

Aléas et changements climatiques : conséquences sur nos forêts



Centre Régional de la Propriété Forestière
Nord Pas de Calais - Picardie





Sommaire

Pourquoi s'intéresser à la question du changement climatique ? (page 2)

Les modifications climatiques attendues (page 3)

- L'augmentation de l'effet de serre entraîne un réchauffement de la planète
- Des modifications importantes des températures et des précipitations sont attendues

Les écosystèmes forestiers devront s'adapter (pages 4 - 5)

- L'aire de répartition des essences pourrait évoluer
- De nombreuses essences devraient être touchées en Nord Pas de Calais et Picardie
- L'augmentation de la saison de végétation
- Les problèmes phytosanitaires devraient être renforcés
- La productivité des essences et les stress subis seraient modifiés
- La biodiversité devrait évoluer

Les forestiers devront adapter leur gestion pour anticiper (pages 6 - 7)

- Être attentif au choix des essences
- Faciliter l'adaptation génétique des essences et la migration des espèces
- Améliorer la disponibilité en eau pour les arbres
- Améliorer la stabilité des peuplements
- Préserver les sols

Quelques conseils pour le propriétaire (page 8)

Pourquoi s'intéresser à la question du changement climatique ?

- **Le changement climatique** modifie les stations, les attaques sanitaires, la croissance des arbres, la végétation herbacée... et donc de nombreux aspects du fonctionnement de l'écosystème forestier.
- **Le changement global** : en réalité, c'est la combinaison de l'action de l'homme, du changement climatique et des aléas (tempêtes ou maladies) qui influencent l'état de nos forêts.
- Nos forêts comprennent beaucoup **d'essences sensibles** à ces aléas : hêtre, chêne pédonculé, frêne, merisier...
- La gestion forestière s'inscrit sur le **long terme** (révolutions de 50-120 ans) alors que les évolutions climatiques prévues par les scientifiques sont très rapides (inférieures à 100 ans).
- Nos régions présentent une dominante de **sols sensibles** à l'engorgement et au tassement (limon et argile), or les hivers devraient être plus humides à l'avenir.
- Nos **forêts sont morcelées** (faible surface forestière régionale et petits massifs) et il existe peu de *corridors écologiques**, ce qui rend difficile le déplacement des espèces.
- Notre gestion forestière manque **souvent de dynamisme** (peuplements serrés ou âgés) ce qui augmente la sensibilité des arbres aux parasites, leur instabilité lors de tempêtes, et leur consommation en eau
- L'effet de serre accentue l'augmentation de la productivité, ce qui participe à la fermeture de nos forêts.

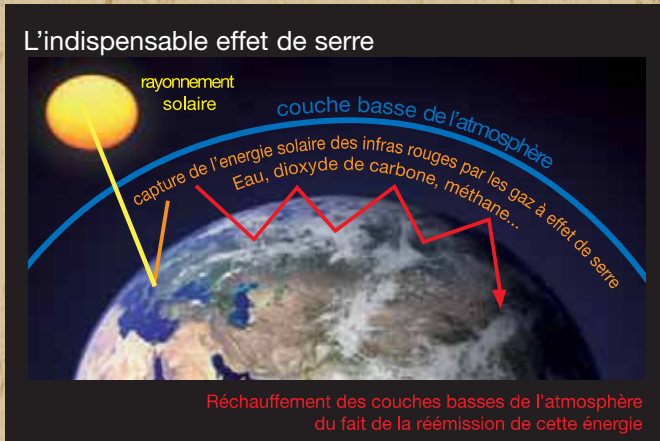
Il est donc
important
d'anticiper

* **Corridors écologiques** : passages qui relient des espaces naturels et permettent le déplacement des espèces animales et végétales (ex : les haies, les forêts riveraines ...).

