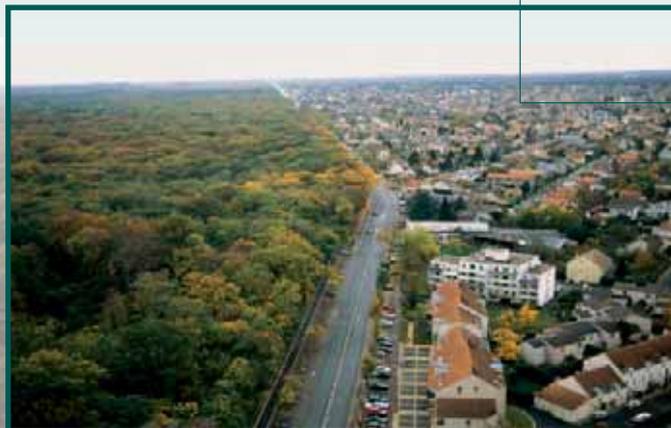


RenD ez - V ous t e c h n i q u e s

n° 12 - printemps 2006



Dossier
p.15

Forêts périurbaines

A. Kremer (INRA) prix Wallenberg



p. 2

patrimoine
sylviculture

progrès

connaissances

économie

forêts et société

environnement

biodiversité

gestion durable



Rendez-Vous techniques

Directeur de la publication

Jacques Valeix

Rédactrice en chef

Christine Micheneau

Comité éditorial

Joseph Behaghel, Yves Birot, Peter Breman, Jean-Marc Brézard, François Chièze, Jean-Luc Dunoyer, Didier François, Xavier Gauquelin, Claude Jaillet, Olivier James, Patrice Mengin-Lecreulx, Rémy Metz, Pierre-Jean Morel, Frédéric Mortier, Jérôme Piat, François-Xavier Rémy, Thierry Sardin, Jacques Valeix

Maquette, impression et routage

Imprimerie ONF - Fontainebleau

Conception graphique

NAP (Nature Art Planète)

Crédit photographique

page de couverture

En haut : Forêt périurbaine (J.-P. Chasseau ONF)

En bas : Antoine Kremer, directeur de recherche à l'INRA (P. Ladislav)

Périodicité

4 numéros par an, et un hors série

Rendez-vous techniques est disponible au numéro ou par abonnement auprès de la cellule de documentation technique, boulevard de Constance, 77300 Fontainebleau

Contact : dtech-documentation@onf.fr

ou par fax : 01 64 22 49 73

prix au numéro : 10 euros

abonnement : 45 euros (tarif 2006) durée 1 an (4 numéros et un hors série 2006)

Dépôt légal : juin 2006

Toutes les contributions proposées à la rédaction sont soumises à l'examen d'un comité de lecture.

s o m m a i r e

n° 12 - printemps 2006

3 en bref

5 zoom

*Le câble Zigzag : un outil original, simple et efficace
de transport forestier - par Michel Bartoli*

9 zoom

*Le câble en France : évolution de la récolte par câble téléphérique
(1998-2005) - par Michel Bartoli*

10 méthodes

*Un modèle pour estimer le prix des bois façonnés.
Application aux lots de chêne - par Sébastien Cavaignac et Gilles Le Moguédec*

15 dossier thématique

*Forêts périurbaines : restitution du projet européen
Urban woods for people*

59 connaissances

*Etude d'indicateurs et de protocoles pour le suivi du renouvellement
en futaie irrégulière de montagne - par Emilie Couty et Xavier Gauquelin*

66 méthodes

*Une méthode d'évaluation patrimoniale de l'avifaune
d'après un exemple en forêt rhénane - par Pascal Denis*



Comme chaque année, le printemps a vu revenir des visiteurs en grand nombre en forêt. Des citadins, surtout, qui n'attendaient que les beaux jours pour s'y promener, décompresser, rêver, observer, écouter, faire du sport ou simplement respirer.

Le moment est donc bien choisi de faire le point sur la gestion des forêts périurbaines, en mettant en lumière les principaux résultats du projet franco-suédois « Urban woods for people » (Des forêts pour les citadins), soutenu par le programme européen « Life environnement ».

