

**L'OURAGAN LOTHAR, 26 DECEMBRE 1999  
EFFETS ET PERSPECTIVES SUR LA FORET LORRAINE**

**STORM LOTHAR , DECEMBER 1999 26<sup>th</sup>  
EFFECTS AND PERSPECTIVES ON THE FOREST IN LORRAINE  
REGION**

François VERNIER  
77, grande rue  
Résidence le Village  
54180 HEILLECOURT

« Je donnerais aisément plusieurs autres exemples, qui tous concourent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite »  
(BUFFON –Histoire naturelle)

**RESUME** : Les ouragans des 26, 27 et 28 décembre 1999 ont été les plus puissants et les plus destructeurs du XX<sup>e</sup> siècle. La forêt française, et particulièrement en Lorraine, a payé un lourd tribut lors de ce cataclysme. Ce sont environ 140 millions de mètres-cube de bois qui ont été mis à terre, dont près de 30 millions pour notre région. Les vents d'une extraordinaire force, des volumes de bois importants en forêt et une structure des peuplements issues de la conversion du taillis-sous-futaie en futaie sont les facteurs ayant contribué à l'ampleur des dégâts. Des leçons sont à tirer de ces événements pour permettre à la forêt de demain de mieux résister à ces phénomènes.

**Mots-clés** : ouragan, Lorraine, sylviculture

**ABSTRACT** : The storms on 26<sup>th</sup>, 27<sup>th</sup>, 28<sup>th</sup> December 1999 were the most powerful and destructive of the XX<sup>th</sup> century. Forests in France and specially in the Lorraine region were greatly hit by this phenomena : 140 millions cubic meters were blown down with nearly 30 millions in our own region. Winds of an extraordinary strength, huge volumes and stand structures stemming from the transformation of coppice-with-standards into high forests, can explain the disaster. Lessons have to be learnt from these events, in order to help forests to resist similar phenomena in the future.

**Key-words** : storm, Lorraine region, forestry

Note présentée le 22 février 2001, acceptée le 6 mars 2001

## **INTRODUCTION**

Les 26, 27 et 28 décembre 1999 deux ouragans ont traversé la France d'ouest en est. Au nord LOTHAR et au sud MARTIN ont occasionné des dégâts, à la forêt française en général et lorraine en particulier, d'une ampleur inconnue de mémoire d'homme. Ces cataclysmes ont marqué pour longtemps les esprits, et parfois les corps. Les forestiers, en particulier, ne sont pas prêts de l'oublier. Nous allons étudier dans cet article, après avoir présenté un bref historique sur la forêt française et quelques données sur la forêt lorraine, le phénomène météorologique qui a induit ce cataclysme, les effets sur la forêt, pour terminer par les perspectives en matière sylvicole et gestion de la biodiversité.

## **METHODES D'ETUDES**

Ce travail s'appuiera sur les données de Météo-France pour expliquer le phénomène ouragan, de l'Inventaire National Forestier pour établir les références par rapport aux peuplements existant avant la tempête, du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et de l'Office National des Forêts pour apprécier l'ampleur des dégâts forestiers, et sur mes propres réflexions et celles de différents organismes sur la suite à envisager pour la reconstitution de notre capital forestier.

