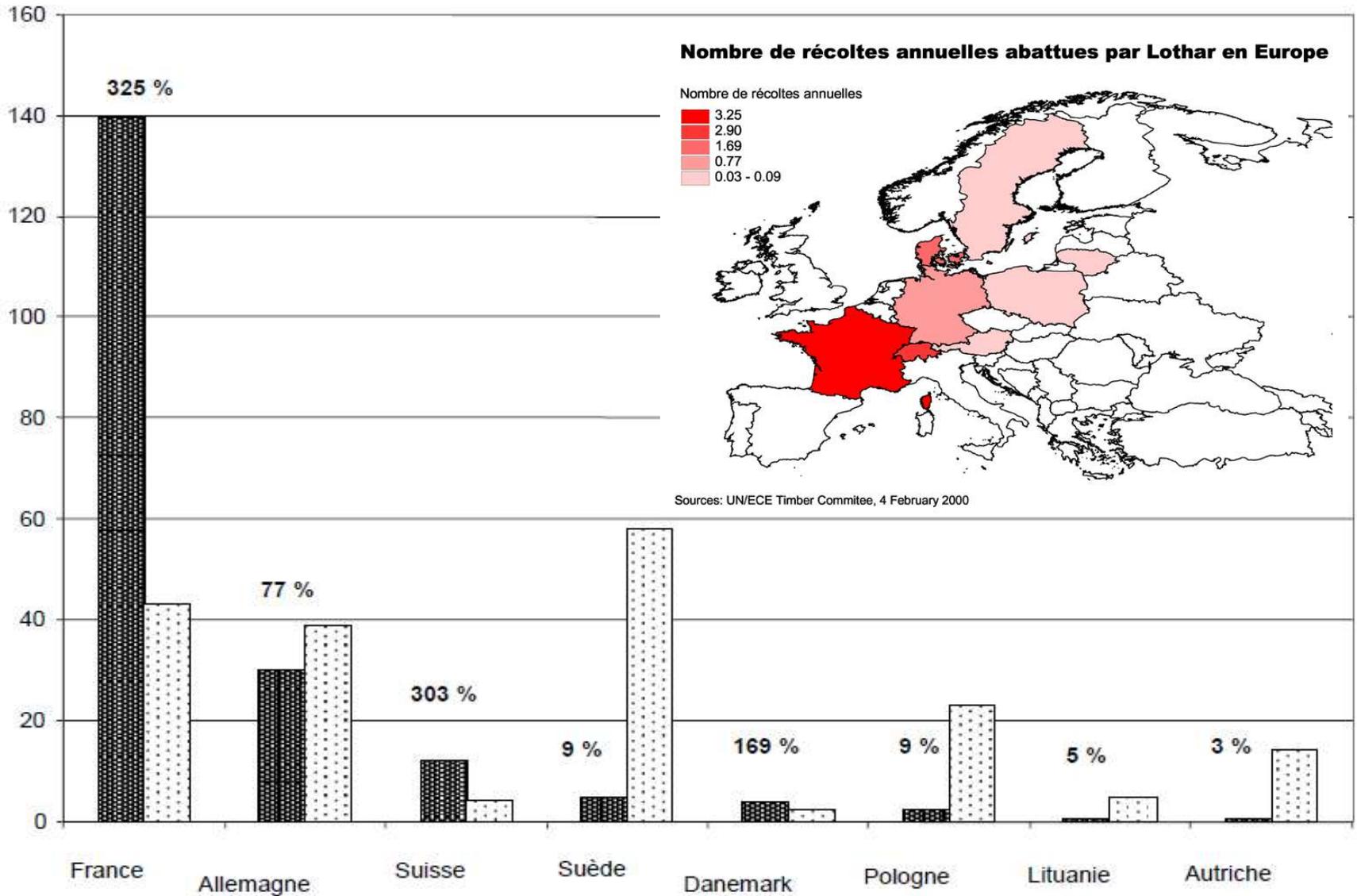
Lothar et Martin (1999)

Tempêtes des 26/12/1999 et 27-28/12/1999
Volume de chablis (ensemble des forêts)

Source : DERF - ONF - CRPF
Estimations au 23/02/2000



Lothar et Martin (1999)



Kyrill (2007)

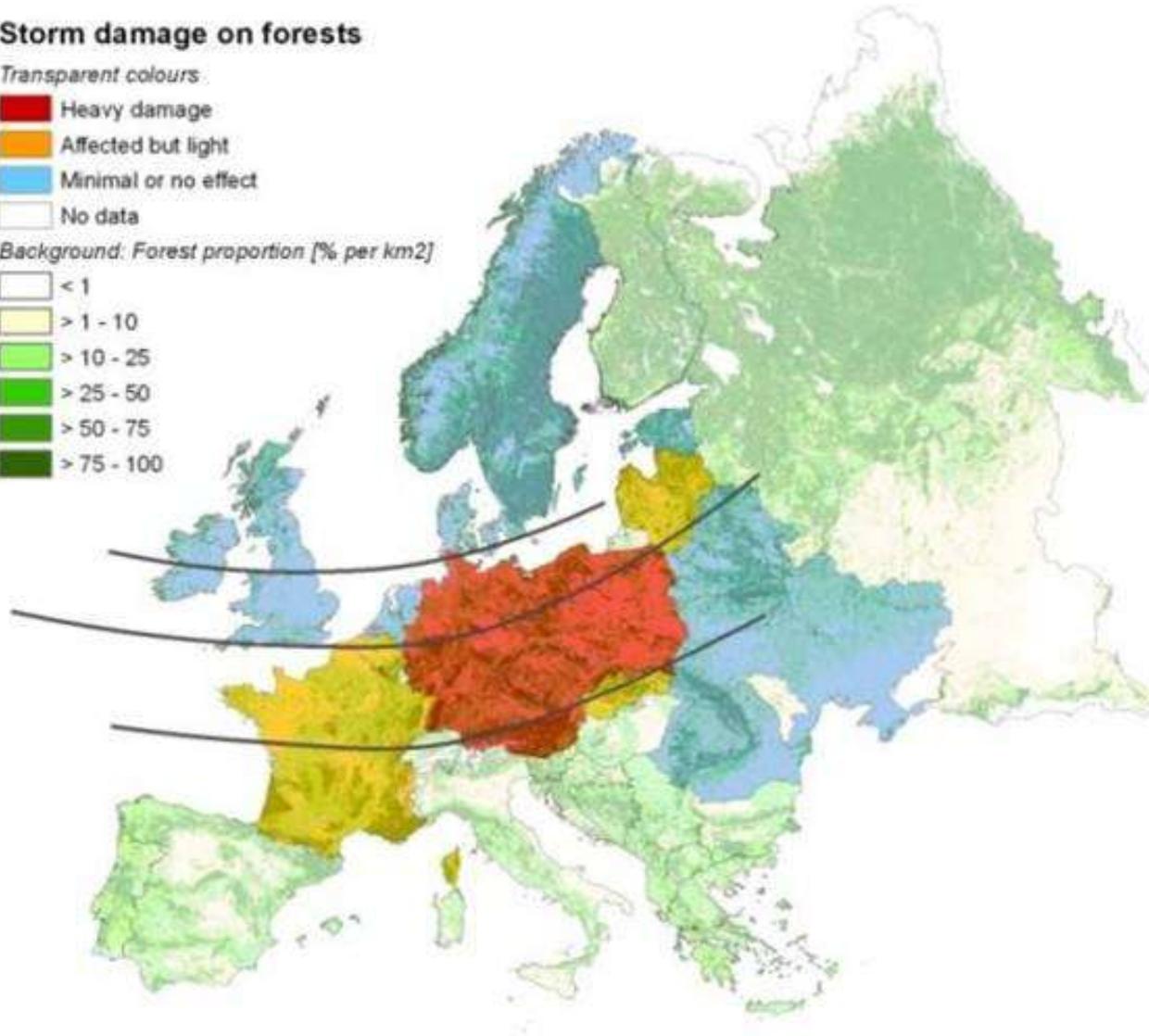
Storm damage on forests

Transparent colours:

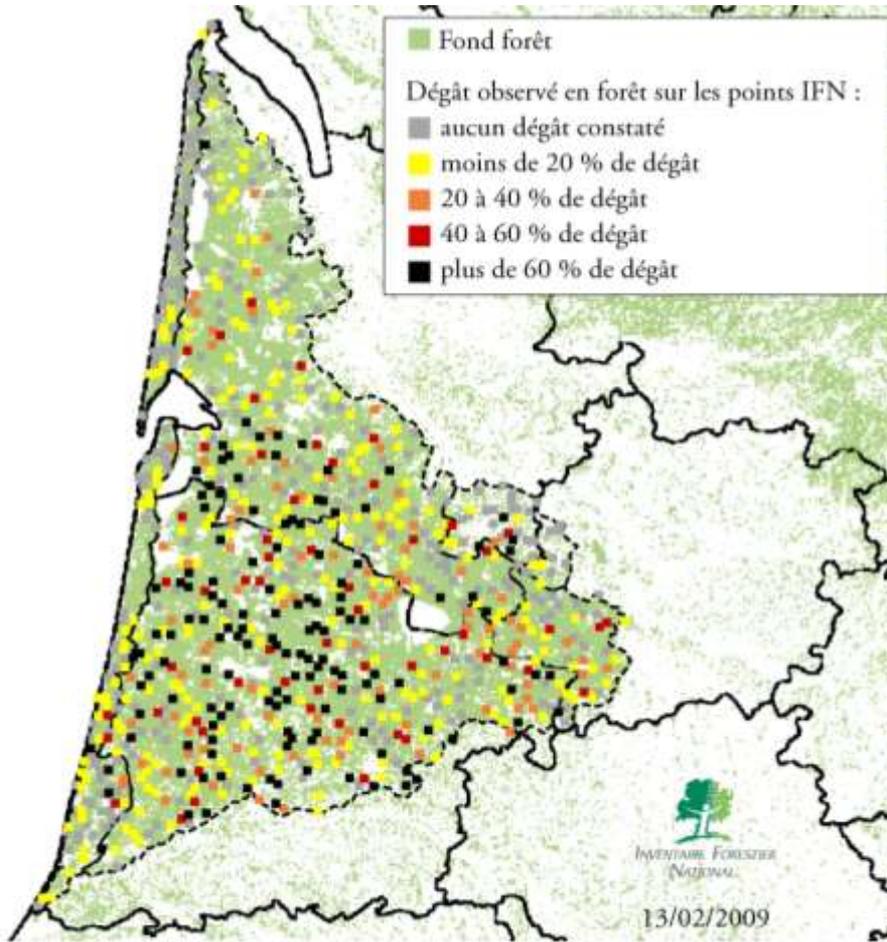
- Heavy damage
- Affected but light
- Minimal or no effect
- No data

Background: Forest proportion [% per km²]

- < 1
- > 1 - 10
- > 10 - 25
- > 25 - 50
- > 50 - 75
- > 75 - 100



Klaus (2009)



Massif des Landes de Gascogne

Évaluation des dégâts en forêt par retour terrain sur les points IFN des quatre dernières campagnes d'inventaire.

TEMPÊTE KLAUS (NICOLAS EN ALLEMAND)

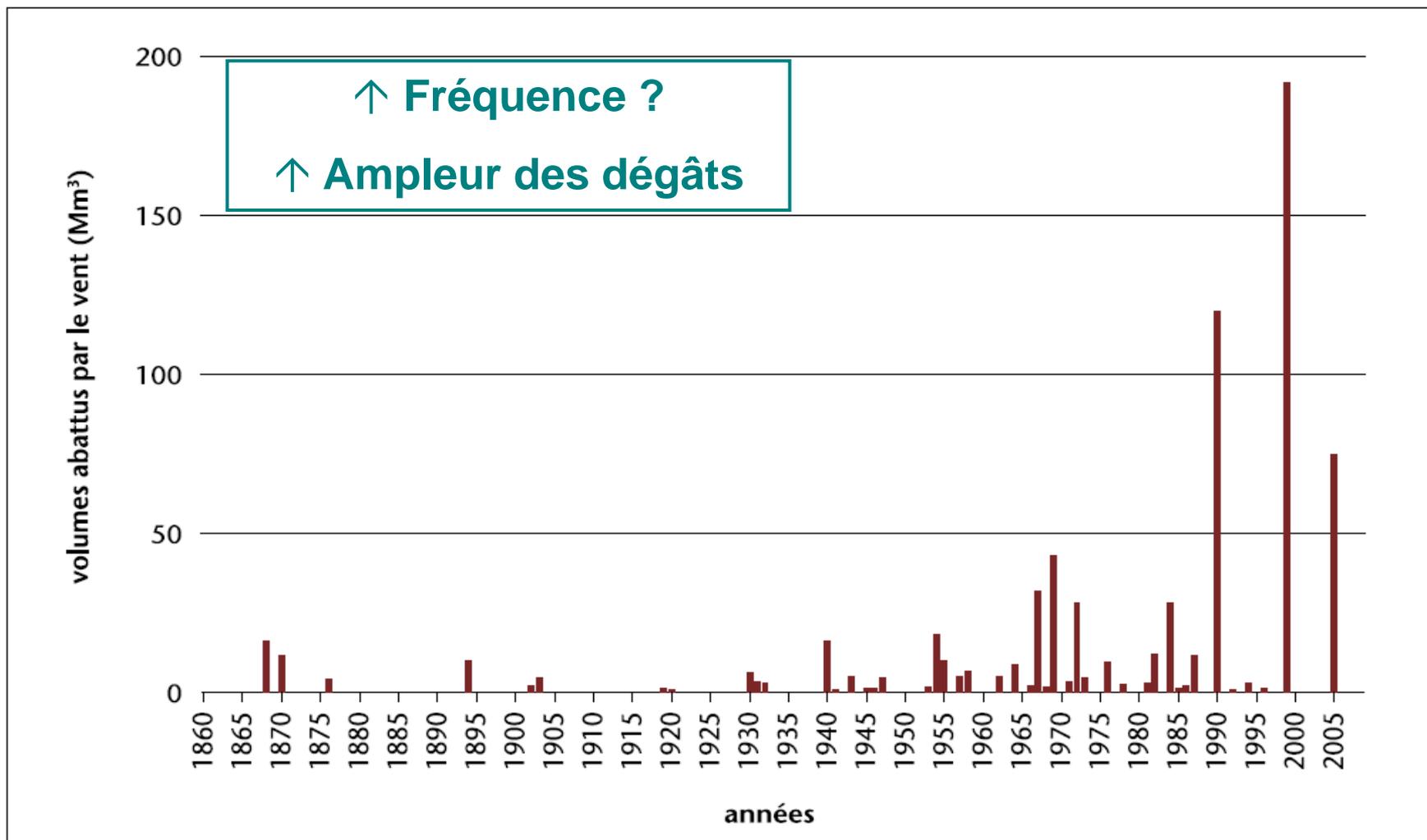


Klaus (2009)

40 millions m³ de dégâts = 5 à 6 récoltes annuelles en pin maritime !



Effet du réchauffement climatique ?



Effet du réchauffement climatique ?

- ⇒ Vulnérabilité accrue des forêts face à l'aléa tempête :
- Superficies forestières en expansion depuis le XXe siècle (+87.000 ha en RW).
- ~ 50% de la superficie occupée par des résineux (16% début XXe siècle).
- Accroissement de la ressource sur pied (+23 millions m³ depuis 1984).
- Sylviculture à but unique de production

Il est impossible à ce jour d'imputer l'ampleur des tempêtes récentes au réchauffement (avéré) de la planète !

Mobilisation des chablis

Dérèglement du système !