Les forêts périurbaines ont pris depuis bientôt 50 ans une dimension d'espaces de loisirs pour les citadins, obligeant les forestiers à inventer pour elles une gestion qui, sans perdre son caractère multifonctionnel, affiche des spécificités marquées. Mais les usages et la demande sociale ont évolué, comme la gestion elle-même et les textes qui l'encadrent.

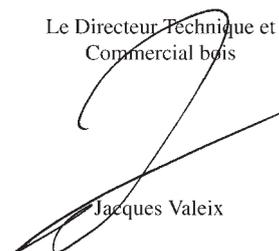
La rénovation de la politique d'accueil en forêt de l'ONF est en cours, avec notamment l'actualisation prévue du « Guide pour l'accueil du public dans les forêts relevant du régime forestier ». En attendant, tous ceux qui s'intéressent à la gestion des forêts périurbaines ou très fréquentées trouveront ici un éclairage concret et cohérent sur les thèmes les plus aigus : la concertation avec les partenaires du territoire, l'organisation spatiale et pratique de l'accueil tout en protégeant la forêt, l'accès des personnes handicapées, le traitement paysager, la question des déchets... Pour autant, un tel propos n'est pas près d'être épuisé et les « Rendez-vous techniques » ne manqueront pas d'y revenir.

Les autres sujets de ce numéro abordent diverses facettes de la gestion forestière, comme l'évolution de la récolte par câble en montagne... ou pas, un panorama des méthodes de suivi du renouvellement forestier en futaie irrégulière (en perspective d'un suivi généralisé des futaies hétérogènes) et une cartographie innovante de l'intérêt patrimonial ornithologique d'une forêt rhénane avant la réalisation de travaux de réhabilitation hydraulique.

Enfin, je tiens à profiter du présent éditorial pour saluer tout particulièrement Antoine Kremer, directeur de recherche à l'INRA et partenaire de longue date de l'ONF, le prix Marcus Wallenberg 2006 qui vient de lui être attribué apportant une reconnaissance prestigieuse à l'ensemble des travaux originaux et importants qu'il conduit dans le domaine de la génétique forestière.

qu'il réponde toujours plus et mieux au besoin de diffusion et de partage de la connaissance et des expériences professionnelles sans lesquelles le progrès technique n'est pas possible.

Le Directeur Technique et
Commercial bois



Jacques Valeix



Antoine Kremer (au centre), lauréat 2006 du prix Marcus Wallenberg

Bravo !

Antoine Kremer, directeur de recherche à l'INRA, est le lauréat 2006 du prestigieux prix Marcus Wallenberg (et premier français à obtenir cette distinction) pour ses travaux sur la génétique des chênes.

Forestier par sa formation initiale à l'ENITEF, Antoine Kremer est bien connu à l'ONF, avec lequel lui et son équipe (notamment Alexis Ducouso et Rémy Petit) entretiennent une collaboration suivie depuis plusieurs années, marquée notamment par la mise en place du réseau de tests de comparaison de provenances de chênes, sur les sites de la Petite Charnie, Vierzon, Vincence et Sillégnay.

Ses travaux sur la diversité génétique des chênaies à l'échelle de l'Europe ont révélé des structures remarquables issues des recolonisations postglaciaires¹, avec à la clef des applications pratiques fort intéressantes en matière de traçabilité des origines². Ils ont aussi éclairé les flux de gènes au sein du complexe d'espèces, et les relations complexes qu'entretiennent les chênes sessiles et pédonculés, ou encore montré que la sélection douce menée par le forestier au fil des éclaircies, conduisait à une amélioration significative de la vigueur, en respectant la diversité et les mécanismes d'adaptation in situ³.

S'il en était besoin, l'intérêt de ses travaux serait renouvelé par la perspective du changement climatique, qui pose question quant à la capacité des

espèces à s'adapter aux conditions rapidement changeantes de leur environnement.