## **HISTORIQUE DE LA FORET FRANÇAISE**

Depuis la fin de la dernière glaciation, il y a environ 15 000 ans, les forêts ont pris place sur notre territoire. Après la reconquête de l'espace qui porte les surfaces boisées à plus de 40 M ha, la forêt commence à régresser dès le sixième millénaire avant JC, sous le coup de la "révolution néolithique", et se poursuit tout au long de l'histoire. A l'entrée de l'ère chrétienne la forêt ne couvre déjà plus que la moitié de la surface actuelle de notre pays. La colonisation par l'homme puis l'augmentation démographique et les besoins domestiques et industriels qui y sont liés entraînent les défrichements qui se poursuivront jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle. Le code forestier de 1827 met en place une politique forestière qui aura pour effet une augmentation régulière des surfaces boisées (AMAT 1998). La création du Fonds forestier National en 1946 contribuera au reboisement de la France. La surface forestière métropolitaine a augmenté en moyenne de 80000 ha entre 1991 et 1998. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle elle était de 7,5 M ha moment où elle est au plus bas, en 1999 elle est de 15 M ha soit plus du double. Aujourd'hui nous sommes revenus, en surface boisée, au niveau du XV<sup>e</sup> siècle. Le volume moyen par hectare lui aussi augmente, selon les sources de l'Inventaire Forestier National, il était de 129 m<sup>3</sup> en 1980 et de 149 en 1992. La hauteur dominante des peuplements augmente et contribue à leur moindre stabilité (DROUINEAU et al. 2000). Ces chiffres montrent que le volume total de bois est le plus important depuis que la forêt française est gérée de manière moderne, et il n'est donc pas étonnant qu'un cataclysme entraîne aujourd'hui plus de dégâts que lors des coups de vents des siècles passés.

## **LA FORET LORRAINE EN QUELQUES CHIFFRES**

La forêt lorraine couvre environ 840 000 ha, dont deux tiers appartiennent à l'Etat, aux collectivités et établissements publics gérés par l'Office National des Forêts et un tiers sont des forêts particulières, soit une proportion inverse à celle de la France métropolitaine. L'accroissement courant annuel est de l'ordre de 6,6 M m<sup>3</sup> et la récolte de 3,5 M m<sup>3</sup>. Elle est constituée de 25 % de chêne, 23 % de hêtre, 14 % d'autres feuillus, 21 % sapin, 9 % d'épicéa, 6 % de pin et 2% d'autres résineux.

## **L'OURAGAN LOTHAR, GENESE ET DEROULEMENT**

Tout d'abord il est essentiel de savoir ce qu'est un ouragan. Ce mot vient de hurrican en espagnol. En météorologie marine, on désigne sous le terme d'ouragan les vents de force 12 sur l'échelle de Beaufort, c'est-à-dire d'une vitesse supérieure à 118 km/h. Les ouragans sont moins limités dans le temps et l'espace que les tornades, les directions des vents sont plus soutenues, les tourbillons sont rares et n'ont lieu que localement. La vitesse des vents est telle que peu d'arbres résistent. (BOUCHON 1987)

Comment le 26 décembre pour LOTHAR et les 27 et 28 décembre pour MARTIN explique-t-on que des vents aussi violents aient pu atteindre notre pays ?

Comme toutes tempêtes, ces phénomènes sont d'origine maritime et prennent naissance aux alentours de Terre-Neuve et se suivent en hiver à la moyenne de 1 toutes les 24 heures. Nous sommes loin de les recevoir tous. Ces coups de vents suivent des rails de dépression ou lits perturbés entraînés par les courants-jets qui sont des vents très violents de l'ordre de 400 km/h se développant à 9000 mètres d'altitude. LOTHAR et MARTIN ont eu pour origine une cyclogénèse explosive dont les rails ont traversé la France dans le sens Ouest-Est. Habituellement ces phénomènes se passent plutôt sur l'océan atlantique et sont déviés vers le nord-est avant d'effleurer les terres européennes.

La dépression génératrice de ce phénomène touche le Finistère le 26 décembre vers 2 h locales et s'évacue du territoire métropolitain à Strasbourg aux environs de 11 h, elle s'est donc déplacée à environ 100 km/h. Sa trajectoire suit approximativement le 49° parallèle.

Les vents les plus violents ont balayé une bande d'une largeur de 150 km environ à proximité immédiate de la dépression, tout le long de cette trajectoire, côté sud, sur un axe pointe de Bretagne — sud de la Normandie — Ile-de-France — Champagne-Ardennes — Lorraine — Alsace puis Allemagne par le Bade-Württemberg, land le plus touché par cette catastrophe.