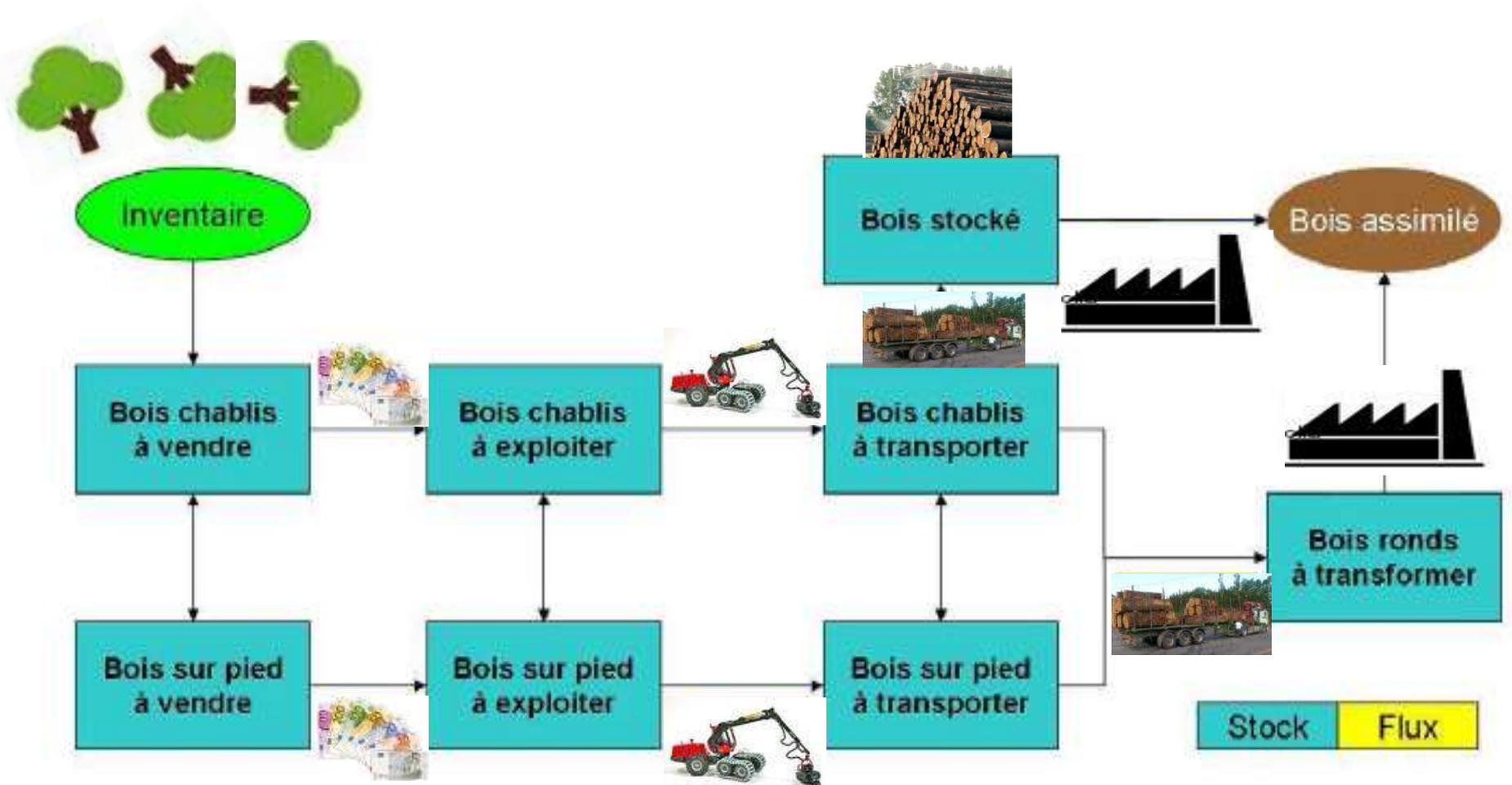
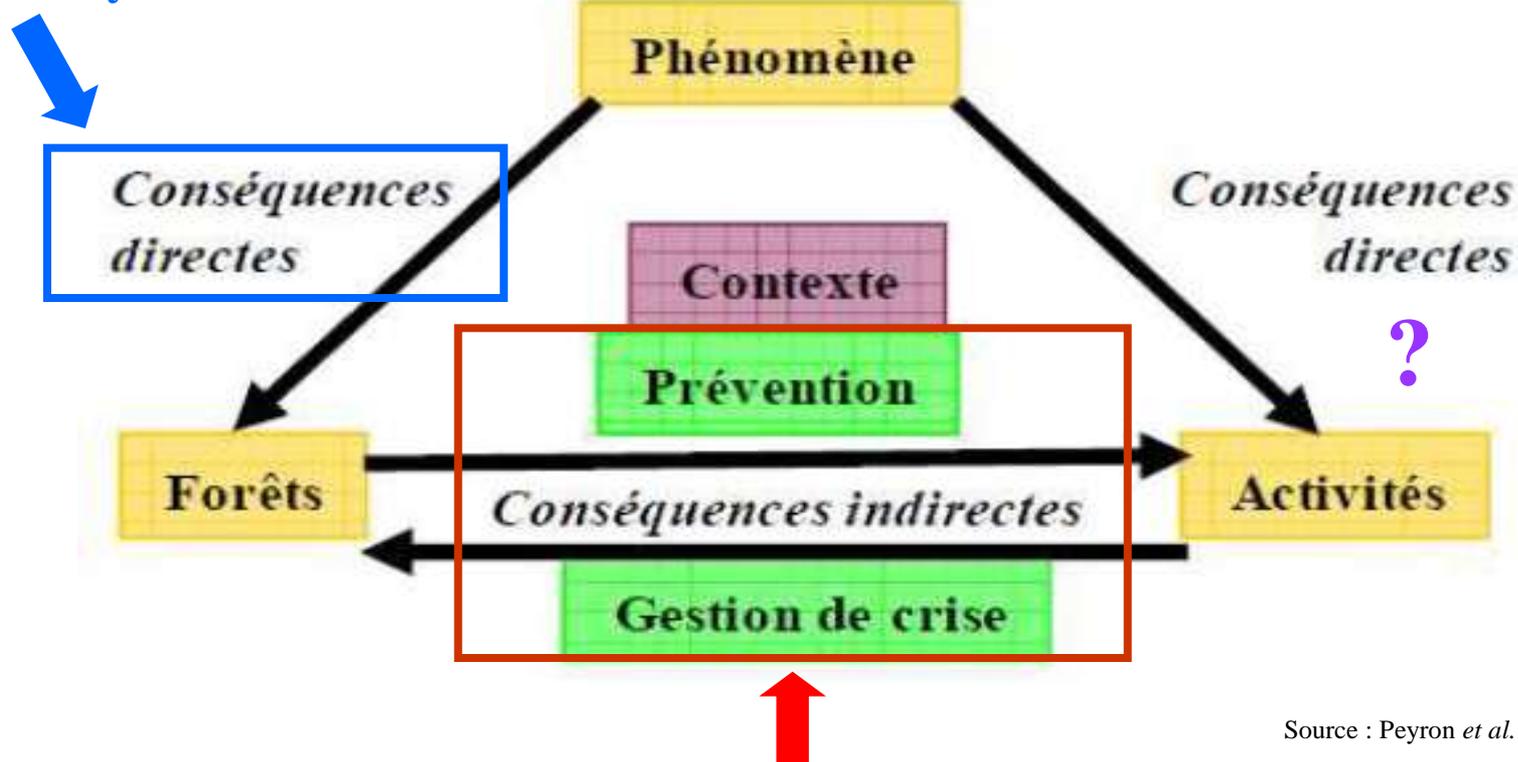


Schéma d'analyse

Un impact principalement économique

Mesures sylvicoles



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

Plan chablis régional

Vente des bois chablis : contraintes

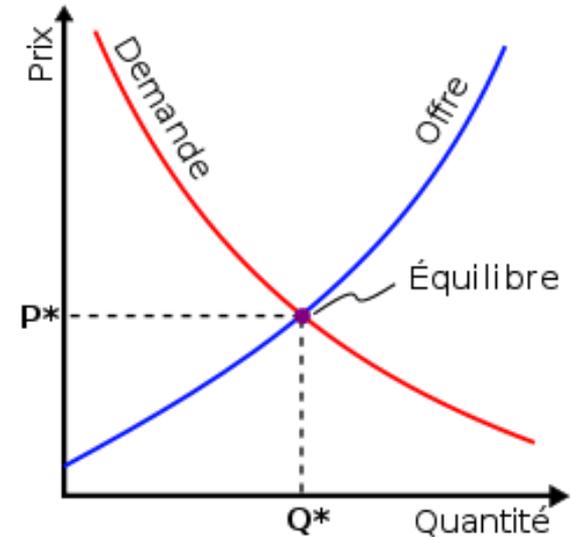
- Délais limité → perte de qualité et de valeur ;
- Estimation précise des volumes difficile ;
 - Vente à l'unité de produit (m^3)
- Limitation du préjudice pour les vendeurs ;
- Nombreuses incertitudes pour les acheteurs.

Préjudice pour les vendeurs

- Perte de valeur marchande des bois chablis :
 - ↑ coûts de mobilisation
 - ↓ prix
 - ↓ qualité
- Perte de la valeur d'avenir des arbres et peuplements.
- Baisse de la valeur intrinsèque des peuplements intacts :
 - Priorité aux chablis
 - ↓ prix « effet chablis »
- Offre : surabondante → plusieurs récoltes annuelles.

Incertitudes pour les acheteurs

- Demande :
 - Contexte économique du marché ?
 - Contexte international des chablis ?
 - Type d'essences chablis ?
- Capacité financière ?
- Surcoûts de mobilisation et de stockage ?
- Concurrence, individualisme ou solidarité ?



Comment exploiter les chablis ?

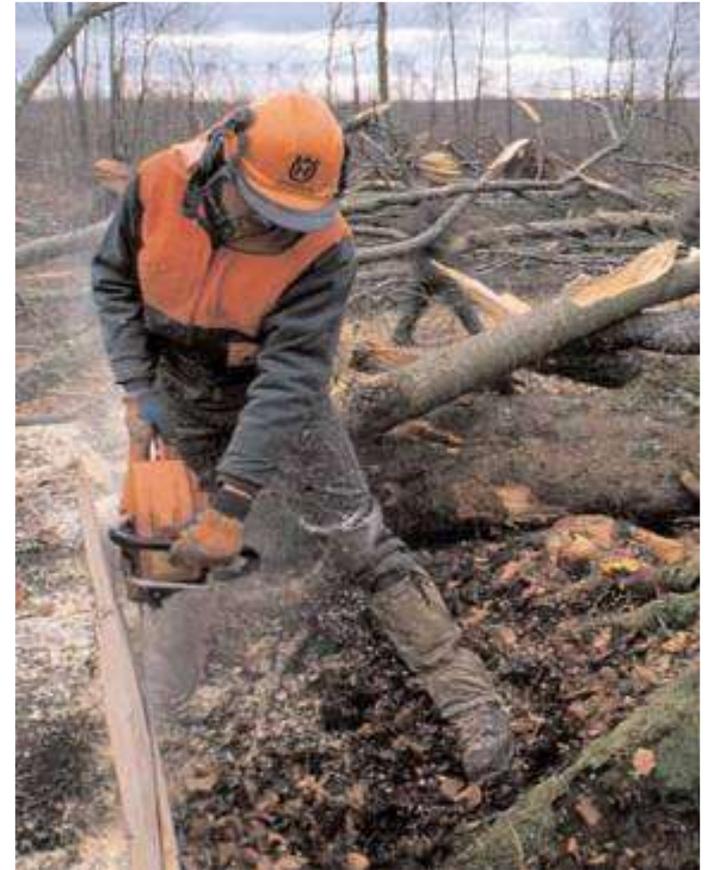


Exploitation des chablis

- Paramètres importants :
 - Site et terrain ;
 - Cloisonnement forestier et desserte ;
 - **Type de dommages : arbres épars, localisés ou généralisés ;**
 - Essences et dimensions des arbres ;
 - Produits à façonner ;
 - Ecorçage ;
 - Places de dépôt, sites de stockage ;
 - Transport ;
 - Opérations de nettoyage et reboisement ;
 - **Disponibilité de la main d'œuvre et des machines ;**

Systeme d'exploitation manuel

- Abattage et façonnage manuel :



Systeme d'exploitation mixte

- Abattage manuel et façonnage mécanisé :



La machine de bûcheronnage maintient la grume pour sécuriser la phase de découpe du bois en tension



Systeme d'exploitation mecanise

- Abattage et faconnage mecanise :



C150 (cm)	V unitaire* (m ³)	m ³ /HMP**	
		Mixte	Mecanise
60	0,273	18,3	14,9
65	0,339	20,3	17,0
70	0,410	22,2	18,9
75	0,489	23,8	20,6
80	0,573	25,4	22,1
85	0,664	26,8	23,5
90	0,762	28,1	24,9
95	0,865	29,4	
100	0,976	30,5	
105	1,092	31,6	
110	1,215	32,6	
115	1,345	33,6	
120	1,481	34,5	
125	1,623	35,4	
130	1,772	36,2	
135	1,927	37,1	

Rendement productif en chablis

- Impact sur la perte de rendement :

Sources des pertes de productivité	Impact moyen	Impact maximum
Bûcheronnage d'arbres déracinés entiers	-14 à -4 % * [70 % des arbres déracinés]	-20 à -6 % * [100 % des arbres déracinés]
Bûcheronnage d'arbres déracinés entiers déjà séparés de leur souche	négligeable	
Bûcheronnage d'arbres cassés (en morceaux marchands)	-6 à -4 % * [15 % des arbres cassés]	-40 à -24 % * [100 % des arbres cassés]
Traitement des chandelles et des volis non marchands	-1,5 % [nombre < 100/ha]	-12 % [400 - 500/ha]
Interférences avec le bûcheron	-2,5 %	-12 %
Travail en aller simple	-7 %	-15 %
Remise en place des souches	-1 %	-4,5 %
Échecs d'extraction	-1 %	-5 %
Changement de chaînes	-1 %	-6 %

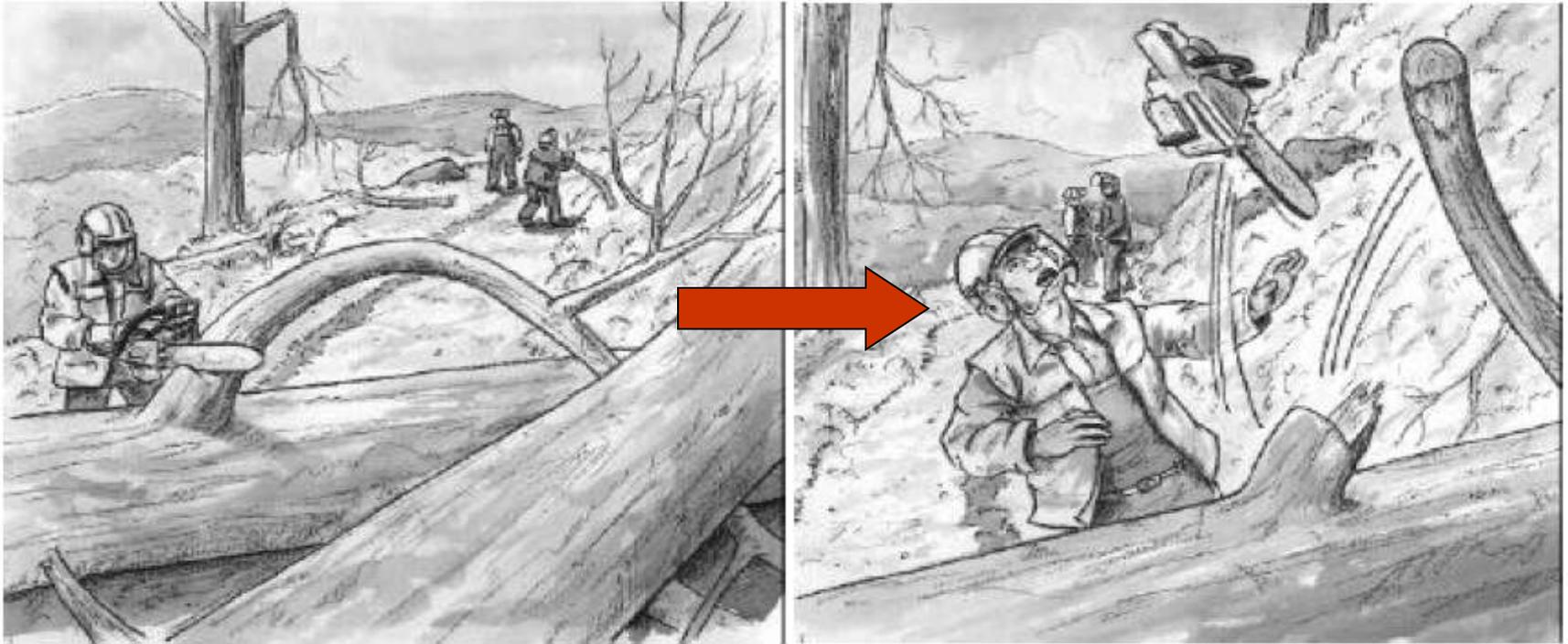
Coûts et rentabilité

- Coût d'un bûcheron :

Nombre d'Heures Machine / an	Coût du bûcheron (€ / Heure Machine)	Coût horaire initial de la machine (€ / H Machine)					
		60	75	90	105	120	135
1400	21,43	36 %	29 %	24 %	20 %	18 %	16 %
1600	18,75	31 %	25 %	21 %	18 %	16 %	14 %
1800	16,67	28 %	22 %	19 %	16 %	14 %	12 %
2000	15,00	25 %	20 %	17 %	14 %	13 %	11 %
2200	13,64	23 %	18 %	15 %	13 %	11 %	10 %

⇒ La baisse de rendement et les coûts supplémentaires sont répercutés sur les prix.