Les modifications climatiques attendues

L'augmentation de l'effet de serre entraîne un réchauffement de la planète

À de rares exceptions près, la **position** des scientifiques est maintenant **établie** :



1. Nous constatons un **réchauffement climatique planétaire depuis plus d'un siècle** (+0,6°C en moyenne à la surface du globe et +0,9 °C en France) avec différents dérèglements et de nombreuses conséquences pour l'homme et la planète. Le climat n'est pas homogène dans l'espace et dans le temps. On pourrait observer localement des inflexions venant tempérer les tendances annoncées.
2. Le réchauffement serait en grande partie dû à l'**augmentation de l'effet de serre**. Les activités humaines génèrent un accroissement des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. **Ces gaz** (dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote...), bien que présents naturellement à la surface de la terre, sont **en nette augmentation** depuis le début de l'aire industrielle.

Sans gaz à effet de serre, la température moyenne à la surface de la terre serait de -18°C au lieu de 15°C aujourd'hui. L'enjeu réside donc dans le maintien d'un certain équilibre des concentrations de ces gaz dans l'atmosphère.

Par ailleurs, tous ces gaz n'ont pas la même durée de vie dans l'atmosphère ni le même pouvoir de réchauffement. Certains gaz émis en très petite quantité (méthane par exemple) peuvent fortement contribuer à l'accroissement de l'effet de serre.

Des modifications importantes des températures et des précipitations sont attendues

Ces phénomènes de variation du climat ne sont pas nouveaux. La planète a déjà connu des périodes de glaciation et de réchauffement. La particularité du réchauffement actuel tient à son ampleur et à sa rapidité sans précédents. En effet les évolutions les plus rapides observées pendant l'ère Quaternaire sont de quelques degrés sur dix mille ans, le réchauffement actuel étant parti, s'il se poursuit, pour être cent fois plus rapide. Ceci pose la question de la **possibilité d'adaptation ou de migration des espèces sur une échelle de temps aussi courte**. Ces modifications ne se font pas de manière linéaire, des hivers très froids peuvent survenir jusqu'à la fin du siècle. Cependant, le phénomène de **réchauffement devrait s'intensifier** au cours du temps du fait du cumul de différents processus (inertie thermique des océans, fonte des *pergélisols** et des glaciers,...)

Il est encore difficile d'établir des simulations régionales précises. Météo France et de nombreux chercheurs y travaillent néanmoins.

Paramètres affectés par le changement climatique

	Température	Pluviométrie	Événements extrêmes
2050	Relative convergence des modèles De $+0,8^{\circ}\text{C}$ à $2,4^{\circ}\text{C}$ d'augmentation / T actuelle	Augmentation des précipitations annuelles avec forte différence selon les saisons :	<ul style="list-style-type: none">• Inondations• Tempêtes• Vagues de chaleur• Canicules• Sécheresses
2100	Incertitude plus importante par rapport aux différents modèles De $+1,5^{\circ}\text{C}$ à 6°C d'augmentation / T actuelle	<ul style="list-style-type: none">• hivers plus pluvieux (surtout dans le Nord)• étés et automnes plus secs	en augmentation

Résultats issus des simulations des chercheurs via des modèles numériques basés sur différentes hypothèses (attention il ne s'agit pas de prévisions car il reste un certain nombre d'incertitudes inhérentes aux modèles eux-mêmes mais aussi sur la façon dont les différents Etats réagiront à ce problème en diminuant leurs émissions de gaz à effet de serre).

* **Pergélisols** : sols gelés en permanence, au moins pendant deux ans.

Les écosystèmes forestiers devront s'adapter

Le réchauffement devrait avoir des conséquences importantes sur les paysages, les êtres vivants, l'évolution des sols et des ressources en eau mais aussi sur les activités économiques ou sur notre santé. Au niveau forestier, les conditions de croissance des arbres devraient être modifiées ainsi que les interactions entre espèces.