Les deux ouragans ont touché 69 départements français. Aux dires des météorologistes il s'agit là de petits ouragans.

Ce phénomène n'est pas nouveau et il est reconnu que le refroidissement du climat au milieu du XIII<sup>e</sup> siècle a été accompagné d'ouragans d'une puissance anormale.

Année	Jour - mois	Lieux	importance
1519	15 mars	forêt du Buisson du bleu entre Lyons et Gisors,	60 000 grands arbres, puis disparition de cette forêt (avec l'assentiment de l'homme)
1698		Centre, le Nord et le Grand-Est.	
1716	.	Centre, le Nord et le Grand-Est	
1739	8 janvier	Centre, le Nord et le Grand-Est.	
1747	Décembre	France	16 M m3
1807		Vosges, St-Dié	tornade
1876	1 <sup>er</sup> mars	Lyons-la-Forêt, Normandie	Ouragan, 32000 arbres abattus
1902	31 janvier- 1 février	Massif Vosgien	Ouragan, 1,7 Mm3 de bois résineux, vent venant de l'est
1908	16 juin	Nord de la France	cyclone
1952	13 décembre	Sologne et centre de la France	6,5 M m3
1957	6 juillet	Lyons-la-Forêt	Ouragan, 7000 ha de hêtraie endommagée
1967	12-13 mars, 25 mai, 14 juin	Moitié Nord de la France, Allemagne Suisse, Autriche, Tchécoslovaquie	2,5 Mm3 en France, 13,4 Mm3 en Allemagne,
1968	10 juillet	Lorraine, Alsace, Allemagne	en France 125000 m3 dont 70 % de résineux, en Allemagne 125000 m3 700 ha détruits moitié en France et moitié en Allemagne.
1972	25 avril	Franche-Comté	0,5 M m3
1976	1 et 2 décembre	Landes	1,5 M m3
1982	6/8 novembre	Massif central	vents atteignant 140 à 160 km/h. 12 M m3, 29 départements concernés
1984	11 juillet	département des Vosges, Darney	Forêt domaniale de Darney : 4000 ha détruits, 15000 ha de forêts communales fortement endommagés, 4 M m3 essentiellement en

			hêtre et en chêne.
1987	-15/16-10	Bretagne et Normandie	7,5 millions de m3: 220 km/h sur les côtes de Bretagne
1990	25 et 26 janvier et 3 et 4 février	essentiellement Lorraine, Picardie et Normandie, Allemagne	7 millions de m3 en France (en Allemagne 65 M m3 ).
1996	7 février	Aquitaine	1,5 million de m3 (les vents ont atteint 176 km/h au Cap Ferret)

**Tab. I Les tempêtes dans le temps**

Il est à noter que la durée de retour de ce genre de cataclysme est supérieure au siècle peut-être du millénaire. (Tab. III)

Même si elle a été surprenante cette activité tempétueuse est simplement revenue à un niveau similaire à celui du XIX<sup>ème</sup> siècle. (DROUINEAU *et al.* 2000).

Lieux	vitesse
Nancy	144 km/h
Metz	155 km/h
Forêt de Hesse (Moselle)	160 km/h
Ochey	155 km/h
Badonviller	122 km/h
Le Hohneck	207 km/h

**Tab. II Quelques vitesses de vent relevées en Lorraine**

Les précipitations qui ont précédé ces tempêtes n'ont fait que faciliter l'arrachage des arbres enracinés dans des sols gorgés d'eau. Le tableau II représentant les précipitations de l'année 1999 et particulièrement le mois de décembre dénote une augmentation de près de 40 % sur la pluviométrie « normale » sur un an, et de près de 300 % pour le mois de décembre.