Sécurité sur les chantiers d'exploitation



**Après-tempête 1990 :
10 victimes en Belgique**

Sécurité sur les chantiers d'exploitation

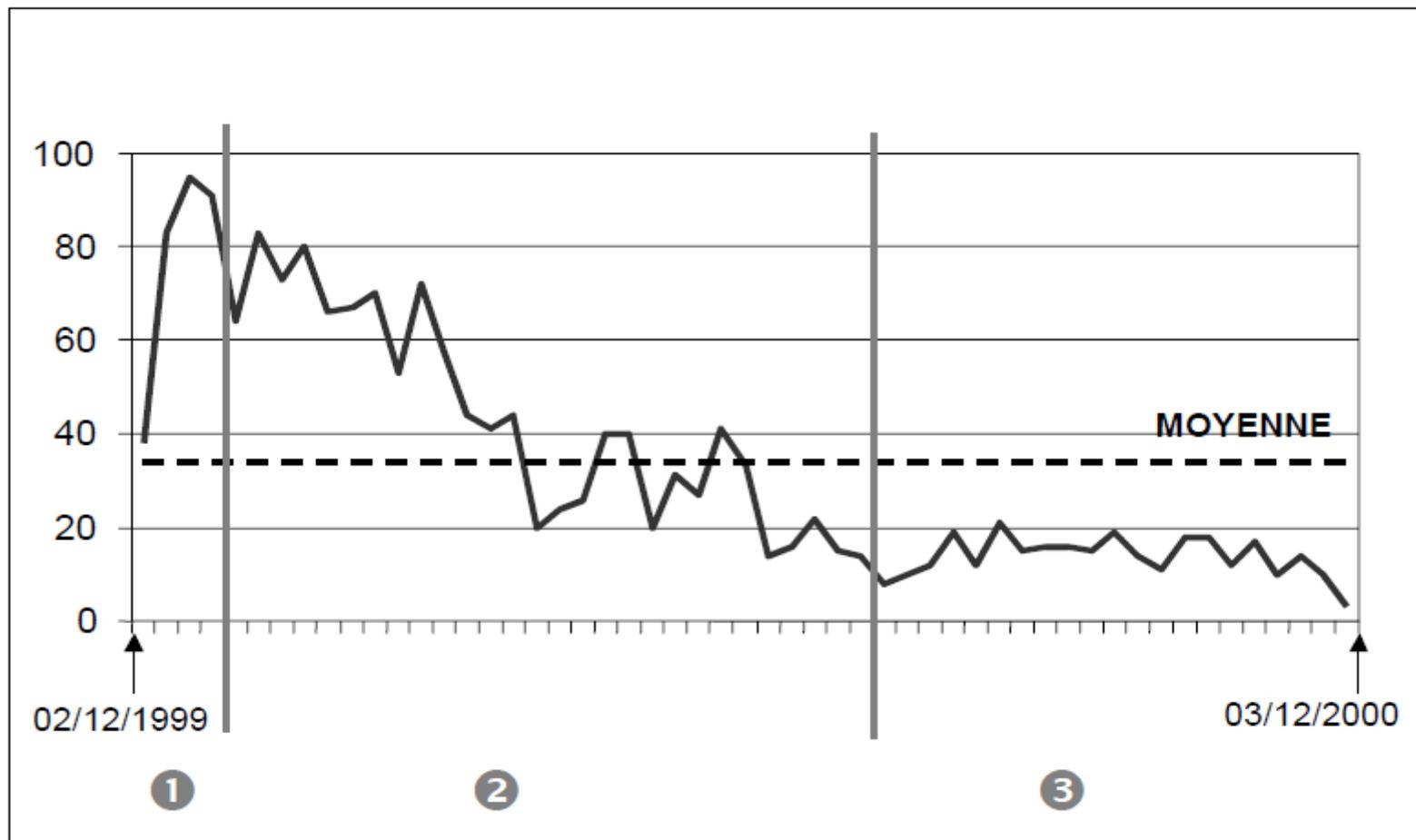


Figure 4: Nombre d'accidents par semaine en 2000, en France, durant l'exploitation des peuplements chablis, pour les salariés agricoles (source CCMSA)

Sécurité sur les chantiers d'exploitation

Casque de protection

Protections auditives

Visière de protection

Veste de bûcheronnage avec garniture anti-coupure et bandes haute visibilité

Gants de protection avec protection anti-coupure sur le dos de la main

Pantalon de bûcheronnage avec garniture anti-coupure

Bottes ou chaussures de sécurité avec garniture anti-coupure

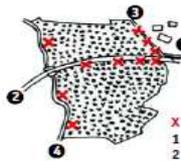


Sécurité sur les chantiers d'exploitation

Responsable de chantier

→ A l'achat de la coupe

- 1 Sur le plan cadastral de la coupe 2 Par une visite du chantier



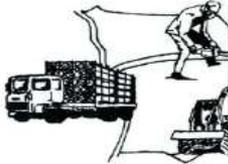
- Repère les limites du chantier ;
- Identifie :
 - le lot à abattre ;
 - les qualités « à sortir » ;
 - Liste des difficultés du chantier.

- X - Pins à tourner
 1 - Lotissement 3 - Ligne électrique
 2 - Route 4 - Rivière



→ Avant l'ouverture du chantier

- Prévoit les moyens humains et matériels

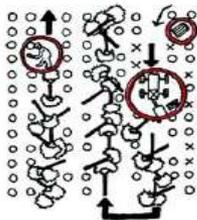


- Diffusion de fiches techniques
- Formation des bûcherons

(prévoit leur date d'arrivée).

→ Au démarrage du chantier

- S'assure des débouchés des produits de sa coupe les plus « sensibles » ;
- Indique aux bûcherons, la parcelle, ses limites, ses difficultés, les produits « à sortir » ;
- Donne les consignes de sécurité ;
- Détermine, avec les bûcherons, le lieu d'entame et le sens de progression de la coupe en prévision du débardage.



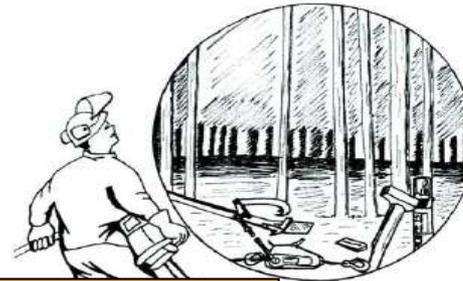
→ En cours d'exploitation

Organise le travail des divers intervenants en fonction de l'avance normale des travaux et des difficultés prévues ou non (intervention du tracteur pour tirage du câble...).

ORGANISATION



→ Au démarrage du chantier



- Mémorise :
 - Les limites de la parcelle ;
 - Le lot à abattre ;
 - Les consignes de sécurité.
- Note par écrit :
 - Les qualités et les quantités à façonner ;
- Prévoit :
 - Le matériel d'exécution ;
 - L'équipement de sécurité individuel ;
 - L'équipement annexe (treuil à main, matériel de balisage...) adapté à la coupe.

- Signalise le chantier selon les consignes données.

En cours d'exploitation

- Informe son encadrement de son organisation (horaires travail, localisation du chantier, lieu de déjeuner) - Sauvetage ;
- Respecte les directives et délais de coupes fixés ;
- Oriente l'abattage pour :
 - Éviter l'encrouage ;
 - Ménager une bonne hauteur de travail à l'ébranchage ;
 - Faciliter l'empilage et le triage ;
 - Simplifier le chargement et le cheminement du débardeur ;
- Évite de couvrir les tas à empilage ;
- Préviens le chef de travaux pour toute difficulté exceptionnelle : arbres encroués, à tourner...
- Signale l'encombrement du terrain pour le faire débayer et assurer les meilleures conditions de travail ultérieures.
- Marque les produits si ils sont de catégories très voisines.

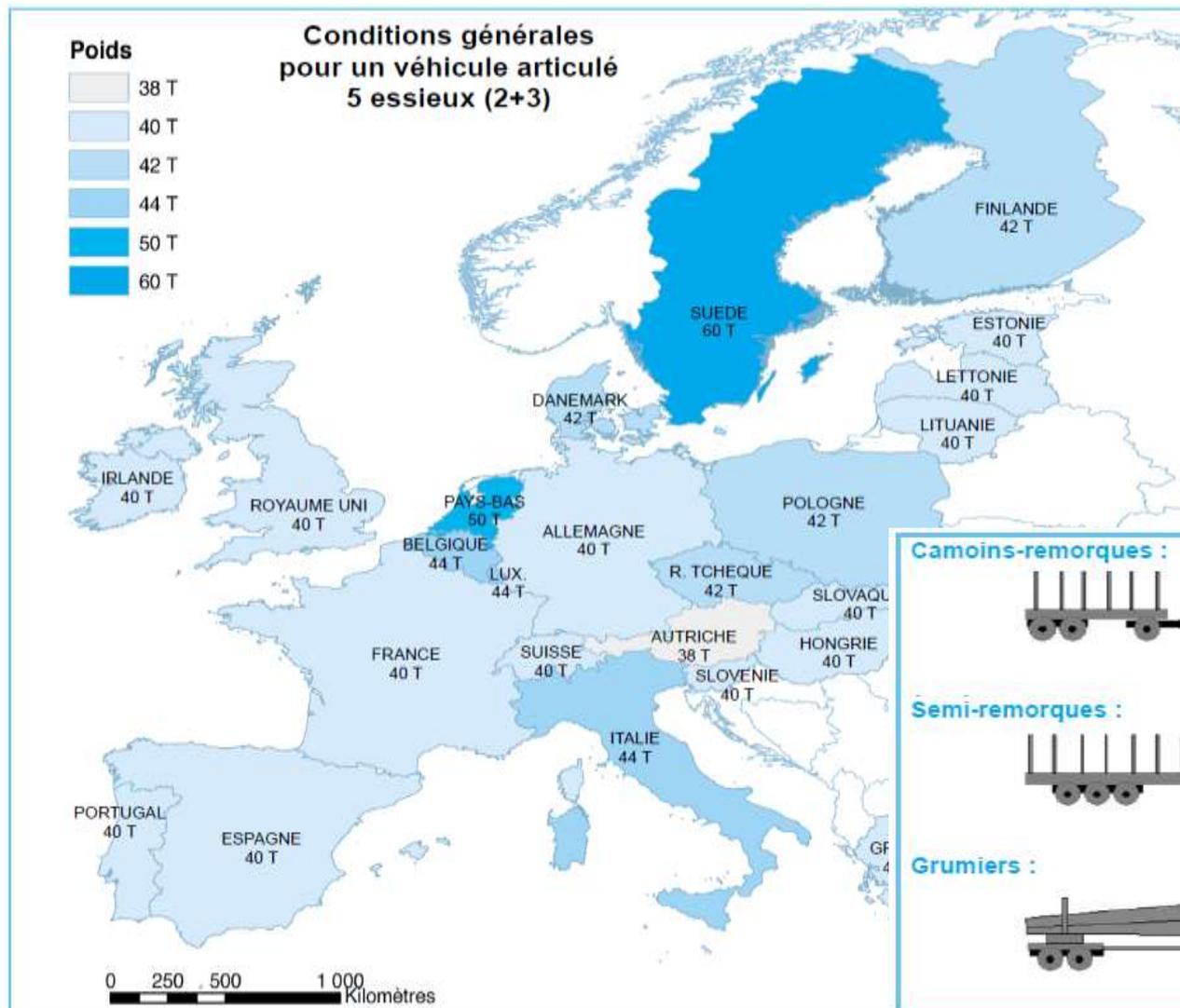


Transport des bois chablis

- Pas de contraintes techniques ;
- Impératif de temps ;
- Distances de transport variables ;
- Transport vers les sites de stockage ;
- Adéquation avec capacité d'exploitation.



Transport routier



Belgique :
44 T
& 11 T/essieu

Camions-remorques :



Semi-remorques :



Grumiers :



Transport fluvial et ferroviaire

- Rupture de charge entre camion et bateau/train.
- Réseau et infrastructures pas très développées.