L'aire de répartition des essences pourrait évoluer

Actuellement, on ne constate pas d'évolution de la présence des différentes essences forestières dans nos régions. Dans le futur, les habitats des espèces animales et végétales devraient être modifiés. **Deux stratégies** pourront être adoptées par les essences forestières :

- **s'adapter** à de nouvelles conditions pour rester sur place,
- et/ou **migrer** pour retrouver les conditions qui leur sont favorables.

Il existe beaucoup d'incertitudes sur les mécanismes qu'utiliseront les espèces pour faire face aux changements et sur leur capacité à les mettre en œuvre sur une si courte échelle de temps. Il est important de voir que c'est tout le fonctionnement de l'écosystème qui se trouverait modifié, d'où la difficulté de savoir comment les choses se passeront pour chaque espèce forestière.

De nouvelles espèces, actuellement absentes en France, pourraient apparaître.

Evolution de l'aire potentielle de groupes d'espèces végétales (D'après les résultats du programme CARBOFOR)



Il est important de noter qu'il s'agit de simulations et qu'elles ne tiennent pas compte de l'influence des microclimats dus à la topographie, de compensation sol-climat, de la capacité des espèces à se disperser, des compétitions entre espèces et de l'effet de la migration de pathogènes.

De nombreuses essences devraient être touchées en Nord Pas de Calais et Picardie

Certaines régions françaises sont déjà significativement touchées par les changements climatiques : ce sont les zones méditerranéennes et montagnardes. Nos deux régions ne subissent pas encore de fortes modifications climatiques mais sont touchées parce que nous disposons d'une grande diversité d'essences, dont la plupart sont sensibles aux changements globaux.

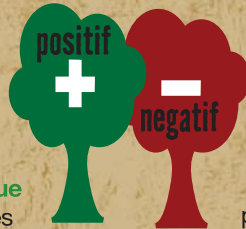
	Sensibilité de l'essence à:	Proportion de la surface forestière en NPC Pic
Hêtre	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	15 %
Chêne pédonculé	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	24 %
Merisier	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	2,5 %
Frêne commun	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	19 %
Châtaignier	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	1,5 %
Erable sycomore	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	5 %
Peuplier	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	10 %
Noyer	excès d'eau en hiver, vent, manque d'eau en été, pathogènes risque éventuel	< 1 %
total : 78 %		

excès d'eau en hiver vent manque d'eau en été pathogènes risque éventuel pathogènes risque avéré

L'augmentation de la saison de végétation

La saison de végétation est la période pendant laquelle les arbres sont en activité. Elle se situe entre le débourrement et la chute des feuilles.

- **Avancement des dates de débourrement** de 5 à 22 jours sur les 50 dernières années
- **Recul de la chute des feuilles** de 0 et 4 jours sur les 50 dernières années
- **Saison de végétation des arbres plus longue** ce qui favorise la croissance annuelle des arbres



- **Débourrement anarchique** chez les arbres avec anomalie de développement foliaire ou assèchement des bourgeons
- **Difficultés de mise en réserve hivernale**
- **Problème de synchronisation** avec les insectes pollinisateurs ou les espèces consommatrices de fruits

Les problèmes phytosanitaires devraient être renforcés

Les facteurs climatiques ont souvent un rôle déterminant sur les différentes phases de développement des champignons et sur certains parasites forestiers. Par ailleurs ils ont également une influence importante sur la sensibilité des hôtes aux ravageurs.

Les modifications possibles des relations hôtes-parasites pourraient être de plusieurs types :