An.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tot
51-80	84,5	82	71	72	90	112,5	82	96,5	71	68,5	93	88	1011
99	93,4	141,6	150,1	109,7	109,7	79,7	66,8	108,8	108,1	97,4	71,5	262,3	1399,1

**Tab. III Pluviométrie station de Badonviller (Meurthe-et-Moselle)**

#### **EFFETS SUR LA FORET FRANÇAISE ET LORRAINE**

Les estimations des dégâts sont d'environ 140 millions de mètres-cube de bois détruits (chablis) sur le territoire français par les deux ouragans, dont environ 30 millions sur la seule région Lorraine (Tab. IV, V et VI). Pour donner une idée de l'ampleur des dégâts, sur la France les dégâts représentent environ trois fois la récolte normale annuelle et deux fois la croissance annuelle. Dans la région Lorraine ces chiffres sont de huit fois la récolte normale et quatre fois et demi l'accroissement courant annuel.

Ce sont les forêts situées sur les côtes (Côtes de Meuse, Côtes de Moselle, buttes témoins) ou celles qui sont assises sur des matériaux alluvionnaires (sables galets...) instables et gorgés d'eau au moment du cataclysme qui ont été les plus marquées. Cela s'explique par un plus faible ancrage des arbres au sol, leurs racines n'explorant dans ce type de sols que la couche superficielle, alors que dans les sols profonds elles forment un cœur plus résistant.

Département	Volume tot (m <sup>3</sup> )	Accroiss t courant annuel (m <sup>3</sup> )	Volume chat (m <sup>3</sup> )	Chablis/Vol. to (%)
Meurthe-et-Moselle	31 705 95	1 102 785	8 371 000	26,40
Meuse	36 195 88	1 426 407	6 741 000	18,62
Moselle	40 226 49	1 367 861	3 498 000	8,69
Vosges	70 426 68	2 687 734	10 870 000	15,43
Région	178 555 02	6 584 787	29 480 000	16,51

**Tab. IV Comparaison volume de chablis/volume sur pied avant ouragan**

Département	Feuillus (m <sup>3</sup> )	Résineux (m <sup>3</sup> )	Totaux (m <sup>3</sup> )
Meurthe-et-Moselle	5 134 000	3 237 000	8 371 000
Meuse	5 571 000	1 170 000	6 741 000
Moselle	1 333 000	2 165 000	3 498 000
Vosges	3 740 000	7 130 000	10 870 000
Région	15 778 000	13 702 000	29 480 000

**Tab. V Volume de chablis résineux et feuillus**

#### **POURQUOI DE TELS DEGATS?**

Nous avons subi la plus importante tempête du siècle tant en puissance des vents qu'en dégâts constatés. Les vents de l'ordre de 150 km/h ont traversé la France de part en part balayant de nombreux équipements et arbres sur leur passage. Nul ne peut dire à l'heure actuelle s'il s'agit d'un phénomène déjà connu au cours de notre histoire, la météorologie moderne ne fait des observations scientifiques que depuis environ deux cents ans. Cependant nous pouvons être certains que des phénomènes semblables ont déjà existé. Le tableau des tempêtes dans le temps retrace une partie de cette histoire des cataclysmes dus aux vents (Tab. III). Les archives forestières font état des coups de chablis qui ont un pas moyen de 5 ans au cours du XX<sup>e</sup> siècle. La densification des forêts, suite à la conversion du taillis-sous-futaie en futaie, l'augmentation du volume moyen à l'hectare, sont autant de facteurs qui ont contribué aux dégâts forestiers subis. Il faut dire que jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle les forêts servaient de parcours aux animaux domestiques (vaches, moutons, chèvres, porcs) et étaient de ce fait plus clairsemées.