Stockage des bois chablis

- Pour limiter l'engorgement des marchés :
 - Différer l'approvisionnement dans l'espace → transport
 - Différer l'approvisionnement dans le temps → stockage



Méthodes de conservation des chablis



(Source FVA)

In situ



(source FVA)

À l'air
(conditions asséchantes)



(source FVA)

À l'air
(conditions humides)



(Source FVA)

Aspersion



Immersion



Sous bâches

Stockage *in situ*

- Maintient des arbres chablis partiellement enracinés sur coupe
- Conditions nécessaires :
 - Ancrage des racines (>25% de la galette)
 - Arbre avec houppier et sans blessures superficielles
 - Station bénéficiant d'un ombrage complet ou partiel

Essence	Adaptation	Durée maximale (mois)	Saisons de végétation
Douglas	Très bonne	12 (-24)	2
Chêne	Très bonne / bonne	12 (-24)	2
Epicéa	Bonne / convenable	12 (-15)	1 (2 hivers)
Pin	Bonne / convenable	12	1
Hêtre	Bonne / convenable	6	1
Feuillus divers	Convenable	-	-
Mélèze	Inadapté	-	-

Stockage par aspersion

- Maintenir l'humidité des bois supérieure à 80-100% par un arrosage artificiel
- Procédé le plus utilisé pour le stockage des chablis :
 - Possibilité de stockage par unité de surface élevée
 - Méthode donnant de bon résultats si elle est bien maîtrisée
 - Coûts raisonnables
- Conditions nécessaires :
 - Site de stockage
 - Matériel
 - Eau et électricité
 - Autorisations
 - Surveillance
 - Financement



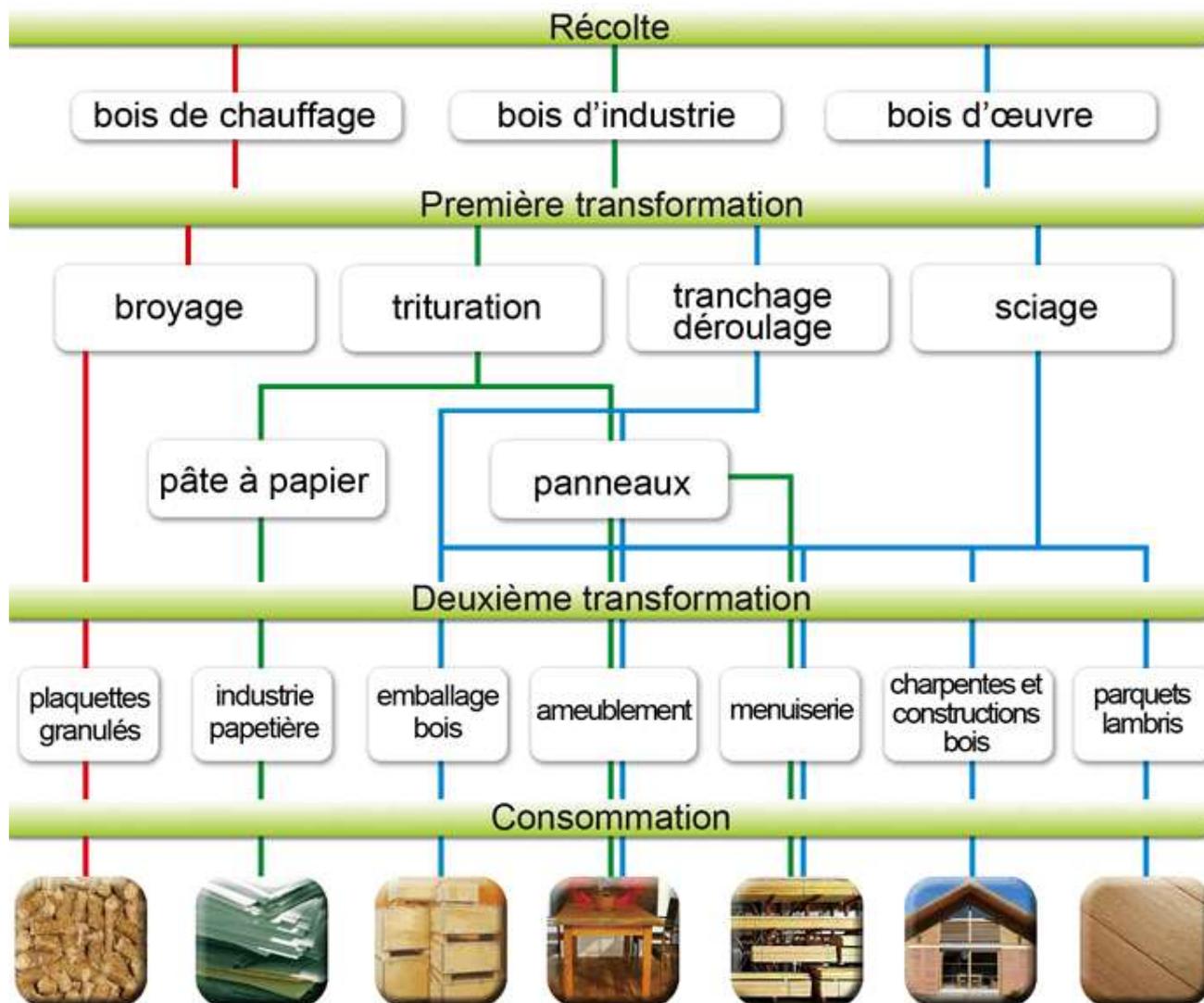
Stockage par aspersion

- Sites de stockage :
 - Accessibilité (chemin empierré)
 - Supérieurs à 1 ha (coûts fixes)
- Matériel :
 - Pompes, tuyaux, buses, sprinklers
 - Existant ou à acheter ?
- Eau et électricité :
 - Apport minimum (500m³/jour/hectare)
- Autorisations :
 - Impact environnemental
 - Permis de type II ou déclaration de type III
- Surveillance :
 - Quotidienne !
 - Pannes, gel, dégradations, etc.
- Financement :
 - De 11 à 13 €/m³

Stockage sous bâches hermétiques



Mobilisation des chablis : transformation

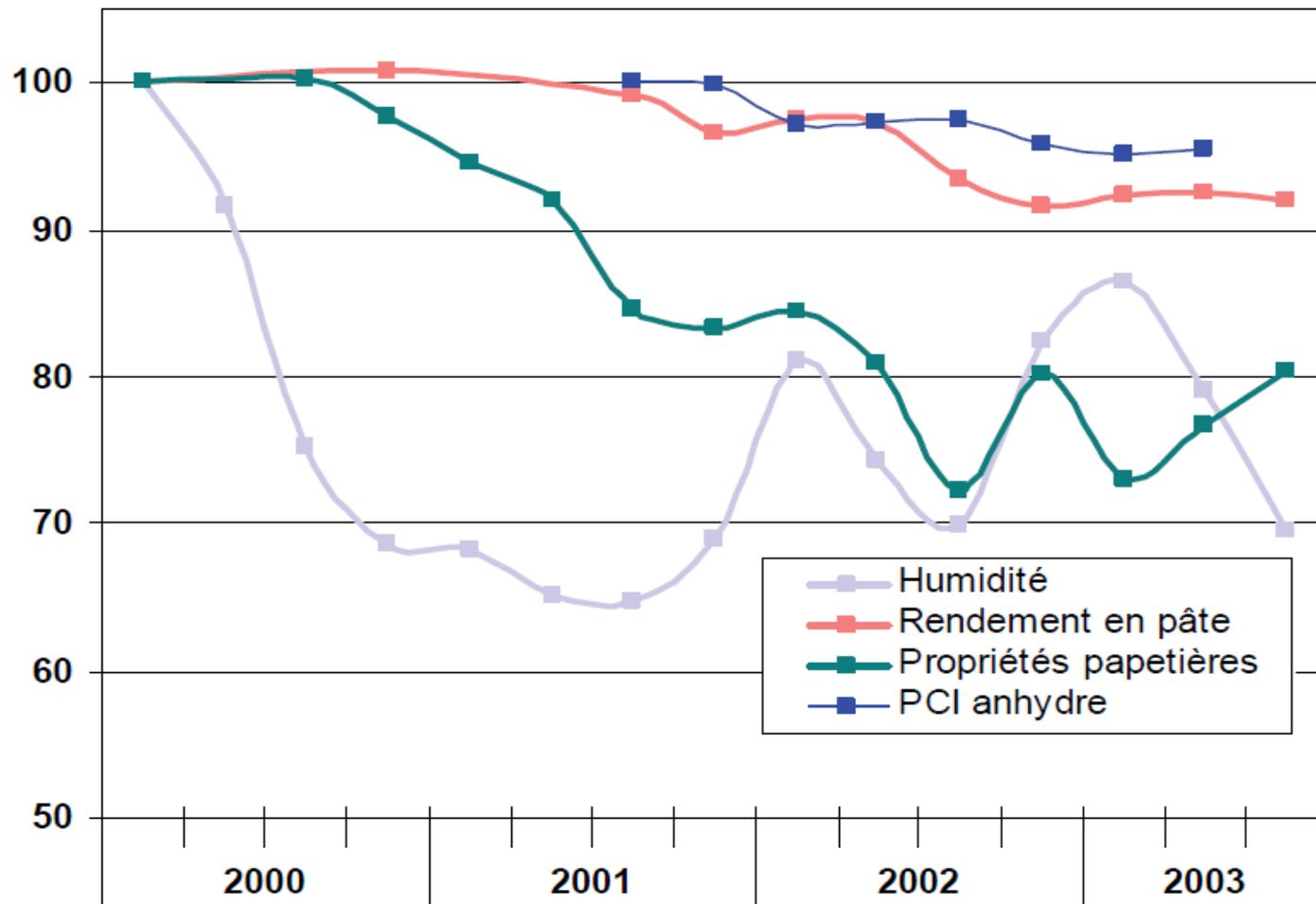


Mobilisation des chablis : transformation

- Saturation immédiate du marché <> pénurie future
- Modification d'approvisionnement :
 - Type d'essences
 - Qualité
 - Diamètres
- Baisse des rendements
- Concurrence

Mobilisation des chablis : transformation

- Baisse du rendement matière :



Risques phytosanitaires

- La tempête, en abattant ou fragilisant les peuplements forestiers, favorise les attaques d'insectes sous-corticaux et de champignons xylophages qui s'attaquent au bois vivant et mort.



- Les nuisibles peuvent proliférer pendant les saisons favorables (printemps, été) et infester des peuplements sains.
- L'exploitation rapide et le stockage des bois chablis permettent de limiter le risque sanitaire consécutif à la tempête.

Risque d'incendie



Le plan chablis de la Région wallonne

- Gestion de crise efficace = **réduction du préjudice**
 - 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.

Structure du plan chablis (I)

- Un **classeur** contenant :
 - Une instruction générale constituant le canevas
 - Des fiches-réflexes à consulter selon le moment de la crise
 - Des dossiers thématiques informatifs
- Un **logiciel d'aide à la décision**.
- Une **interface en ligne** pour connaître les résultats de l'inventaire des dégâts et les effectifs disponibles à tous moments.

Structure du plan chablis (II)

- **Fiches-réflexes :**

- Organisation ;
- Première urgence (=premières heures) ;
- Deuxième urgence (=premiers jours) ;
- Sortie de crise.

- **Dossiers thématiques :**

- Vente ;
- Méthodes d'exploitation et sécurité ;
- Moyens de transport ;
- Méthodes de stockage.

Structure du plan chablis (III)

FICHE 1 ^{ère} URGENCE		CH 8
EVALUATION RAPIDE DES DEGATS A L'ECHELLE DE LA REGION WALLONNE		
<p>« La fiche [CH8] présente en général la procédure d'évaluation rapide des dégâts à l'échelle régionale. Elle est complétée par des fiches spécifiques [CH8A-B-C-D] qui détaillent les responsabilités de chacun et les moyens mis en œuvre.</p> <p>> OBJECTIFS</p> <ul style="list-style-type: none">- Evaluer à l'échelle régionale l'ampleur des dégâts dns à la tempête, en terme de volume renversé (m³).- Obtenir une répartition géographique des dégâts et identifier ainsi les zones les plus sévèrement touchées.- Déclencher si nécessaire à partir de cette estimation régionale le Plan chablis et activer les dispositifs de gestion de crise prévus par celui-ci.- Communiquer rapidement et de manière objective au personnel, à la filière bois et aux médias une première estimation des dégâts pour la forêt wallonne, et ce afin d'éviter les suppositions infondées et de rassurer sur la prise en considération de la gravité de la crise. <p>> PRINCIPE GENERAL</p> <p>L'évaluation rapide des dégâts à l'échelle de la Région wallonne est basée sur l'inventaire permanent des Ressources forestières de Wallonie (IPW), dont le réseau de placettes maillant le territoire forestier wallon est mis à profit pour y observer un taux de dégat de tempête exprimé en nombre d'arbres chablis.</p> <p>L'inventaire est réalisé uniquement sur les placettes sises en FS mais les résultats sont valables pour toute l'étendue forestière de Wallonie (FS et FP) par extrapolation des résultats obtenus en FS.</p> <p>En considérant la simplicité de la procédure et les moyens techniques mis en œuvre, l'objectif est de disposer de premières estimations correctes endéans 72 heures.</p>	<p>> RÔLES ET RESPONSABILITES</p> <p>Les rôles et l'implication du personnel du DNF dans la procédure d'inventaire rapide des dégâts sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none">- Les responsables des Services Centraux (IG ou Dir.) décident du lancement de la procédure d'inventaire, dès lors qu'ils jugent que toutes les conditions de sécurité sont remplies pour se rendre sur le terrain.- Les directeurs des Services Extérieurs sont chargés du suivi de l'avancement de l'inventaire dans leur direction et font office de personne relais entre les Services Centraux et le personnel de terrain.- Les chefs de cantonnement sont chargés de la répartition des tâches entre les préposés, du suivi de l'avancement de l'inventaire et de l'organisation pratique de l'encodage des résultats par le personnel administratif du cantonnement.- Les préposés forestiers sont en charge de l'inventaire des placettes situées sur leur triage et sur les triages ou parties de triage dont la charge leur aurait été confiée par le chef de cantonnement. <p>Le traitement des données de l'inventaire est réalisé automatiquement CHEZ QUI (DEMNA, Gembloux) ?</p> <p>La Cellule de crise constituée pour la gestion de la catastrophe chablis est responsable de l'interprétation et de la diffusion des résultats.</p> <p>> REALISATION</p> <p>L'inventaire se déroule en plusieurs phases :</p> <ul style="list-style-type: none">- Déclenchement de la procédure.- Préparation du matériel nécessaire et planification du parcours d'inventaire.- Début de l'inventaire sur le terrain.- Encodage des résultats et suivi des opérations.- Fin de la procédure.	
GESTION DES CRISES CHABLIS - version 1/2010.		CH8 - 1

Entête : titre et références

Corps :

- objectifs
- principe (méthodologie)
- rôles et responsabilités
- moyens
- réalisation

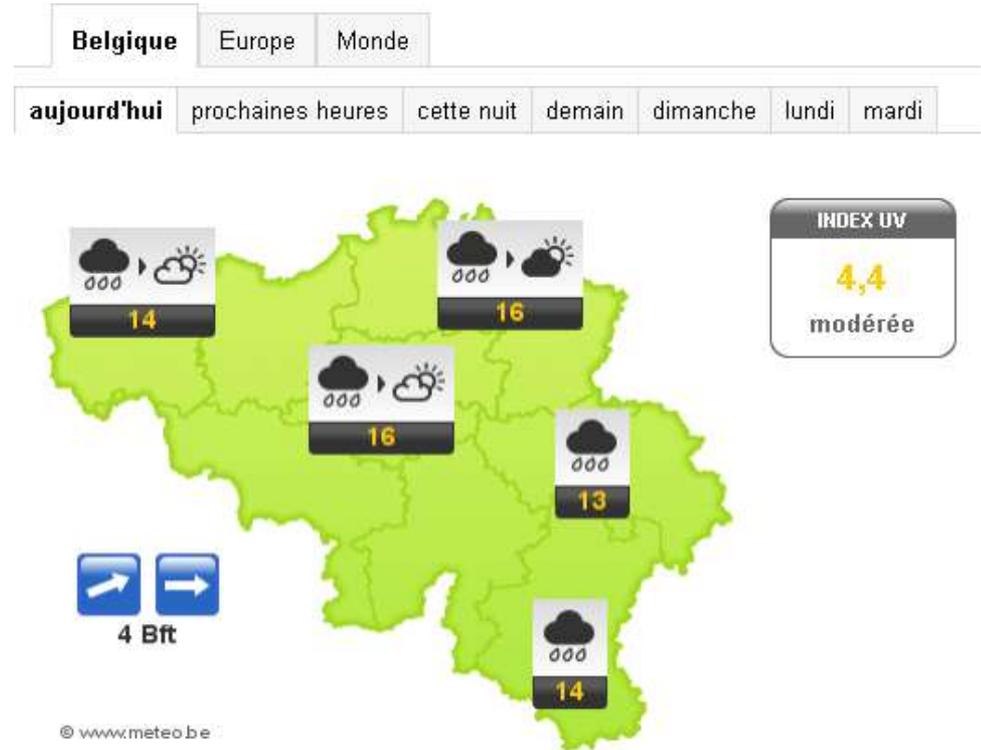
Bas de page : version et numérotation

Alerte

- Veille météorologique par le Centre Régional de Crise via IRM

Vitesse vent > 100 km/h

Force du vent (Bft)	Terminologie	Vitesse* du vent (km/h)
10	Tempête	89 à 102
11	Violente tempête	103 à 117
12	Ouragan	118 et plus