Le grand mérite d'Antoine Kremer est d'avoir suivi avec persévérance, et en pionnier, sa voie : l'analyse de la diversité biologique au sein même de l'espèce, en l'occurrence du complexe d'espèces des chênes blancs européens. **Le numéro spécial de rendez-vous technique « Diversité génétique des arbres forestiers : un enjeu de gestion ordinaire » s'inscrit dans cette approche, et lui doit beaucoup, ne serait-ce que par la proportion importante des auteurs membres de son équipe ou anciens thésards !**

Une autre qualité remarquable d'Antoine Kremer est sa capacité d'écoute, et d'attention aux questions des gestionnaires que nous sommes.

Connaissant la simplicité et la générosité d'Antoine Kremer, nous ne doutons pas qu'il autorisera les forestiers de l'ONF à ressentir un peu de fierté pour avoir soutenu certaines de ses recherches, et surtout, qu'il sera d'accord avec nous pour que nos félicitations s'adressent aussi à l'ensemble de son équipe !

G. Roussel, Inra

Myriam Legay,
INRA/ONF, Interface R&D
changement climatique

Brigitte Musch,
ONF, CGAF

Pascal Jarret,
ONF, STT Centre-Ouest



Alexis Ducouso, membre de l'équipe d'A. Kremer

1 Kremer, A., R. J. Petit and A. Ducouso, 2002 *Biologie évolutive et diversité génétique des chênes sessile et pédonculé*. *Revue Forestière Française* 54: 111-130

2 Petit R. J., S. Dumas, F. Feuillat, 2004 : *Outils de traçabilité : la filière merrain*, RDV techniques hors-série n°1 « Diversité génétique des arbres forestiers », 71-79.

3 Ducouso A., J.M. Louvet, M.Faucher, P.Legroux, P.Jarret, A. Kremer : *Régions de provenances et peuplements sélectionnés : le cas des chênes pédonculé et sessile*, RDV techniques hors-série n°1 « Diversité génétique des arbres forestiers », 33-42.

Les forêts produisent du méthane... et des polémiques !

La publication dans Nature, le 12 janvier dernier, d'un article intitulé « Émissions de méthane par la végétation en conditions aérobies » (Keppeler, Hamilton, Braß, Röckmann) a suscité bien des remous et des prises de positions répercutés par la grande presse. Quelle est la portée des résultats exposés, dans quelle mesure peuvent-ils modifier les projections de l'évolution de l'effet de serre, et pourquoi ont-ils soulevé une telle émotion ?

Rappelons tout d'abord que le méthane est un gaz à effet de serre puissant, dont la concentration atmosphérique a doublé en 200 ans sous l'effet de l'activité humaine, notamment de l'essor de l'agriculture (élevage, riziculture), mais aussi de la combustion des combustibles fossiles. À ce titre, il est pris en compte par la convention cadre sur le changement climatique et par le protocole de Kyoto. Sa contribution globale à l'accroissement anthropique de l'effet de serre est évaluée à 20 %, contre 60 % pour le gaz carbonique.

De même que le gaz carbonique, le méthane est aussi produit par des mécanismes naturels, en particulier les processus de fermentation anaérobie, dans les marais ou la panse des ruminants.

Or les chercheurs du Max Planck Institut d'Heidelberg ont mis en évidence, dans des conditions expérimentales rigoureuses, l'émission de méthane par différents végétaux ou parties de végétaux, en conditions aérobies. Les mécanismes en action sont inconnus, et sans rapport avec des fermentations anaérobies. Les risques de confusion avec des activités microbiennes ou du méthane atmosphérique ayant été écartés, les auteurs ont mesuré les émissions de divers types de végétaux, dotés de métabolismes différents, et testé l'influence de la température et du rayonnement, qui s'avèrent accroître les émissions de parties de plantes soumises à leur augmentation.

L'enjeu essentiel de ces résultats se trouve ici : ils ont ainsi mis en évidence un phénomène d'origine totalement inconnu et assez mystérieux dans le métabolisme des plantes, surprenant du point de vue chimique (produire une molécule très réduite, comme le méthane, en conditions aérobies demande beaucoup d'énergie), et qui ne semble pas régi par une quelconque activité enzymatique.