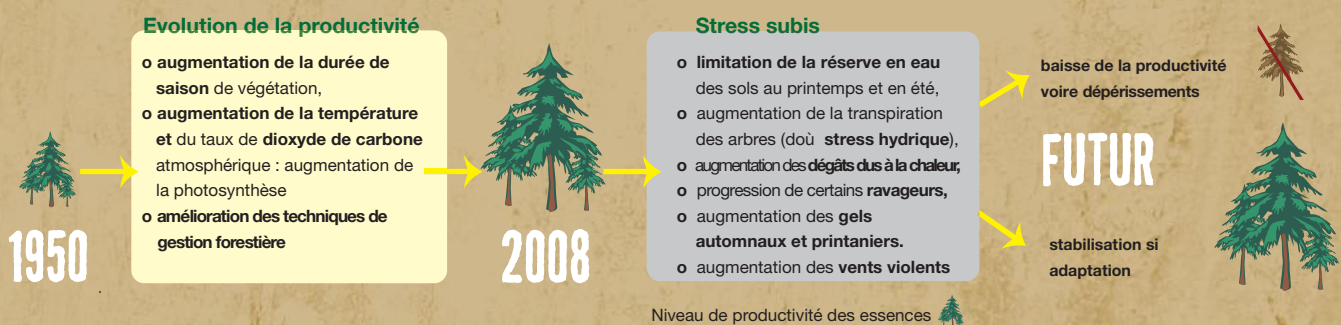
Peuplement dense d'érables, dépérissants

- **augmentation ou diminution de la sévérité des maladies actuelles :**
 - avancement des dates de développement des maladies du fait d'hivers plus doux,
 - augmentation de la fréquence de certaines maladies comme l'oïdium,
 - augmentation du nombre de générations annuelles de certains insectes...
- **modification des aires de distribution des parasites** avec apparition éventuelle de nouvelles maladies qui pourraient être particulièrement ravageuses du fait de la non évolution conjointe de l'hôte et du parasite.

L'augmentation des stress hydriques qui affaiblissent les arbres pourrait indirectement favoriser l'impact de certains parasites et insectes opportunistes.

La productivité des essences et les stress subis seraient modifiés

On constate déjà une évolution de la productivité de nos forêts : globalement les durées de révolution sont diminuées de 40 % et la hauteur des arbres augmente.



La biodiversité devrait évoluer

Le milieu physique dans lequel vivent les espèces et les interactions qu'elles ont entre elles devraient être de plus en plus affectés par les changements globaux. **Les espèces auront des réactions très différentes en fonction de leurs caractéristiques** et de leur fonctionnement.

Il est probable que certains **groupes d'espèces disparaissent** parce qu'ils ne trouveront plus les conditions qui leur sont favorables ou parce qu'ils ne disposent pas de mécanismes de dispersion assez efficaces pour rejoindre un milieu qui leur convient.

Certaines espèces parviendront peut-être à **s'adapter « sur place »** aux nouvelles conditions climatiques.

D'autres espèces seront certainement favorisées du fait de la diminution des gels hivernaux par exemple. Les **espèces très robustes**, parfois un peu envahissantes **seront d'ailleurs à surveiller**. A l'inverse des espèces rares ou dépendant d'habitats très ponctuels devraient être encore un peu plus menacées.

Les forestiers devront adapter leur gestion pour anticiper

Tous les conseils qui peuvent être proposés à ce jour pour adapter la gestion forestière aux changements climatiques sont liés au renforcement ou au maintien de la vigueur des peuplements. Tout facteur d'affaiblissement doit être limité autant que possible car un arbre sain et vigoureux résiste mieux à tous les aléas qu'il peut rencontrer. De même, un écosystème diversifié (en milieu, en espèce et en génétique) aura plus de possibilités de posséder des atouts pour s'adapter aux changements. Le maintien d'arbres morts ou d'îlots de vieillissement est source de biodiversité et améliore ainsi la résistance des peuplements forestiers.

