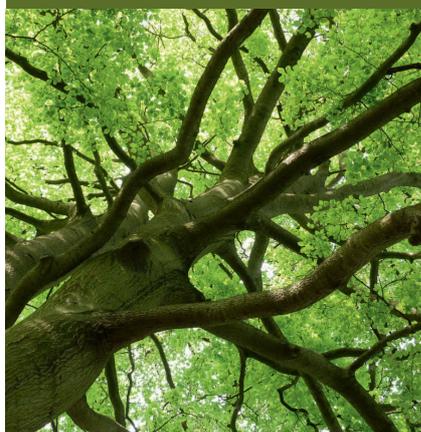


OBSERVATOIRE NATIONAL
SUR LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE



L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change



Rapport au Premier ministre
et au Parlement

La
documentation
Française

Le mot du président

Arbre et forêt de métropole et d'outre-mer se sont développés et transformés, au cours des siècles, en suivant les évolutions du climat. Plus largement, toutes les composantes de la biodiversité prospèrent ou régressent en fonction de conditions de nutrition et de reproduction, plus ou moins favorables. Lorsqu'une variation climatique est plus lente que la reconstitution d'un paysage ou d'un écosystème, l'évolution de la forêt s'insère dans l'histoire climatique et n'est pas perçue à l'échelle d'une vie humaine. Mais aujourd'hui l'ère industrielle fait subir au système climatique un changement très rapide, assimilable à un choc. Les humains du ^{xxi} siècle sont et seront spectateurs de l'impact qui en résulte sur la forêt, durant de nombreuses décennies.

L'*optimum holocène* (c'est-à-dire 7 000 à 9 000 ans avant notre ère) était plus chaud que le ^{xx} siècle d'environ 2 °C. Les techniques de datation permettent d'attester que la forêt méditerranéenne s'étendait alors, au nord, jusqu'au confluent de la Saône et du Rhône.

Inversement, lors du dernier maximum glaciaire, il y a environ 18 000 ans, alors que la température moyenne était inférieure de 4 à 5 °C par rapport à celle du ^{xx} siècle, des forêts boréales et des steppes boisées étaient implantées en basse vallée du Rhône.

Outre-mer, les forêts ont également évolué lentement au cours des temps historiques et préhistoriques.

Plus proche de nous, la déforestation liée à l'expansion des zones agricoles au Moyen Âge a mobilisé les populations pendant plusieurs siècles. L'usage du bois comme matériau et source d'énergie est toujours une réalité en ce début de ^{xxi} siècle, quels que soient les pays et les cultures. La filière bois représente, pour la France, une richesse dont le potentiel économique est très important.

Aujourd'hui la forêt fait face à un défi d'une ampleur considérable. En effet, comme le rappelle le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), dans son cinquième rapport d'évaluation, l'évolution du climat risque de s'effectuer à un rythme tel que l'évolution spontanée de la plupart des espèces d'arbres ne pourra accompagner le changement des conditions météorologiques moyennes.

L'expansion ou le déplacement spontané de la plupart des espèces sont très lents, compte tenu du cycle de croissance des arbres. Les forêts, souvent découpées en domaines relativement petits pour des raisons géographiques, climatiques ou historiques, seront d'autant plus vulnérables que leur aire d'expansion est réduite.

Que faire dans ce contexte ? Attendre et voir ce qu'il advient ? Ne possédons-nous pas déjà les moyens d'anticiper certaines évolutions ? N'avons-nous pas la capacité de limiter l'ampleur des changements ?

Notre responsabilité est incontestablement de passer à l'action pour assurer que les neuf à dix milliards d'humains qui peupleront la planète au milieu du ^{xxi}^e siècle vivront en harmonie avec leurs forêts. Cela sera possible seulement si nous sommes capables de nous mobiliser pour une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre. Cet effort, s'il est suffisamment ample, réussira à contenir l'évolution du climat, le stabilisant à un niveau d'équilibre acceptable pour les activités humaines et pour la biodiversité.

Au-delà de l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre – qui demeure la plus haute priorité – l'action consiste aussi à évaluer le potentiel d'adaptation de nos forêts, afin de se préparer à les gérer différemment, au moment nécessaire.

Il reste des inconnues sur l'évolution du climat ; certaines sont de très grande ampleur, c'est notamment la question de l'organisation, à long terme, de nos sociétés. Nous devons aussi nous interroger sur nos comportements, sur la question de l'évolution démographique et des flux migratoires futurs.

Toutefois, nous ne pouvons pas rester passifs au regard des informations dont nous disposons. C'est pourquoi le conseil d'orientation de l'ONERC a décidé d'engager l'élaboration d'un rapport au Premier ministre et au Parlement, permettant de donner un éclairage récent et documenté sur les aspects les plus importants des impacts et de l'adaptation au changement climatique des arbres et de la forêt.

Paul Vergès

Présentation

Les travaux du groupe de travail II du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) ont été présentés en mars 2014. Intitulé *Changements climatiques 2014 : conséquences, adaptation et vulnérabilité*, ce deuxième volume du 5^e rapport d'évaluation du GIEC présente en détail les incidences du changement climatique à ce jour, les risques à venir dus à l'évolution du climat et les possibilités d'intervention efficaces pour réduire ces risques. Les effets des changements climatiques se font déjà ressentir dans tous les secteurs et dans tous les milieux (agriculture, santé, écosystèmes terrestres et océaniques, approvisionnement en eau...), comme sur tous les continents et les océans (des petites îles aux grands continents), des plus riches aux plus pauvres. Souvent les changements climatiques interagissent avec d'autres sources de stress pour accroître les risques. Le monde est pourtant peu préparé aux risques du changement climatique, et l'adaptation peut contribuer éminemment à les réduire.