Département	Classes de dégâts				Total
	> 80 %	30 à 80 %	<30 %	Pas de dég	
Meurthe-et-Moselle	18300	28500	38300	25900	111000
Meuse	14000	15000	20000	108000	157000
Moselle	4000	5400	4400	112200	126000
Vosges	18600	18000	18200	132200	187000
Région	54900	66900	80900	378300	581000

**Tab. VI Les surfaces endommagées en forêts soumises (domaniales, communales et d'établissements publics)**

### L'AVENIR DE NOS FORETS

Aujourd'hui se pose pour le forestier la question de la reconstitution de la forêt. Comment reconstruire ? Quelle orientation donner à la forêt du XXI<sup>e</sup> siècle ?

Les tempêtes encore récentes et dévastatrices sont des expériences dont le forestier doit tirer des leçons. Les reconstitutions réalisées à grand renfort de plantations ont souvent été des échecs ou à tout le moins ont été complétées par une régénération naturelle plus vigoureuse et se défendant mieux contre la dent du gibier. Cette régénération naturelle a souvent supplanté l'artificielle avec grand bonheur. Seules les forêts fortement endommagées, dont les sols sont hydromorphes et peuvent connaître des envahissements importants par des graminées ou des cypéracées devront être rapidement plantées.

La première leçon à tirer de cette constatation est de laisser faire à la nature son œuvre, elle a horreur du vide et cicatrisera, dans la plupart des cas, assez rapidement les blessures infligées par l'ouragan du 26 décembre 1999.

Comme nous l'avons relevé les volumes de bois avant tempête étaient souvent très importants dans les peuplements forestiers. Cette forte densification des forêts ne permet pas un écoulement facile des flux d'air. Il est remarquable que sur les lisières de forêt peu d'arbres aient été touchés. Par contre derrière ce qui constitue désormais un rideau d'arbres, de grandes trouées ont été occasionnées. Cela s'explique aisément par le fait que le vent rencontrant un obstacle s'est élevé au-dessus de celui-ci pour se rabattre ensuite, occasionnant des dégâts impressionnants. On peut assimiler ce phénomène à la naissance des lames de fond maritimes.

La deuxième leçon est la suivante. Le forestier doit s'appliquer à ménager des lisières de transition ayant un profil dégradé et de garder les peuplements perméables au vent. D'autre part, cette façon de procéder aura pour avantage de favoriser l'installation d'un sous-étage souvent absent dans les peuplements issus de la conversion du taillis-sous-futaie.



Les peuplements de résineux ont été fortement endommagés. Il est vrai que leur ramure non dégarnie des aiguilles ont constitué une voile dans laquelle le vent a

eu une grande prise, de plus le coefficient d'élanement (H/d : hauteur sur diamètre moyen du peuplement) est souvent très élevé du fait du manque d'éclaircie. De ce fait ces arbres n'ont pu résister à l'ouragan. Les résineux ont leur place dans la forêt française, mais il serait intéressant de les mélanger aux feuillus pour assurer une bonne diversité biologique utile dans le maintien en bon état des sols et des structures des forêts. OTTO, forestier allemand relève, à la suite de la tempête de 1972 en Basse-Saxe, que dans les peuplements mélangés de hêtre et de pin seuls quelques arbres ont été renversés, alors qu'alentour tous les peuplements (purs) étaient détruits ; et pourtant les stations étaient les mêmes et la violence du vent identique (OTTO 2000).

La troisième leçon à tirer de ces événements est de mélanger les essences dans un but écologique, mais également économique. Les cours des bois étant très variables d'une essence à l'autre cette méthode aura pour avantage mieux équilibrer les budgets des propriétaires forestiers. Un autre aspect de la biodiversité sera développé dans nos forêts par le maintien d'un certain nombre d'arbres sénescents ou morts qui serviront d'habitats pour les insectes saproxylophages, les oiseaux et les mammifères cavernicoles.

Enfin dans certaines forêts domaniales seront instituées des réserves biologiques intégrales. Elles permettront d'étudier la dynamique naturelle de la végétation et de connaître l'évolution des habitats sans intervention de l'homme. La réserve biologique intégrale du Capitaine Monté en forêt domaniale de Bezange est la première à avoir été constituée après l'ouragan du 26 décembre 1999.