- Alerte des responsables du DNF et mesures préventives

Mesures préventives

- **Circulation en forêt (AGW 27/05/09) :**
 - Mesure provisoire de limitation ou d'interdiction;
 - Chef de cantonnement (<7 jours) ou Ministre (>7 jours) ;
 - Information des communes et zones de police concernées ;
- **Message d'avertissement de la population via les médias**
 - TV, radios, journaux, Internet...
- **Réquisition du personnel du Département Nature et Forêts**

Rétablissement des accès



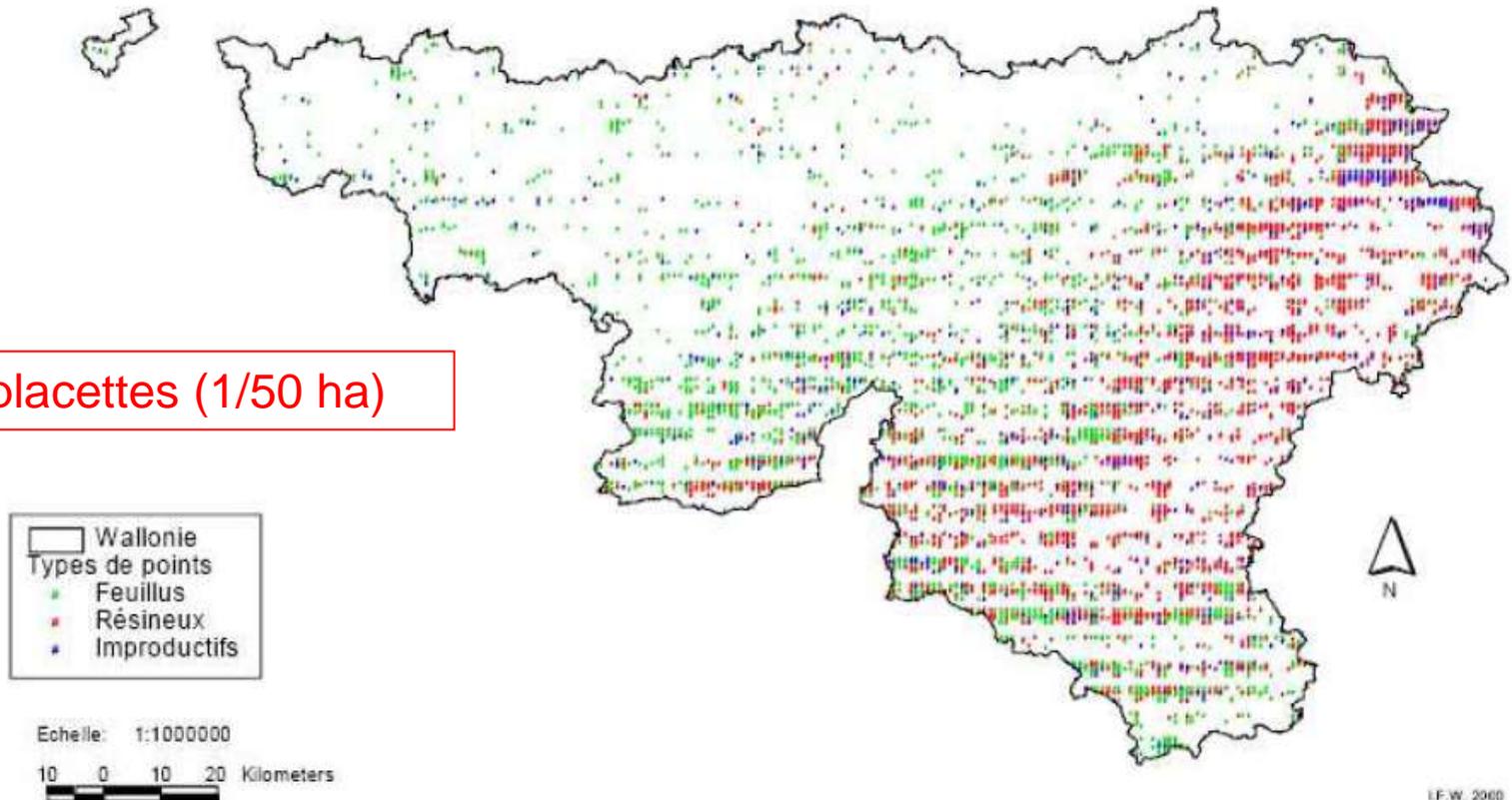
- DNF (forêt domaniale) ;
- Sapeurs-pompiers ;
- Protection civile ;
- Armée (ex : Opération Marianne en 2000).

SECURITE

Evaluation rapide des dégâts

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

11.000 placettes (1/50 ha)



Mesures d'aide prises par les pouvoirs publics

- **Financières** :
 - Aide aux sinistrés (Fonds des calamités) ;
 - Subvention du stockage des bois chablis.
- **Economiques** : aides à l'investissement en matériel.
- **Commerciales** : adaptation momentanée des règles en vigueur :
 - Report des délais d'exploitation et de paiement ;
 - Augmentation de la charge utile transportée par camion (44→55T).
- **Techniques** :
 - Mise à disposition d'aires de stockage ;
 - Formations des intervenants

Outil d'aide à la décision

- Logiciel en VBA sur Excel ;
- Basé sur la dynamique des systèmes ;
- Développé entre 2005 et 2009 ;
- Utilisé dans le cadre de la gestion des crises chablis ;

Objectifs de l'outil

- 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.

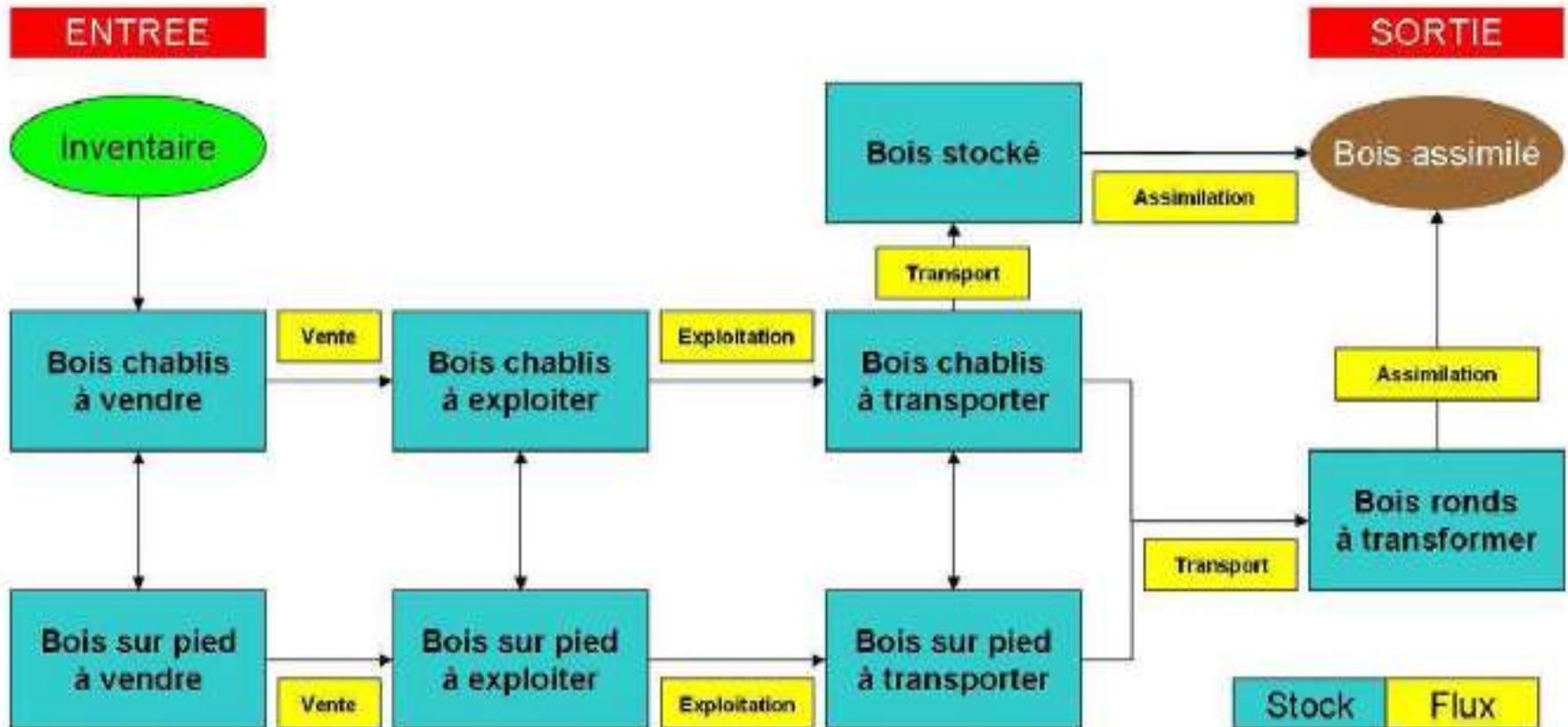
Développement de l'outil

- Recherche bibliographique pour déterminer les paramètres intervenant dans le système sur base des tempêtes de ces dernières années.
- Choix d'un modèle de type dynamique des systèmes ;
- Schéma général et diagrammes d'influence ;
- Programmation en VBA sous Excel ;
- Validations et tests

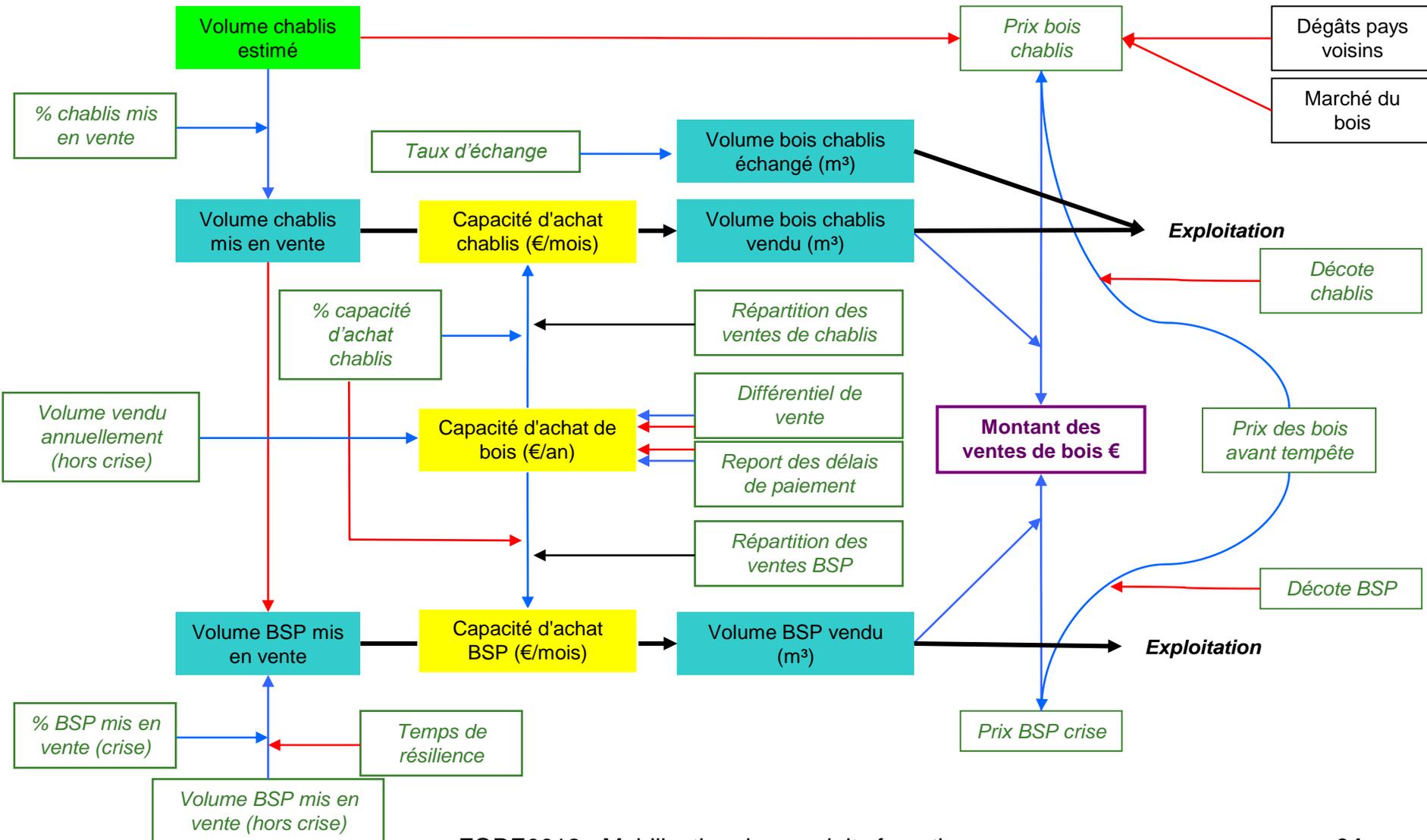
Systeme « crise chablis »

- Schéma général simplifié :

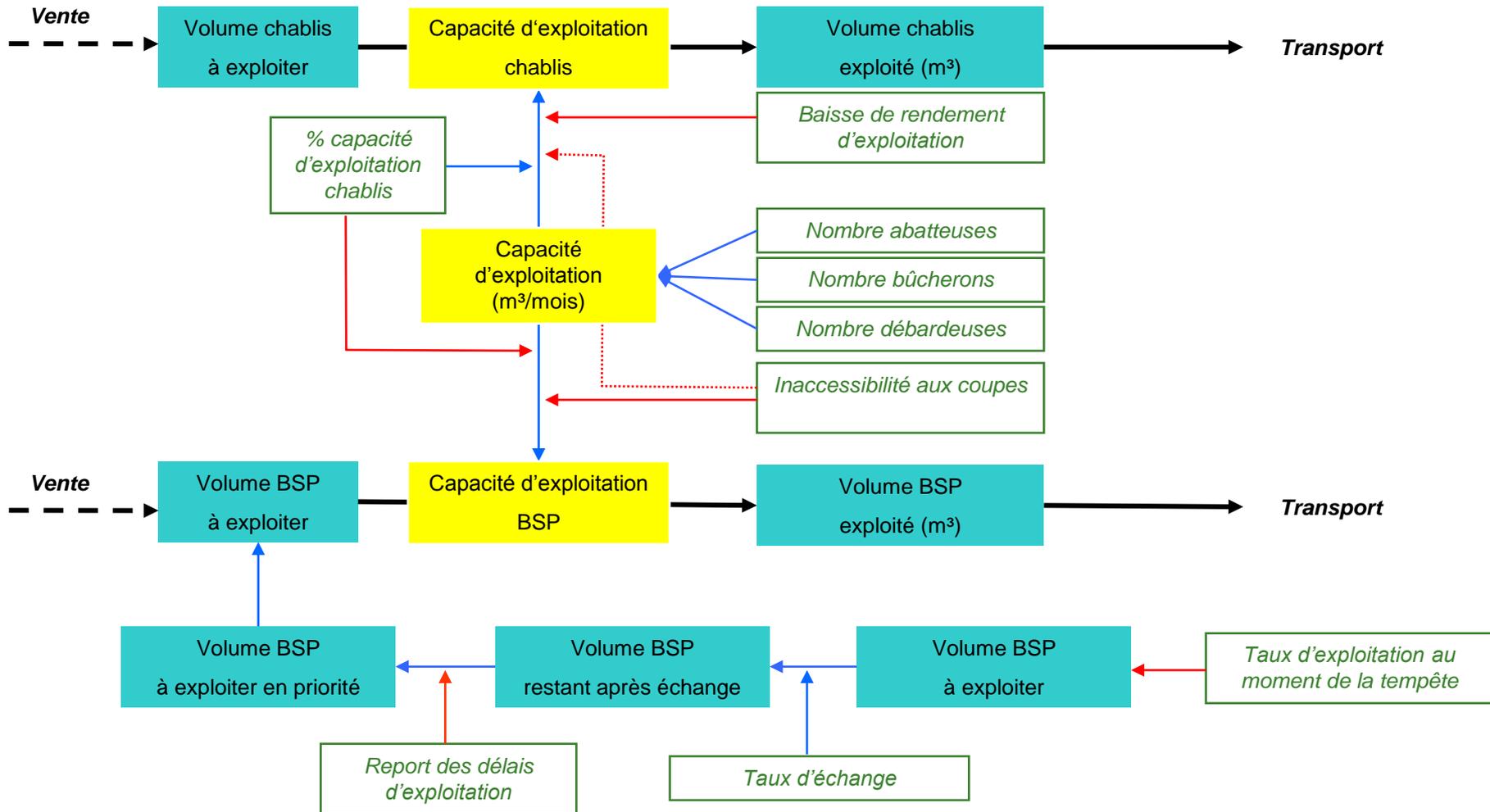
$$S_x(t) = S_x(t - \delta t) + \frac{\delta F_x}{\delta t} - \frac{\delta F_y}{\delta t}$$