Être attentif au choix des essences

Trois consignes primordiales sont à prendre en compte pour :

- **effectuer un diagnostic de station systématique et être plus prudent sur stations sensibles** à la sécheresse. Les conditions de croissance des arbres doivent être identifiées avant tout boisement ou reboisement : le sol, le climat local, la topographie, doivent être décrits finement pour pouvoir faire les bons choix. Certains facteurs accentuent la sensibilité des stations et doivent inciter à une vigilance accrue : sol sableux ou argileux, peu profond, exposition sud, vent desséchant...
- **favoriser les essences dans leur optimum stationnel**, c'est à dire éviter toutes les situations un peu limites du point de vue des besoins de chaque essence. Le choix des essences peut être réajusté, notamment en réfléchissant au risque de sécheresse. Par exemple, éviter le Hêtre sur des pentes exposées sud, en particulier dans des zones à faible pluviométrie et ne profitant pas de l'influence maritime. Sans être exhaustif, on peut citer comme essences de substitution le Chêne sessile, l'Erable champêtre, l'Aulne blanc, le Pommier, le Noyer commun, les Alisiers torminaux et blancs, les Tilleuls, le Chêne pubescent, le Cèdre, et le Pin laricio de Corse (à adapter en fonction du sol).
- **favoriser les mélanges d'essences** pour limiter les problèmes phytosanitaires, améliorer la résilience des peuplements ainsi que la résistance à des stress climatiques et « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ».



peuplement mélangé



De manière générale, il convient de ne pas céder à la panique en remplaçant systématiquement le Hêtre (ou d'autres essences sensibles) par des essences méditerranéennes. Il est nécessaire d'être **plus prudent qu'avant** notamment en étant particulièrement vigilant **par rapport aux essences dites sensibles** et à **longue révolution**.

Faciliter l'adaptation génétique des essences et la migration des espèces

Les connexions entre massifs forestiers sont importantes et doivent être développées pour faciliter la migration des espèces. Ceci est d'autant plus important dans des régions où le taux de boisement est faible et les massifs forestiers fragmentés. Il s'agira de mettre en place **des réseaux forestiers**, reliés par des **corridors écologiques** (haies, boisements alluviaux...).

Deuxième point important : les massifs forestiers et les habitats naturels qu'ils contiennent devront être suffisamment étendus pour que les populations de chaque espèce puissent être suffisamment diversifiées. Cette diversité des gènes est en effet le meilleur garant d'une adaptation des espèces sur place.



Améliorer la disponibilité en eau pour les arbres

Un peuplement serré est plus consommateur en eau. La limitation de la réserve en eau des sols pendant la saison de croissance nécessite une gestion plus dynamique. Ceci suppose une réduction des densités, en réalisant **des éclaircies régulières et suffisamment vigoureuses**. Le maintien d'un sous bois permet de limiter l'évaporation du sol et le développement d'une végétation herbacée consommatrice en eau.

Tout ceci doit être envisagé en prenant en compte l'âge et l'état des peuplements : **une intervention brutale** lorsque les arbres sont très serrés ou déjà âgés serait au contraire un **facteur de stress supplémentaire** et de déstabilisation du peuplement.

Le tassement du sol est également un facteur limitant la disponibilité en eau des arbres.



Améliorer la stabilité des peuplements

Les arbres produisent plus aujourd'hui et le risque encouru en les laissant vieillir est plus important qu'auparavant : augmentation de la fréquence des coups de vent, sol gorgé d'eau donc peuplements moins stables, risques de sécheresse accru, nouveaux problèmes phytosanitaires...