...Seulement l'affaire ne fait que commencer. Le bilan du méthane au niveau planétaire recelant encore de grandes zones d'ombre, les auteurs se sont demandé si leur découverte ne pouvait en éclaircir certaines. Ils se sont donc livrés à un exercice d'extrapolation très exploratoire, afin d'évaluer l'ordre de grandeur de ces émissions à l'échelle de la biosphère. En évaluant la contribution des différents grands types de végétation sur la base de leur productivité primaire, de leur durée de leur saison de végétation et de l'ensoleillement journalier qu'ils reçoivent, ils ont fait une estimation très préliminaire de l'importance du phénomène à l'échelle planétaire, qui atteint l'ordre de 10 à 30 % des émissions annuelles de méthane. C'est considérable, mais pas incompatible avec ce qui est connu par ailleurs, et cela pourrait effectivement rendre compte de phénomènes jusqu'ici inexplicables, comme l'accumulation de méthane au-dessus des forêts tropicales.

Qu'est-ce que cela change dans les projections de l'évolution de l'effet de serre et du changement climatique ?

Cela ne remet pas en cause fondamentalement notre vision de l'effet de serre. Tout d'abord, cela ne modifie pas ce que l'on sait de la teneur de méthane dans l'atmosphère, mais seulement notre vision des flux de méthane à travers la biosphère. C'est une source naturelle d'émission de gaz à effet de serre qui a été mise à jour : comme le soulignent les auteurs dans une mise au point du 18 janvier, ces émissions de méthane ne peuvent être tenues pour responsables du changement climatique. De plus, l'extrapolation à l'ensemble de la végé-

tation terrestre est sujette à caution, et d'ailleurs présentée avec beaucoup de prudence par les auteurs. Elle a déjà fait l'objet de contre-estimations qui minoreraient nettement l'importance du phénomène.

Cela modifie par contre potentiellement les rétroactions de la végétation sur le changement climatique, domaine probablement encore très mal connu.

Mais ce qui semble surtout avoir alimenté la polémique, c'est l'impact potentiel de ces résultats sur l'évaluation de la contribution de la forêt à l'effet de serre : généralement puits de carbone, elle devient également source de méthane. De l'avis même des auteurs, les évaluations globales des émissions de méthane par la végétation n'atteignent cependant, en impact sur l'effet de serre, que quelques pourcents de l'effet de puits de carbone. Ces quelques pourcents, qui restent à consolider, ne semblent pas à même de modifier le rôle potentiel des forêts dans l'évolution de l'effet de serre.

Il est regrettable que la polémique ait porté sur les conséquences les plus incertaines de ces résultats (et ce à l'instigation de Nature même), dénaturant ainsi leur portée réelle. Ces remous montrent surtout qu'aucun résultat scientifique, quelle que soit la rigueur de l'exposé, ne peut être reçu en toute objectivité : il est essentiellement accueilli en fonction des intérêts, des opinions ou des croyances de ceux qui le reçoivent. C'est une évidence, dont le passé nous a fourni suffisamment d'exemples, mais dont il est toujours bon de se souvenir.

Pour en savoir plus sur ce sujet, un article collectif détaillé, paraîtra prochainement dans la Revue Forestière Française, sous la coordination de Jean-Luc Peyron.

Myriam Legay,

Chargée de recherche
développement INRA/ONF
Interface R&D
changement climatique

Le câble Zigzag : un outil de transport forestier original, simple et efficace

De la Suisse à la côte ouest des USA

Lorsque Valéry et Bartoli (2003) préparaient l'histoire d'un très original système de câble téléphérique, ils pensaient avoir à décrire un fossile, le taxon « Câble lasso ». Pour eux, fossile d'extinction récente (le début des années 1980) mais daté d'une ère (1940) où l'exploitation forestière était vraiment préhistorique par rapport à celle d'aujourd'hui.