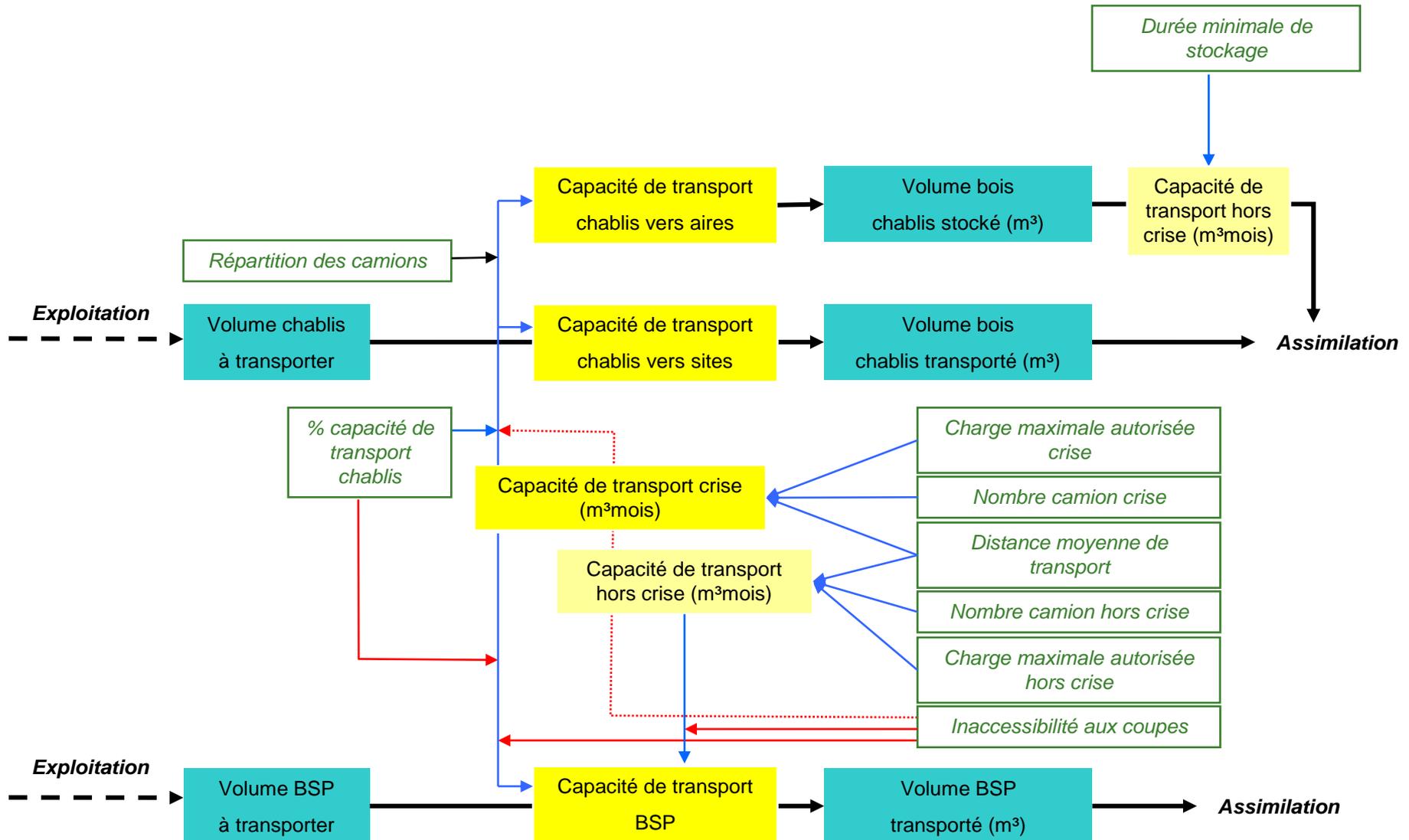
Sous-système vente



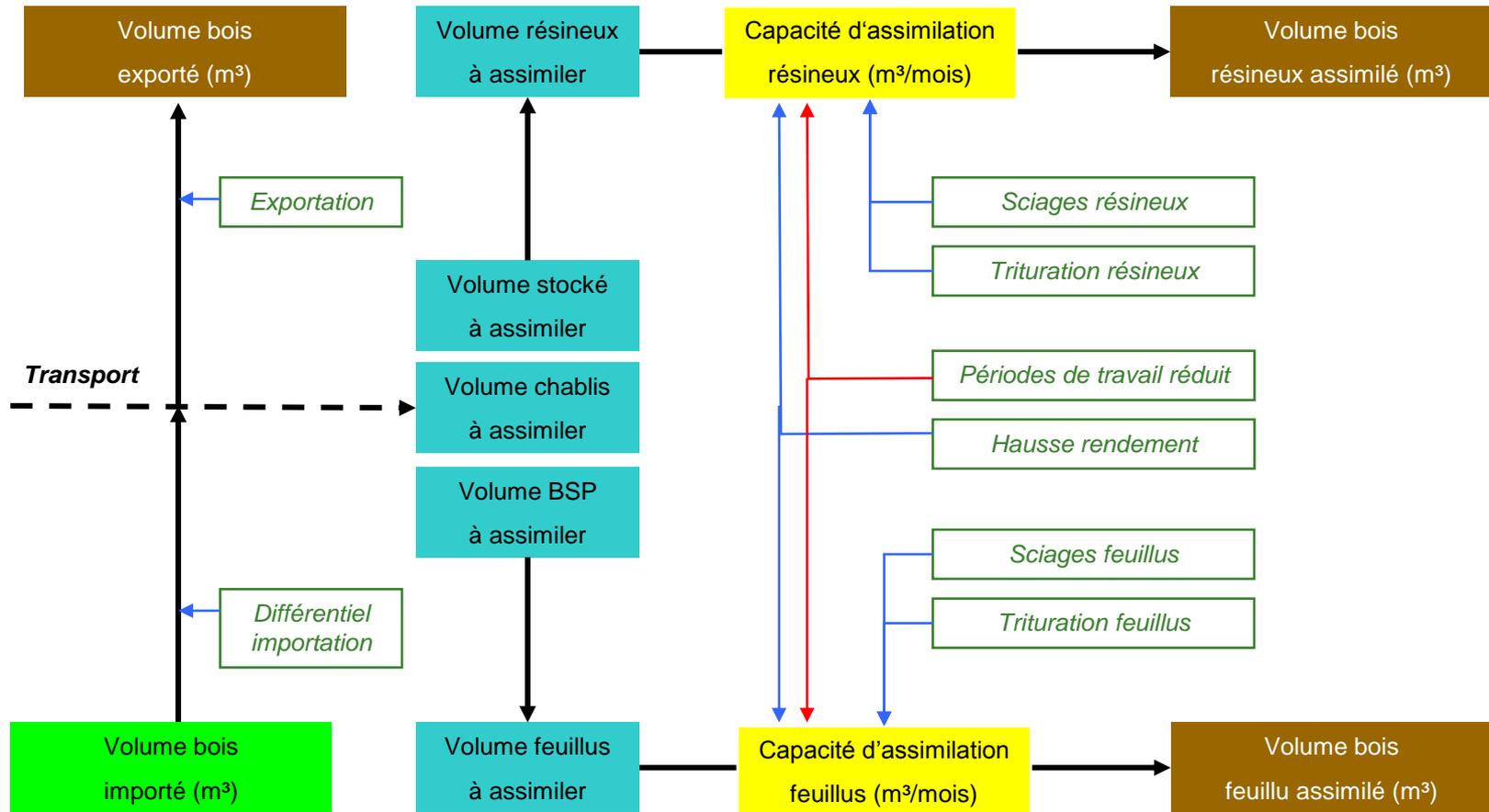
Sous-système exploitation



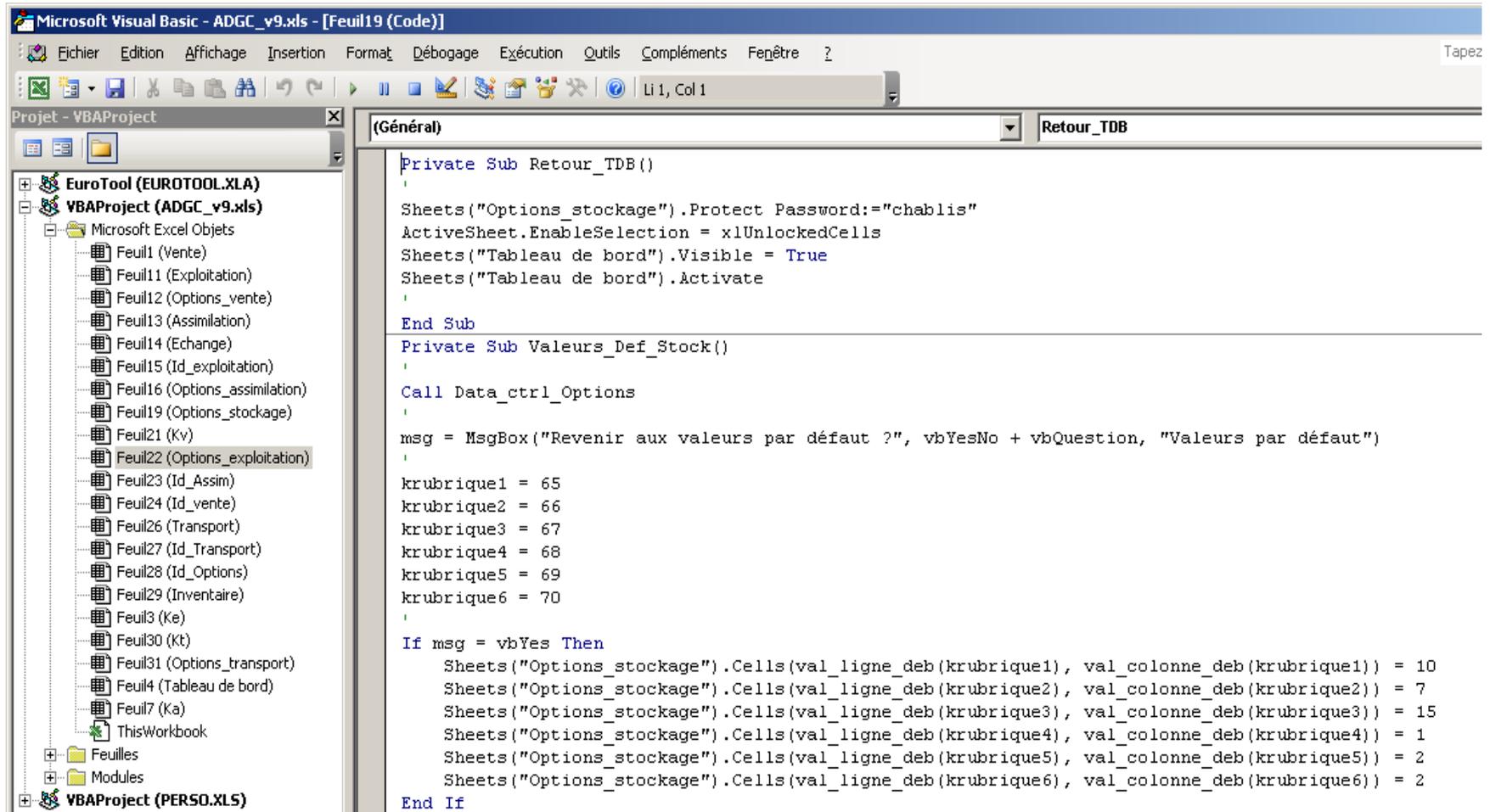
Sous-système transport et stockage



Sous-système transformation



Programmation du logiciel



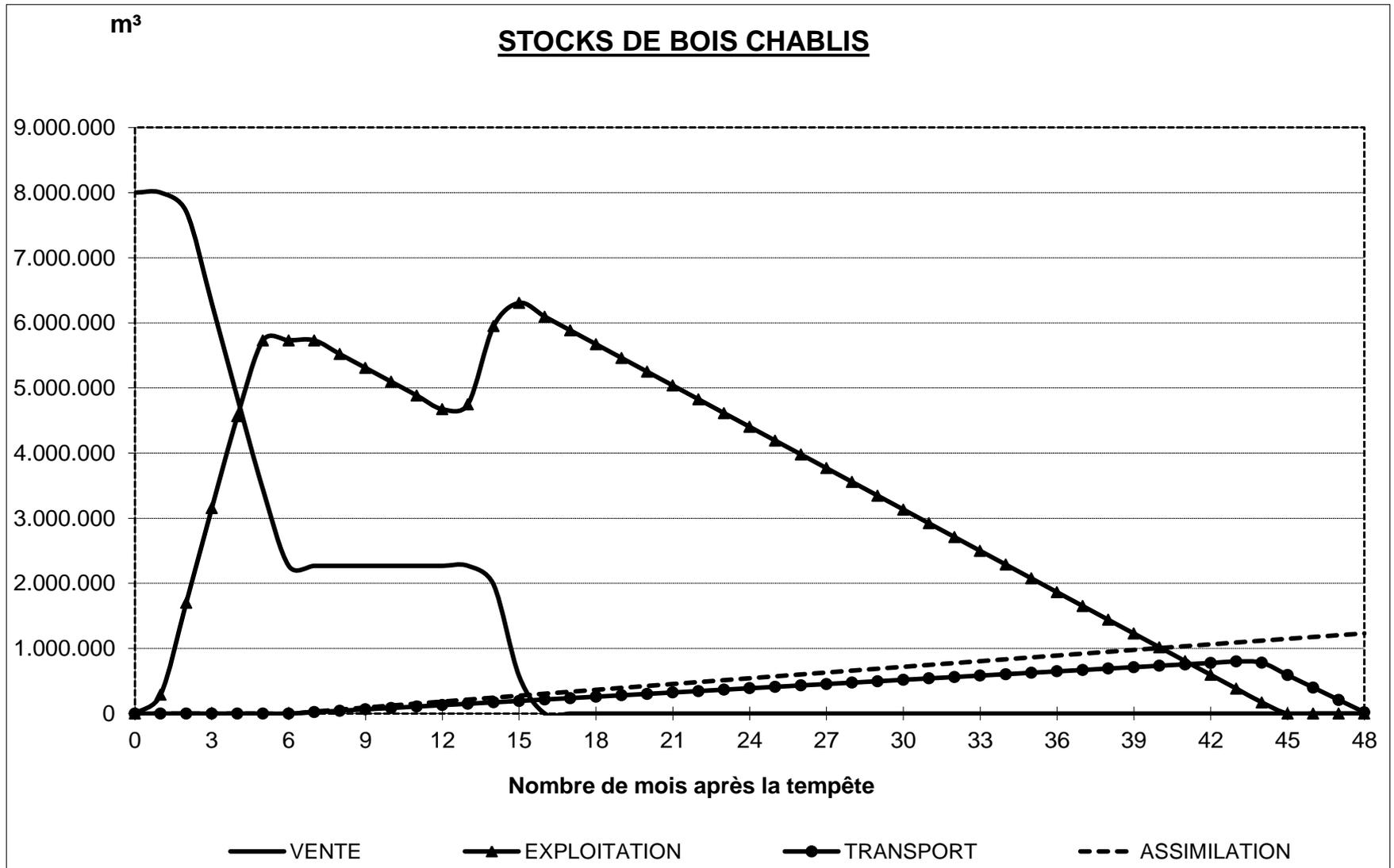
The screenshot shows the Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) editor interface. The title bar reads "Microsoft Visual Basic - ADGC_v9.xls - [Feuil19 (Code)]". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Affichage", "Insertion", "Format", "Débogage", "Exécution", "Outils", "Compléments", and "Fenêtre". The toolbar contains various icons for file operations and execution. The "Projet - VBAProject" window on the left shows a tree view of the project structure, including "EuroTool (EUROTOOL.XLA)", "VBAProject (ADGC_v9.xls)", and "VBAProject (PERSO.XLS)". The main editor window displays the code for the "Retour_TDB" subprocedure. The code includes sheet protection, activation of the "Tableau de bord" sheet, and a message box that triggers a series of cell assignments in the "Options_stockage" sheet based on the user's response.

```
Private Sub Retour_TDB()  
    Sheets("Options_stockage").Protect Password:="chablis"  
    ActiveSheet.EnableSelection = xlUnlockedCells  
    Sheets("Tableau de bord").Visible = True  
    Sheets("Tableau de bord").Activate  
End Sub  
  
Private Sub Valeurs_Def_Stock()  
    Call Data_ctrl_Options  
  
    msg = MsgBox("Revenir aux valeurs par défaut ?", vbYesNo + vbQuestion, "Valeurs par défaut")  
  
    krubrique1 = 65  
    krubrique2 = 66  
    krubrique3 = 67  
    krubrique4 = 68  
    krubrique5 = 69  
    krubrique6 = 70  
  
    If msg = vbYes Then  
        Sheets("Options_stockage").Cells(val_ligne_deb(krubrique1), val_colonne_deb(krubrique1)) = 10  
        Sheets("Options_stockage").Cells(val_ligne_deb(krubrique2), val_colonne_deb(krubrique2)) = 7  
        Sheets("Options_stockage").Cells(val_ligne_deb(krubrique3), val_colonne_deb(krubrique3)) = 15  
        Sheets("Options_stockage").Cells(val_ligne_deb(krubrique4), val_colonne_deb(krubrique4)) = 1  
        Sheets("Options_stockage").Cells(val_ligne_deb(krubrique5), val_colonne_deb(krubrique5)) = 2  
        Sheets("Options_stockage").Cells(val_ligne_deb(krubrique6), val_colonne_deb(krubrique6)) = 2  
    End If  
End Sub
```