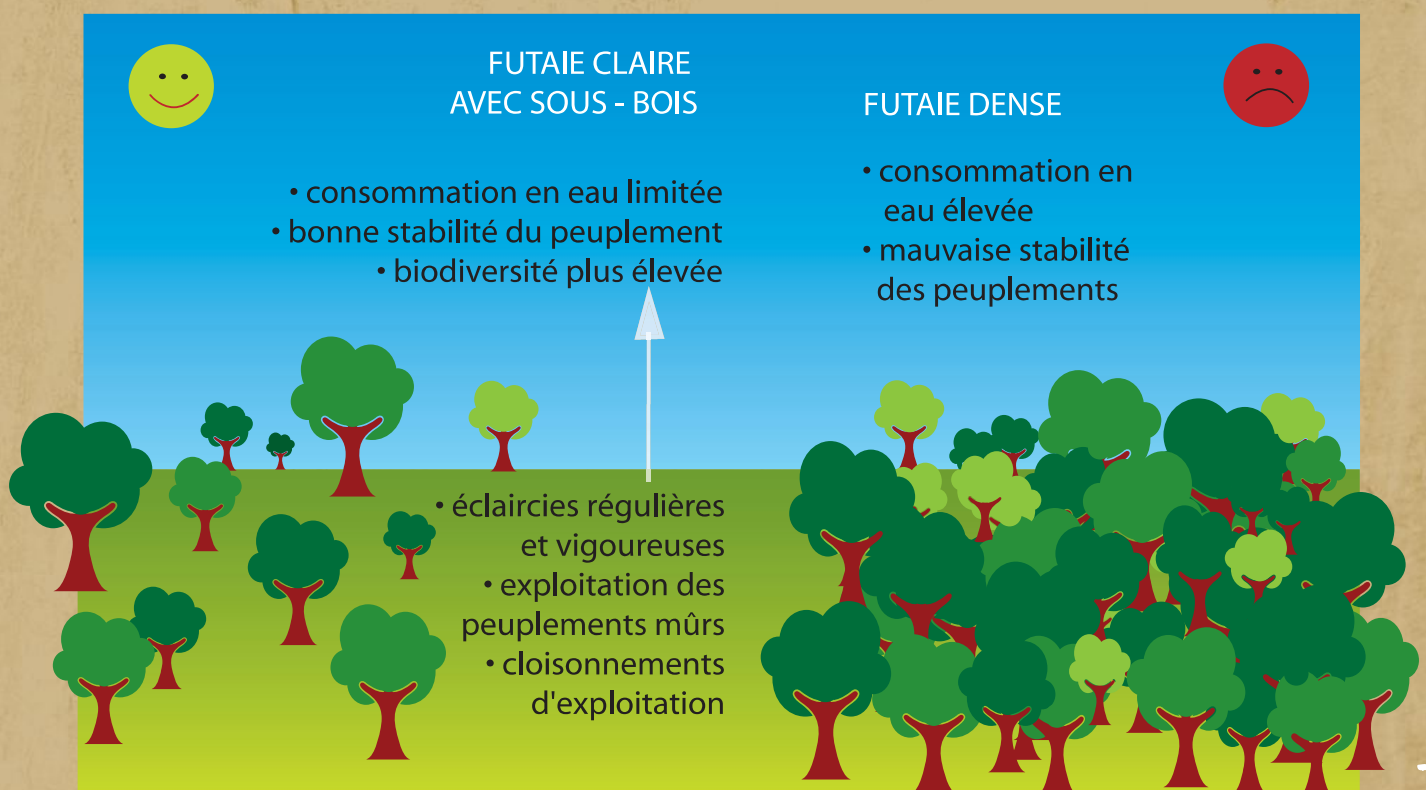
Il est donc recommandé de **réaliser des éclaircies régulières** et suffisamment **vigoureuses**, d'**exploiter les peuplements** lorsqu'ils sont mûrs, de maintenir des **lisières** étagées en limite de peuplement.



en hiver les dégâts d'exploitation devraient être accrus.

Préserver les sols

Une augmentation du risque d'engorgement étant attendue pour la période hivernale, une attention accrue devra être portée à l'exploitation. Le tassement de sols limoneux et saturés en eau réduisent en effet la capacité des arbres à extraire l'eau du sol en période de sécheresse. Certaines essences comme le Hêtre y sont particulièrement sensibles. Le tassement entraîne également une limitation de l'enracinement des arbres. **Développer un réseau de cloisonnements d'exploitation** où seront cantonnés les engins lourds deviendra une opération incontournable sur sols sensibles. Des techniques alternatives devront certainement être trouvées pour faire face au problème.