Depuis sa création, en 2001, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) a œuvré pour la diffusion des connaissances sur l'évolution du climat et ses effets attendus sur les systèmes naturels ou humains.

Publié en 2011 sous l'égide de l'ONERC, le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) souligne que le secteur de la forêt a été confronté à de graves crises au cours de la dernière décennie, tels les tempêtes, les sécheresses et les incendies de forêt récurrents. Le changement climatique apparaît comme un facteur supplémentaire de risques, qu'il faut donc considérer avec la plus grande attention. À ces événements exceptionnels s'ajoutent des évolutions de fond qui, compte tenu de la longueur des cycles forestiers, nécessitent, elles aussi, d'être prises en compte dès maintenant. Ces événements et ces évolutions présentent une double facette, avec des aspects favorables (augmentation de la productivité dans certaines zones) et d'autres plus problématiques (modification de l'aire de répartition des essences, aggravation des risques), les deux cas méritant d'être gérés.

Le conseil d'orientation de l'ONERC a souhaité que le rapport 2013 se saisisse de la question de l'arbre et de la forêt face à l'épreuve du changement climatique. Ce rapport se limite à dessein à la métropole, puisque ce thème a déjà fait l'objet d'un chapitre, pour les zones ultramarines, dans le cadre de l'analyse sectorielle du rapport précédent intitulé *Les outre-mer face au défi du changement climatique*. De plus, la plupart des éléments relatifs à la gestion forestière gardent toute leur pertinence pour les outre-mer.

Ce rapport s'organise autour de sept chapitres.

Le premier introduit la problématique, expose les différents aspects de l'arbre et de la forêt, en expliquant les différents services rendus.

Le deuxième traite des effets visibles ou attendus du changement climatique sur l'arbre et la forêt.

Le troisième s'intéresse aux forêts de protection et explore les évolutions possibles de ce service particulier.

Le quatrième étudie les modes de gestion forestière favorisant l'adaptation des forêts et des arbres.

Le cinquième aborde la problématique moins connue de l'agroforesterie, ou de l'utilité de l'arbre pour l'adaptation des espaces agricoles.

Le sixième étend la réflexion aux activités économiques liées à la filière forêt-bois.

Le septième et dernier chapitre aborde le thème avec un regard inhabituel, en proposant une balade dans la forêt de Tronçais en 2050.

Trois annexes complètent ce rapport :

- annexe 1 - rapport de l'activité de l'observatoire
- annexe 2 - sigles et acronymes
- annexe 3 - contributeurs et remerciements

Sommaire

LE MOT DU PRÉSIDENT	5
RÉSUMÉ	7
PRÉSENTATION	13
Chapitre A	
La forêt, un milieu naturel et une source de services multiples pour nos sociétés. Et demain?.....	15
Le changement climatique : une préoccupation nouvelle, mais aussi un formidable défi pour le forestier.....	17
La forêt française support de multiples biens et services.....	20
Changement climatique : nouveau jeu, on redistribue les cartes.....	30
Conclusion : le changement climatique, péril ou opportunité?	32
Chapitre B	
Effets attendus du changement climatique sur l'arbre et la forêt.....	33
Comprendre et observer les évolutions de la forêt	35
Le lien étroit entre climat et répartition des végétaux.....	36
Comprendre les effets du changement climatique sur l'arbre.....	41
Comprendre les effets du changement climatique sur les écosystèmes	47
Imaginons : quels scénarios pour le ^{xxi} siècle?.....	59
Chapitre C	
La forêt protectrice face au changement climatique.....	65
Limitation des départs d'avalanches en forêt.....	68
Interception de blocs.....	69
Glissements de terrain.....	70
Limitation de l'érosion de surface	71
Rôle protecteur des ripisylves.....	73
Conclusion.....	74
Chapitre D	
Adaptation au changement climatique et gestion forestière	77
Forêt et climat : les leçons du passé	79

Quelles options possibles pour le gestionnaire forestier?	81
Faut-il miser sur les capacités spontanées de réaction des écosystèmes forestiers?.....	83
Faut-il intervenir modérément pour conforter l'adaptation des forêts au changement climatique?	89
Faut-il intervenir plus intensivement pour anticiper les évolutions du climat?	95
Démarche d'aide à la décision du sylviculteur	102
Chapitre E	
L'arbre au service de l'adaptation des espaces agricoles : les potentialités de l'agroforesterie	109
Les systèmes agroforestiers : des savoir-faire anciens au service de l'agriculture de demain	111
Les bénéfices de l'agroforesterie pour l'adaptation des espaces agricoles au changement climatique.....	113
Leviers d'action pour le développement des systèmes agroforestiers.....	117
Chapitre F	
Les activités du bois au cœur du changement climatique	121
La filière forêt-bois : beaucoup plus qu'une simple filière	124
Une contribution multiforme du bois à la lutte contre l'effet de serre.....	127
Les activités du bois sont essentielles pour adapter la forêt aux enjeux actuels et futurs	130
Le changement climatique affectera différemment la filière forêt-bois selon les échéances	131
Conclusions.....	133
Chapitre G	
Une balade en forêt en 2050	135
Une balade en forêt en 2050	137
BIBLIOGRAPHIE	145
ANNEXES	159
1. Rapport d'activité de l'Observatoire	161
2. Sigles et acronymes	177
3. Contributeurs et remerciements.....	179