Le hasard, ou presque, leur avait alors fait découvrir que, sous le nom de « Zigzag line » (nous dirons simplement Zigzag), ce câble lasso, qui avait façonné les hêtraies pyrénéennes, était toujours vivant dans des zones les plus forestièrement modernes, la côte ouest des USA.

Un câble qui avance en continu en serpentant à 2 m de haut

Depuis son invention, les principes de ce câble destiné au débardage de petits produits, sont restés les mêmes :

- Un câble (9 mm de Ø) qui tourne en boucle sans fin (plusieurs centaines de m) est actionné par un treuil cabestan entraîné par un moteur de puissance très limitée, 10 CV. Il avance en continu à environ 2 km/h. Le câble est tendu à quelques centaines de kilos.

- Pour accrocher les charges, on peut soit les attacher à des crochets fixes répartis le long du câble soit les lier directement au câble par une petite corde en confectionnant un nœud coulant au fur et à mesure des besoins.

- Le câble défile sur une série de poulies semi-ouvertes (figure 1) pour que les crochets ou cordes puissent passer.

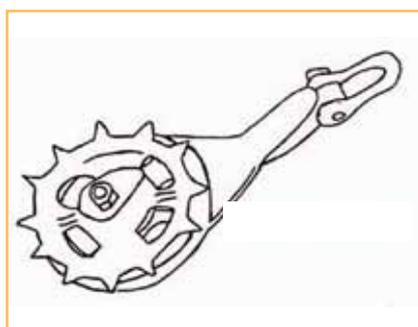


Fig. 1 : poulie semi-ouverte
(Source : Swanson Superior Forest Products Inc.)

- Ces poulies sont accrochées manuellement à environ 2 m de haut sur des arbres qui ne doivent pas être distant de plus de 30 m.

L'immense originalité du Zigzag est de ne pas être, comme tous les autres câbles, inféodé à la ligne droite. Il doit son nom au fait qu'il serpente 2 m au-dessus des chantiers comme le montrent les figures 2 à 4.

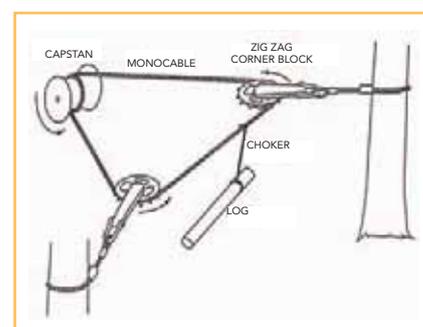


Fig. 2 : le schéma du Zigzag
(Source : Swanson Superior Forest Products Inc.)

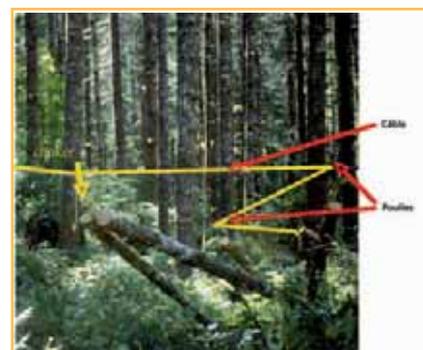


Fig. 3 : un chantier de première éclaircie
(Source : Swanson Superior Forest Products Inc.)

1 Sur simple demande à bernard.viry@onf.fr, vous pouvez obtenir un article très complet du service forestier de l'Alaska et un CD qui montre, dans un petit film que l'on peut voir sur PC à l'aide d'un logiciel gratuit de vidéo, une démonstration d'un câble zigzag. Le tout est en anglais bien sûr.