En conclusion : Quelques conseils pour le propriétaire

- Pas de catastrophisme ni de revirement radical de la gestion car on connaît mal la capacité d'adaptation des essences,
- Renforcement des diagnostics de station et de peuplements, avec vigilance accrue pour les stations et les essences sensibles à la sécheresse estivale ou à l'engorgement hivernal,
- Nécessité d'installer les essences dans leur optimum stationnel, en particulier pour les essences sensibles aux changements climatiques,
- Avoir une gestion dynamique mais pas brutale :
 - a) Généralisation de la futaie claire (peu dense) avec présence d'un étage arbustif
 - b) Réduction de l'âge d'exploitabilitétout en créant ou en maintenant des îlots de vieillissement ou des arbres morts pour la biodiversité,
- Etre attentif à l'exploitation sur sols sensibles,
- Favoriser les mélanges d'essences,
- Avoir un oeil attentif à l'évolution de sa forêt et notamment des problèmes sanitaires : se former et s'informer pour avoir les compétences nécessaires.

Nous suivons l'évolution des forêts du Nord Pas de Calais, de Picardie et surveillons l'impact des changements globaux. L'Observatoire Régional des écosystèmes forestiers permet d'observer six critères indicateurs sur le terrain : la croissance des arbres, les problèmes phytosanitaires, la végétation herbacée, le débourrement et le jaunissement foliaire... Ce travail piloté par le CRPF est mené grâce à un large partenariat avec des structures nationales et régionales aux compétences variées : INRA, IFN, IDF, DSF, GIPECOFOR, ONF, Météo France, Conservatoire des Sites, Conservatoire Botanique de Bailleul, GON, Université Jules Verne, institutionnels... Pour plus d'informations sur ce dispositif, consultez le site du CRPF : www.crpfnorpic.fr, rubrique écosystèmes forestiers / changements globaux.

Adresses :

**Syndicat des Propriétaires Forestiers
Sylviculteurs de l'Aisne
Groupement Sylvicole Axonien
Maison de l'Agriculture de l'Aisne**
1, rue René Blondelle
02007 Laon cedex
tél : 03 23 23 35 06
fax : 03 23 23 20 17
e-mail : contact@foret-aisne.com

**Syndicat de Propriétaires Forestiers
Sylviculteurs du Nord
Coopérative Forestière du Nord**
6, place de la Piquerie
59132 Trélon
tél : 03.27.59.71.27
fax : 03.27.59.73.87
e-mail : cfnor@wanadoo.fr

**Syndicat des Propriétaires Forestiers
Sylviculteurs de l'Oise
Coopérative Bois Forêt**
BP 159 - 27, rue d'Amiens
60281 Margny-les-Compiègne Cedex
tél coopérative : 03 44 90 36 00
fax : 03 44 90 36 01
tél syndicat: 03 44 90 36 05
e-mail : syndicat.forestier.oise@wanadoo.fr
e-mail : bois.foret@wanadoo.fr

**Syndicat des Propriétaires Forestiers
Sylviculteurs du Pas-de-Calais**
4, rue du Moulin - 62990 Royon
tél : 03 21 90 61 32
fax : 03 21 90 61 32
e-mail : fp62duhays@orange.fr

**Syndicat des Propriétaires Forestiers
Sylviculteurs de la Somme
Groupement de Gestion et de
Productivité Forestière d'Amiens**
96, rue Jean Moulin 80000 Amiens
tél : 03 22 45 35 22
fax : 03 22 45 34 02
tél syndicat : 03 22 95 80 80
e-mail : ggpfa@nnx.com

SUF - IDF du CNPPF
23, avenue bosquet 75007 Paris
tél : 01 40 62 22 80
fax : 01 45 55 98 54
e-mail : paris@association-idf.com



pour plus d'informations :
www.foretpriveefrancaise.com

**Centre Régional de la Propriété Forestière
Nord Pas de Calais Picardie**
96 rue Jean Moulin - 80000 AMIENS
Tél : 03 22 33 52 00 - Fax : 03 22 95 01 63
E-mail : nordpicardie@crpf.fr
www.crpfnorpic.fr