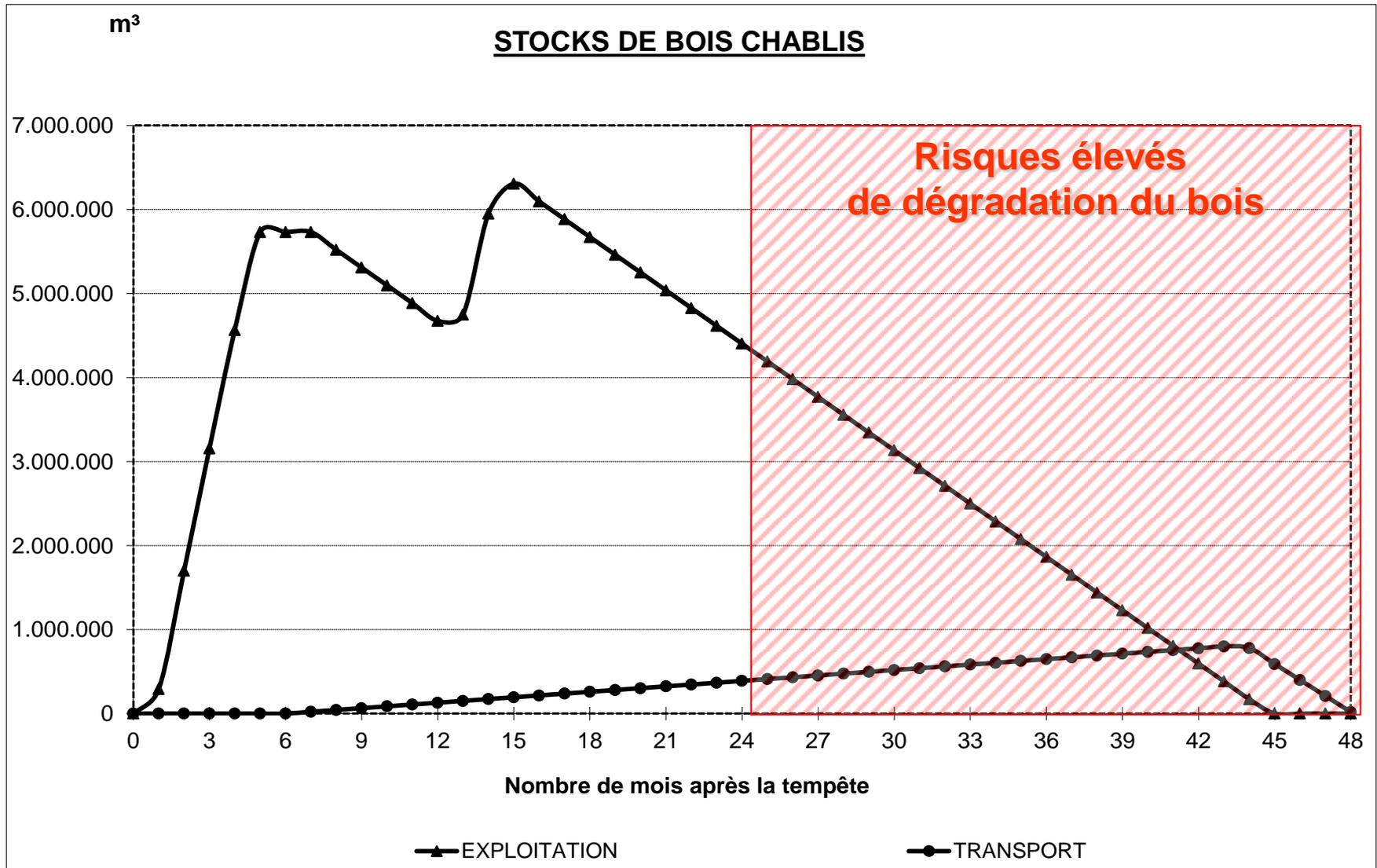
Exemple : scénario de base

- Hypothèses du scénario de base :
 - 8 millions m³ de dégâts (2 récoltes annuelles)
 - 100 unités d'exploitation (bûcheron + abatteuse + débardeuse)
 - Baisse de rendement de 20%
 - 75% système mixte et 25% manuel
 - Pas de report de délais d'exploitation
 - 75% du bois vendu avant tempête non exploité (décembre)
 - 100 camions, 44T de poids en charge maximum
 - Distance moyenne de transport : 45 km
 - Pas de stockage de bois