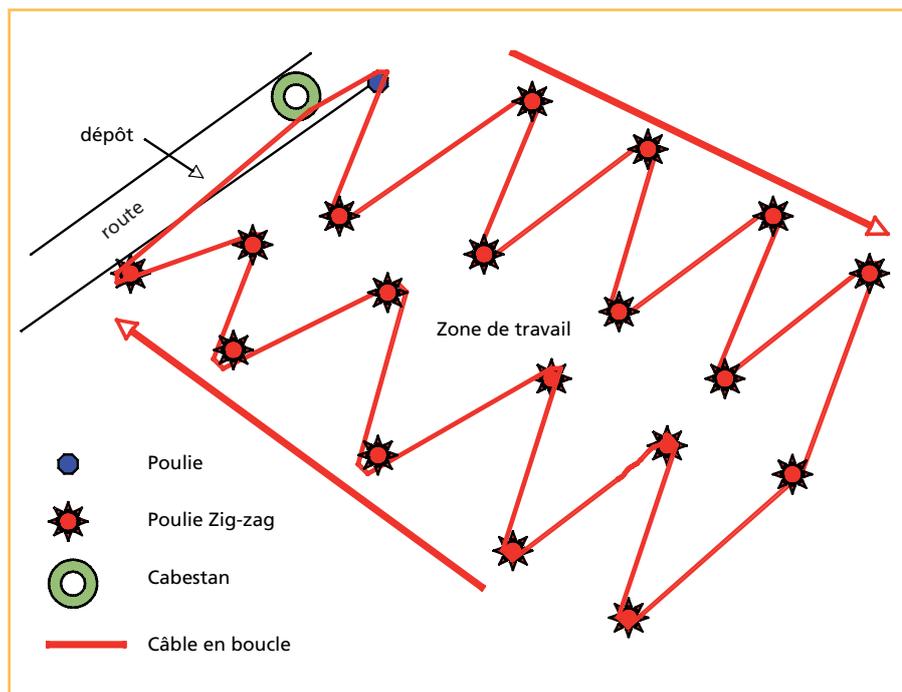


Fig. 4 : schéma d'un chantier d'un câble Zigzag.

consommer 250 000 stères de bois par an. En majorité du hêtre issu des Pyrénées, alors, comme la plupart des montagnes de France, sans route forestière. Le directeur de la SEBSO entend parler de la coupe ariégeoise et va voir ce « drôle de petit câble » (il le comparait aux immenses tricâbles de l'époque) qui ne transportait que des billons. Il l'adopte et, de 1951 à 1983, à l'aide d'une vingtaine de câbles lasso fonctionnant sur tout le massif pyrénéen, cette société a débardé, chaque année, 100 000 à 200 000 tonnes de hêtre. Jusqu'au milieu des années 1960, les tronçonneuses et les porteurs n'existaient pratiquement pas. Il y a donc seulement 40 ans, les chantiers d'exploitation du bois de trituration dans les montagnes de France ne ressemblaient en rien à ceux d'aujourd'hui (figures 5 et 6). La révolution dans les techniques d'exploitation forestière est un événement très récent et considérable (Emeyriat et Petit, 1992).

Un peu d'histoire : du "lasso" au "zigzag"

Le Lasso-câble - son nom d'origine - a été inventé, juste après la dernière guerre, par un ingénieur suisse, M. Schüle. Il a été spécialement mis au point pour débarder du bois de chauffage en 1 m de long. Dès 1946, l'Inspection des Eaux et Forêts de Mulhouse l'utilise dans la forêt domaniale de la Hardt. Un syndicat de communes du Haut-Rhin s'en servait également à cette époque.

Cessant son activité dans les Vosges, le câble lasso se déplace brusquement en Ariège, où l'acheteur d'une coupe de bois de feu connaissait l'outil lasso et son efficacité pour débarder des stères dans des endroits sans route. Des câbles spécialisés pour le bois de feu ou de trituration ? C'était justement ce que cherchait la Société d'Exploitation des Bois du Sud-Ouest (SEBSO) pour approvisionner l'usine de pâte à papier de la Cellulose d'Aquitaine à Saint Gaudens (Haute-Garonne) qui prévoyait alors de

Nous ne savons pas comment la technique du câble lasso est passée en Extrême-Orient (ARMEF et al., 1993) mais les services forestiers de l'Ouest américain ont connu le clone du câble lasso par l'intermédiaire du Japon. Si le service forestier de l'Alaska a amélioré l'ergonomie de l'outil sur de nombreux points, il a dû acheter les poulies semi-ouvertes à une société nippone qui en a déposé... le brevet.