## **CONCLUSION**

Les tempêtes et ouragans ne sont pas des phénomènes rarissimes. Il faut les considérer comme des facteurs naturels contribuant au façonnage de nos paysages. Si les ouragans de décembre 1999 ont occasionnés une catastrophe économique pour de nombreux propriétaires forestiers, on ne peut pas considérer qu'il ait eu catastrophe écologique. En effet, la nature sait réagir, et nous avons eu la preuve lors de précédents coups de vents (1982 : Auvergne et Sud Ouest, 1984 : Darney, 1987 Bretagne Normandie, 1990 Lorraine du Nord, 1996 Aquitaine). Les parcelles de forêts renversées par ces tempêtes se sont reconstituées et portent actuellement de jeunes peuplements forestiers aux essences variées.

Pour les forestiers cet événement peut être une chance pour réfléchir à d'autres sylvicultures assurant plus de résilience aux peuplements forestiers et plus adaptées aux changements climatiques prévus suite au réchauffement du climat ?

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier particulièrement Jean-Michel HELLE, Chef Technicien Forestier à Badonviller, pour la communication des éléments météorologiques, Pierre KLEIN Formateur au centre National de Formation Forestière de l'O.N.F. à Velaine-en-Haye pour la traduction en anglais du titre et du résumé.

## BIBLIOGRAPHIE

- AMAT J.P., 1998 – La forêt à livre ouvert *in* l'Atlas des Forêts de France – Ed. J.-P. de Monza – Paris - 12-26
- AUSSENAC G. et PARDE J., 1985 - Forêts, climat et météores - *Rev. For. Fr.* - vol. XXXVII - n° spéc. Regards sur la santé de nos forêts. 83-104
- BARTHOD C., 1998 – Perturbations et problèmes *in* l'Atlas des Forêts de France – Ed. J.-P. de Monza – Paris - 85
- BOUCHON J., 1987 – Etat de la recherche relative aux dégâts forestiers – *Rev. For. Fr.* – n° spécial les chablis – 301-312
- DE CHAMPS J., FERRON J.L., MICHAUD D., SAVATIER N., 1983 - Leçons à tirer de la tempête des 6-8 novembre 1982 - *Annales des recherches sylvicoles* 1982- AFOCEL Paris.
- DE GAIL, 1903 - L'ouragan de 1902 dans les Vosges, *Rev. des Eaux et Forêts* - 417-429.
- DION J., 1983 – La sylviculture et l'économie du bois *in* Géographie de la Lorraine - 193
- DOLL D., 1991 – Les cataclysmes éoliens dans les forêts d'Europe, aperçu historique, - *Forêt Entreprise* – n°77-5
- DROUINEAU S., LAROUSSINIE O., BIROT Y., TERRASSON D., FORMERY T., ROMAN-AMAT B., 2000- Expertise collective sur les tempêtes, la sensibilité des forêts et sur leur reconstitution. *Le Cour. de l'Envir. de l'INRA* n° 41- 57 - 77
- GUILLERY C., 1987 – Introduction – *Rev. For. Fr.* – n° spécial les chablis – 245-247
- LE CHATELIER X., 1973 - La catastrophe du 13 novembre 1972 – *Rev. For. Fr.* - Vol. XXV - 3- 247- 248
- OTTO H.J., 1998 – Ecologie forestière – I.D.F. –
- OTTO H.J., 2000 – Expériences sylvicoles après les ouragans catastrophiques, regards dans le passé en Basse-Saxe. *Rev. For. Fr.* LII – 3 –223-238
- VIGNES E., 1969 - La tornade du 10 juillet 1968 dans le Nord-Est de la France. *Rev. For. Fr.* - Vol. XXI – 2 -107 - 112