Exemple : scénario de base



Focus sur l'exploitation et le transport



Hypothèses et scénarios

SCENARIO 1

Nombre UE : 150

SCENARIO 2

Report des délais d'exploitation de
18 mois

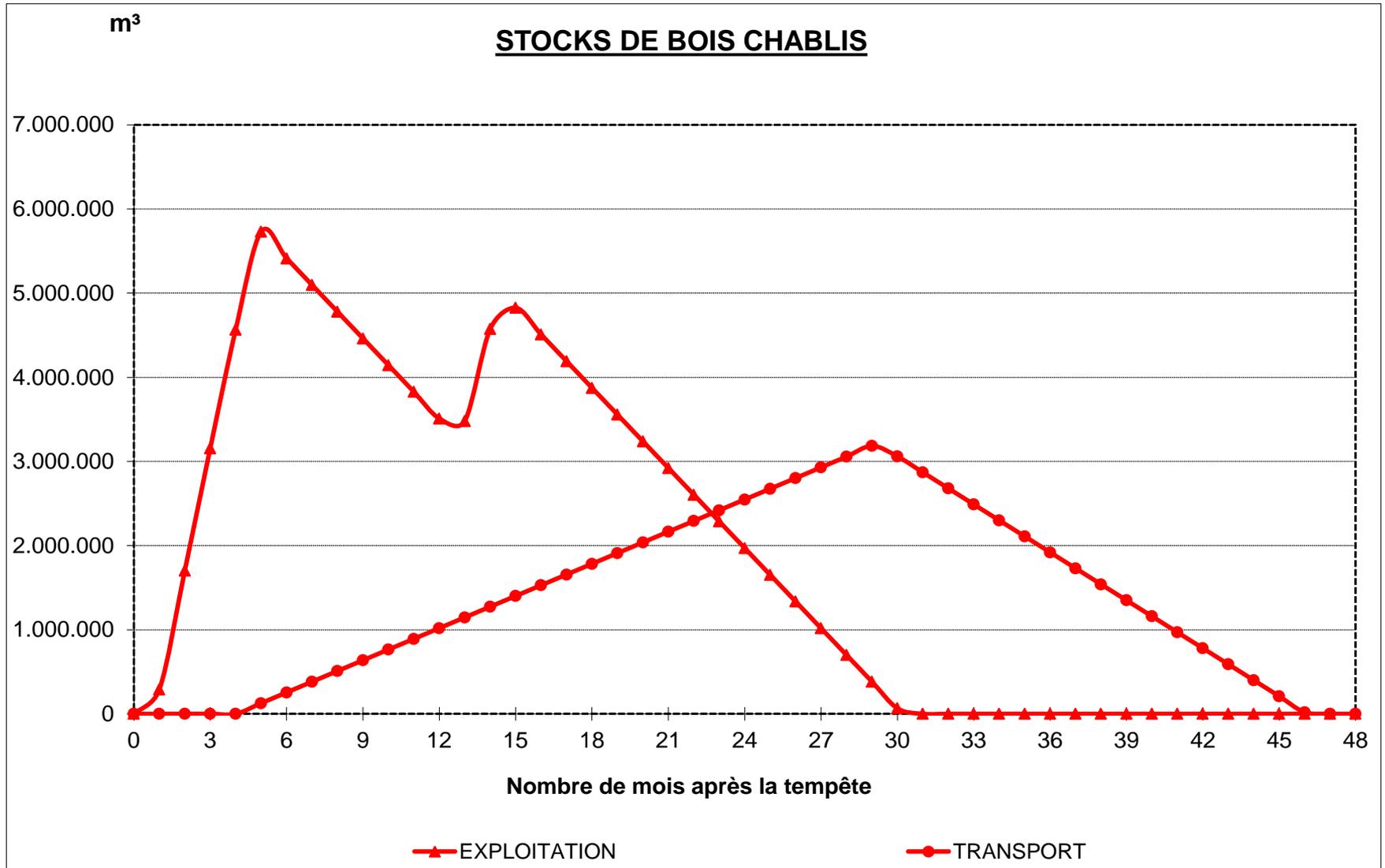
SCENARIO 3

Nombre UE : 150
&
Report des délais d'exploitation de
18 mois

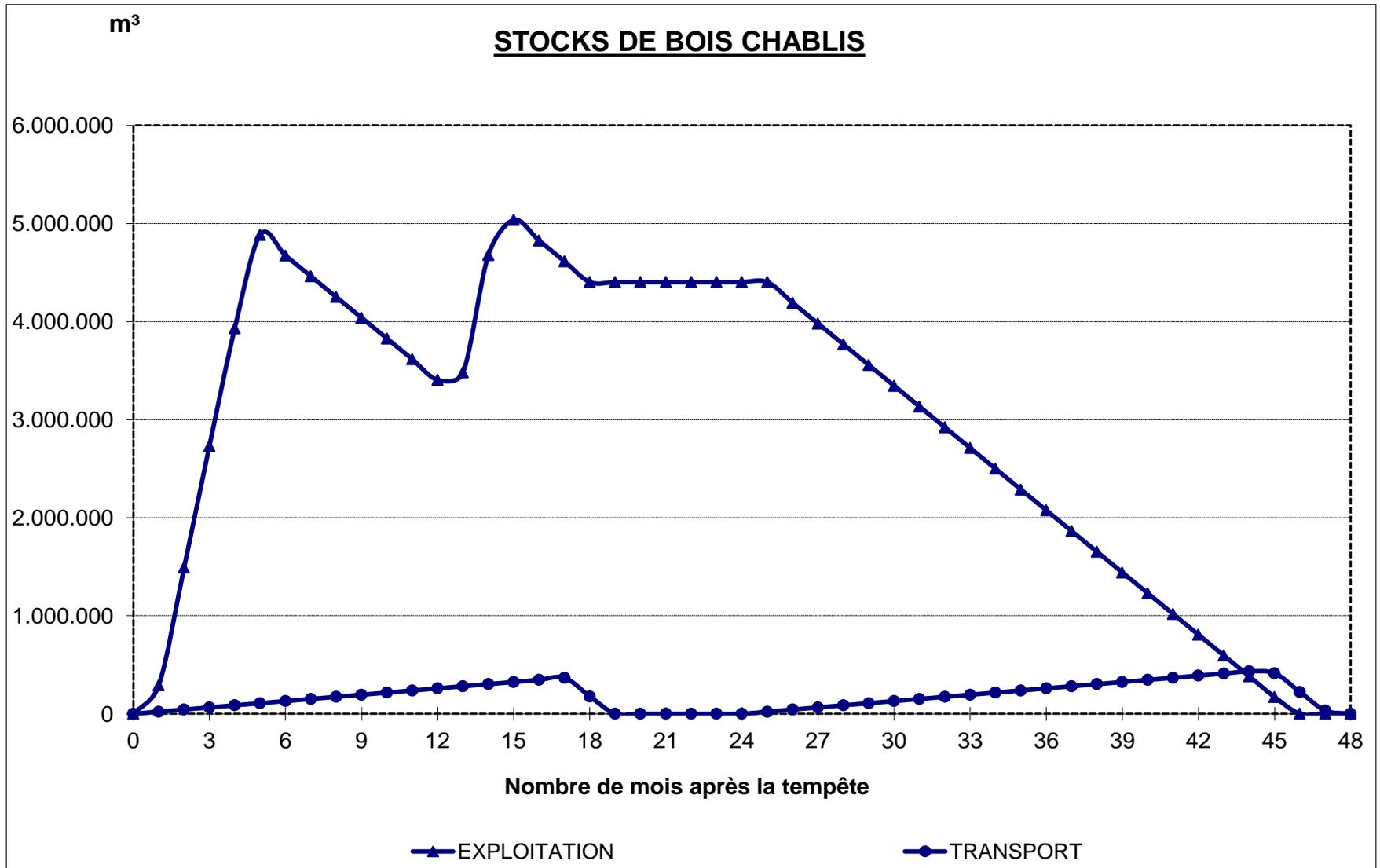
SCENARIO 4

Nombre d'UE : 200

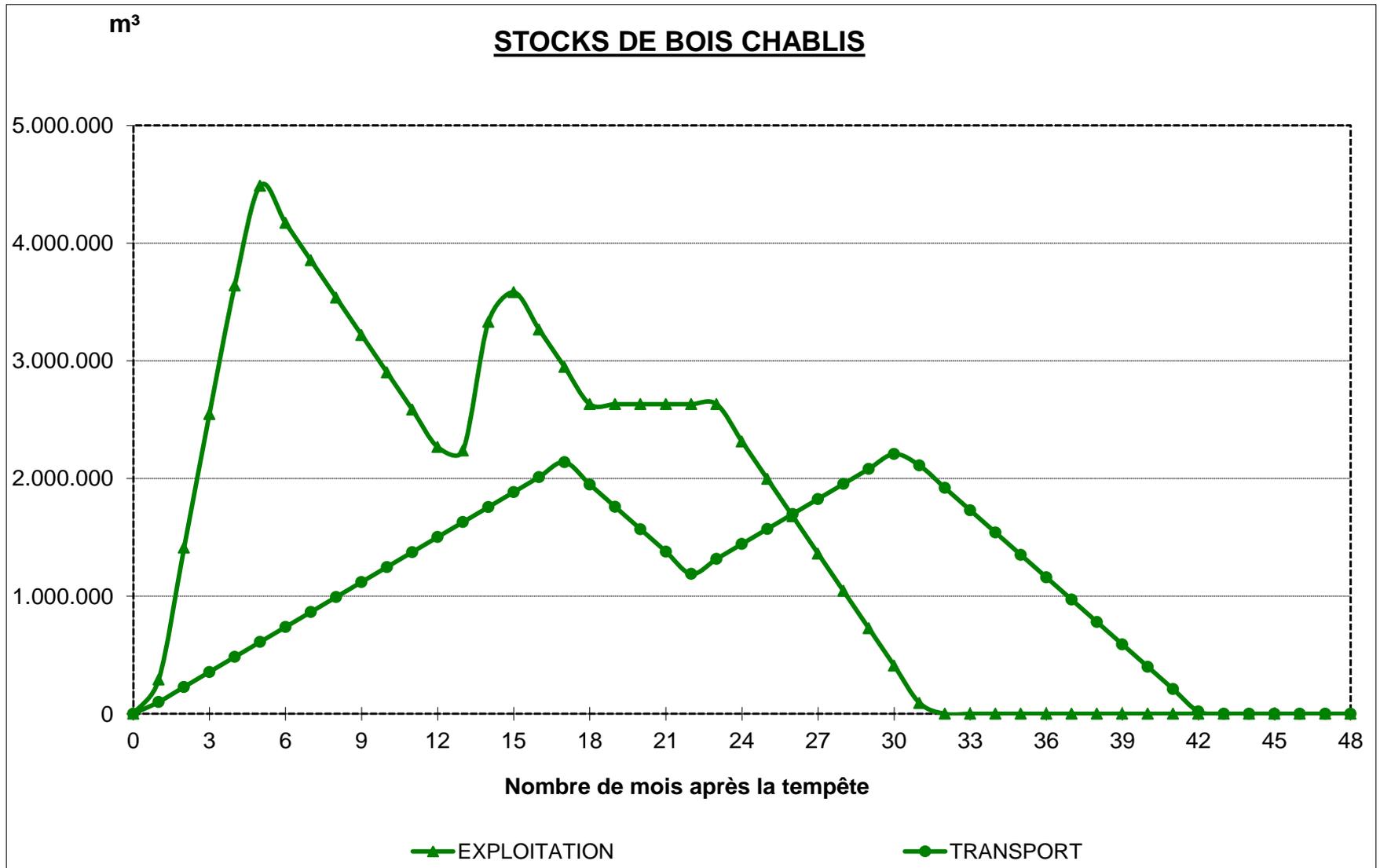
Scénario 1



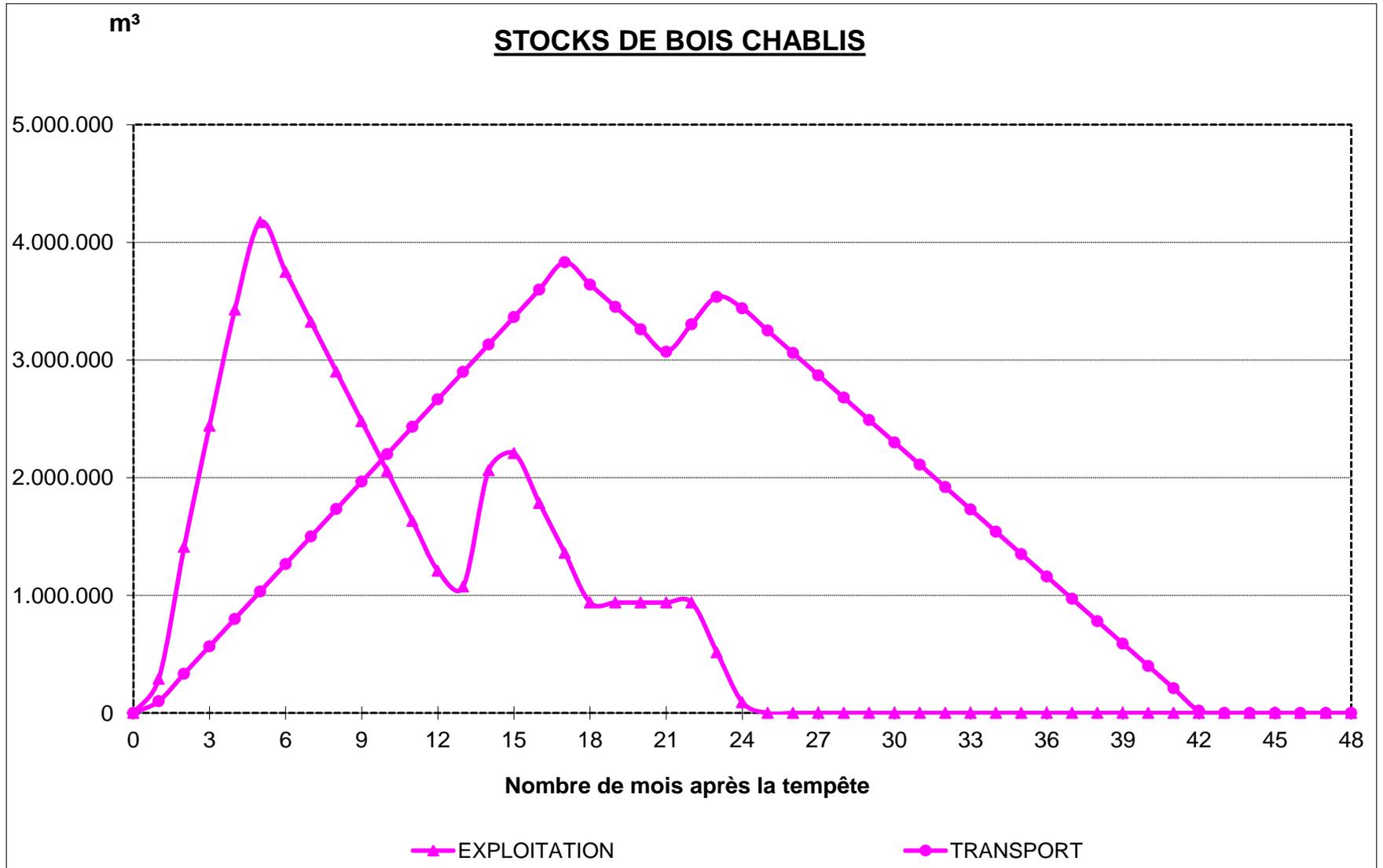
Scénario 2



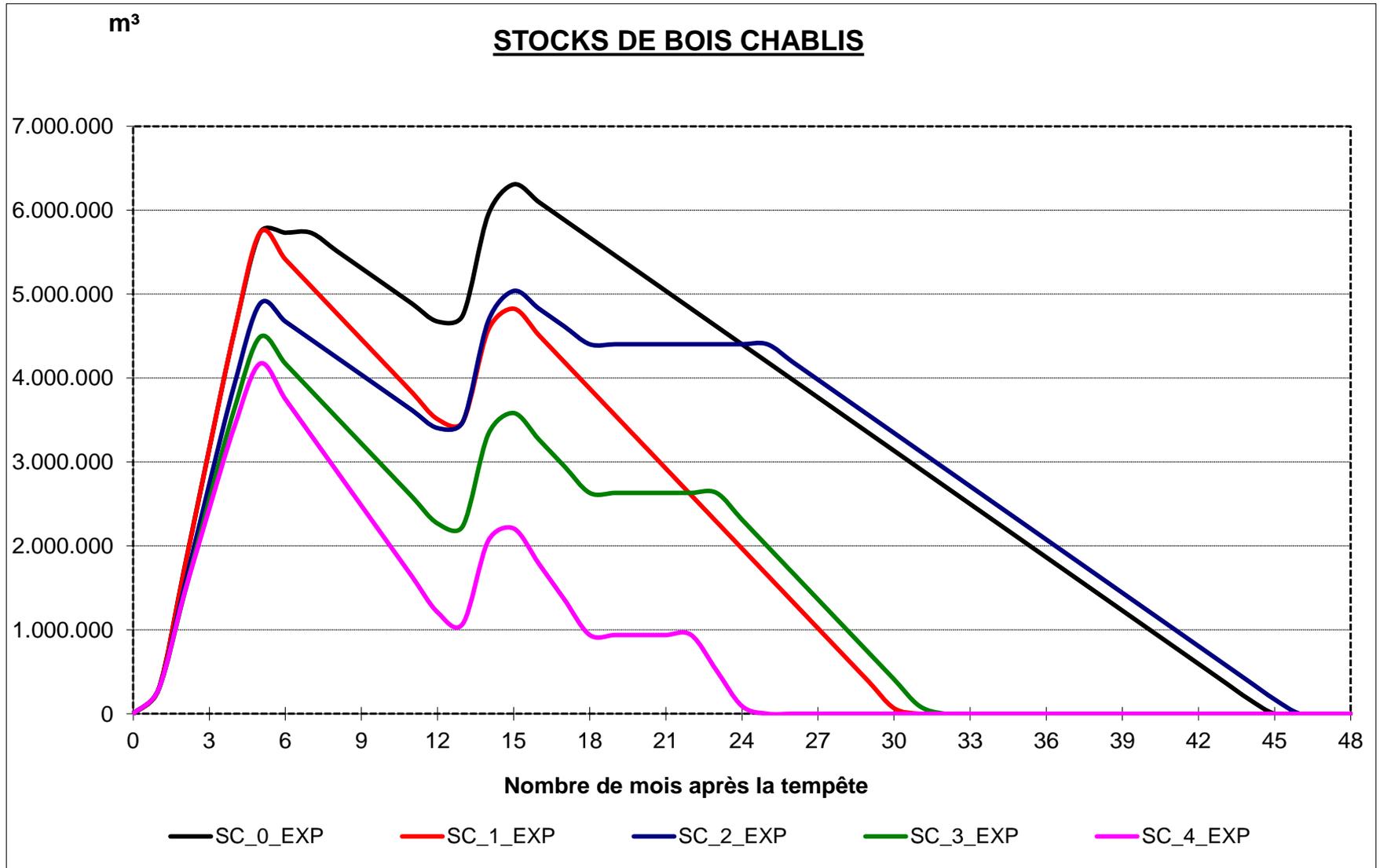
Scénario 3



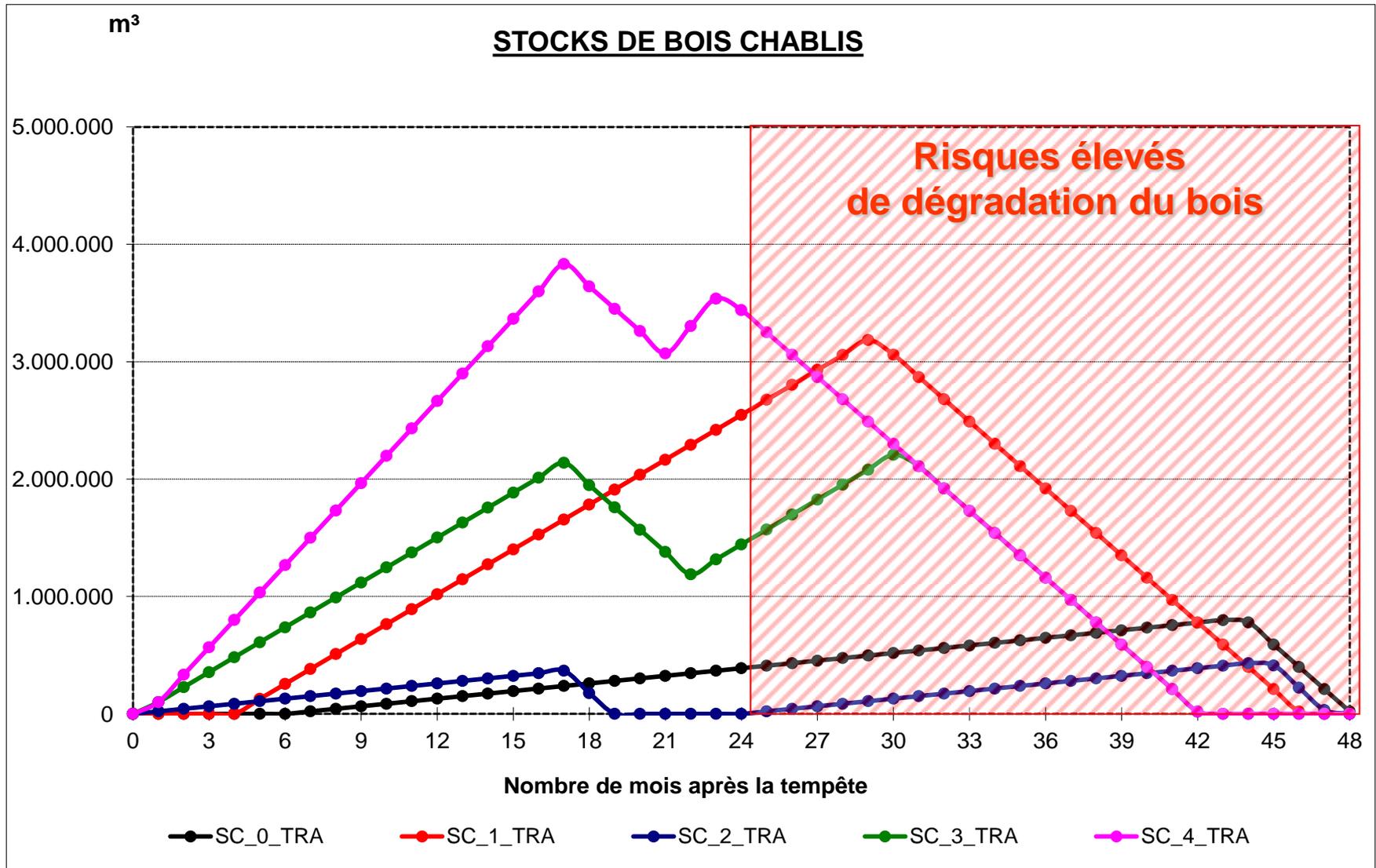
Scénario 4



Choix de la stratégie optimale



Choix de la stratégie optimale



Conclusions et perspectives

- La Région wallonne sera frappée prochainement par une tempête ;
- La gestion des chablis est complexe ;
- Il est nécessaire d'être préparé à y faire face ;
- La gestion optimale des chablis passe par une stratégie commune au secteur...

Conclusions et perspectives

- Validation et distribution des procédures du Plan chablis.
- Formation des agents de terrains du D.N.F. sur la gestion des crises chablis.
- Mise en place d'une permanence et d'une veille technologique.
- *Upgrade* de l'outil d'aide à la décision.
- Cadastre des aires de stockage existantes et potentielles en Wallonie.
- Poursuite des recherches scientifiques dans le domaine de la gestion des crises (tempête, incendie, sanitaire) en forêt.

Coordonnées

Simon RIGUELLE

SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement

Département de l'Étude du Milieu naturel et agricole

Direction du Milieu forestier

Avenue Maréchal Juin 23

B-5030 Gembloux

081/62.64.40 – simon.riguelle@spw.wallonie.be



A landscape photograph showing three tall, thin, vertical tree trunks standing in a field of green grass and brush. The trunks are bare, suggesting they have been cut or are dead. In the background, there is a line of green trees under a blue sky with light clouds. A white text box with a black border is superimposed over the scene, containing the text "Merci de votre attention".

Merci de votre
attention