A. Valéry



A. Valéry

Fig. 5 et 6 : les stupéfiantes photos d'un chantier - exemplaire et alors moderne - de bois de trituration en 1961 dans le Vercors. Tout - nous disons bien tout - se faisait encore à la main.

Les utilisations des services forestiers américains

En Oregon (1985 et 1989)

Pendant l'été 1985 dans la forêt nationale de Rogue River (Miyata et al., 1986), le Zigzag a permis de débarder des bois situés dans une zone inaccessible par piste forestière en franchissant de plus facilement un cours d'eau.

La vitesse moyenne du câble était de 2 km/h. Il est apparu qu'une vitesse de 1 km/h aurait permis une meilleure efficacité lors de l'accrochage des rondins. Quand les rondins arrivaient sur la place de dépôt, les attaches étaient coupées automatiquement à l'aide d'une espèce de très gros cutter.

Un nouveau test a eu lieu durant l'été 1989 (Iverson et Miyata, 1991), après amélioration du matériel :

- Plusieurs longueurs standard de câble de 2 à 60 m sont très facilement connectables pour atteindre la longueur désirée sans épissure toujours complexe à réaliser.
- Les attaches des rondins se clipent sur le câble. Cela nécessite un cabestan spécifique, mais facilite l'accrochage, relativement dangereux, des rondins au câble.

En Californie (1990 à 2002)

Le Zigzag a été utilisé pendant plusieurs années² pour le **transport des produits de débroussaillage en prévention** dans un contexte périurbain de lutte contre les incendies. Le matériel inflammable pouvait ainsi être enlevé des fortes pentes. En effet le Zigzag est très discret et peut donc être utilisé dans les quartiers résidentiels où les équipements lourds ne sont pas tolérés par la population. De plus, la plupart des pentes étaient trop raides pour permettre l'utilisation d'autres engins de débardage.

Le Zigzag a également permis d'**enlever des arbres et des rémanents des pentes fragiles et érodées** dans le bassin du lac Tahoe. Il était

alors nécessaire d'éviter toute perturbation du sol pour empêcher toute pollution organique du lac. Le Zigzag s'est révélé très efficace et le bois enlevé a été utilisé comme bois de feu par la population locale.

Une expérience originale, menée en partenariat par l'Université de Californie et la Chico Research Foundation, a eu lieu en octobre 2002. Le processus Chico MOSS (pour "Milled On-Site System" soit "système de scierie sur site") est la combinaison d'une scierie portative et d'un câble Zigzag. Des grumes de valeur mais indébardables sont débitées directement sur le parterre de la coupe. **La scierie est transportée jusqu'à la grume grâce au câble.** Les sciages sont ensuite acheminés par le même câble jusqu'à la place de dépôt. Il suffisait d'y penser.

En Alaska

Les éléments techniques fournis par le service forestier de l'Alaska (Watts et Ward, 1989) sont extrêmement détaillés tant sur le plan du matériel nécessaire que sur celui de la sécurité lors de la mise en œuvre d'un câble Zigzag.

On peut y voir que l'on peut installer les charges horizontalement pour

franchir les zones les plus humides ou les cours d'eau sans occasionner la moindre éraflure au sol :

Quelques éléments technico-économiques

En 2002, un câble Zigzag complet coûtait 20 000 \$US. Ses performances sont les suivantes :

- Il est possible de débarder jusqu'à des pentes de 40 % à la montée et 70 % à la descente.
- Les charges ne doivent pas peser plus de 200 kg, mais, en réalité, on est limité par le fait d'avoir à les soulever à la main pour les accrocher au câble. On a vu sur la figure 7 comment limiter cette contrainte.
- La productivité peut atteindre de 900 à 1 400 charges par jour.

Aucun des articles cités ne donne de renseignements sur la productivité. Deux idées de coûts de revient sont fournies mais elles proviennent de contextes trop différents du nôtre.

Conclusion et perspectives

Le lasso était passé partout dans les hêtraies des Pyrénées. Il n'était pas tributaire de la ligne droite, ne nécessitait pas de construction de

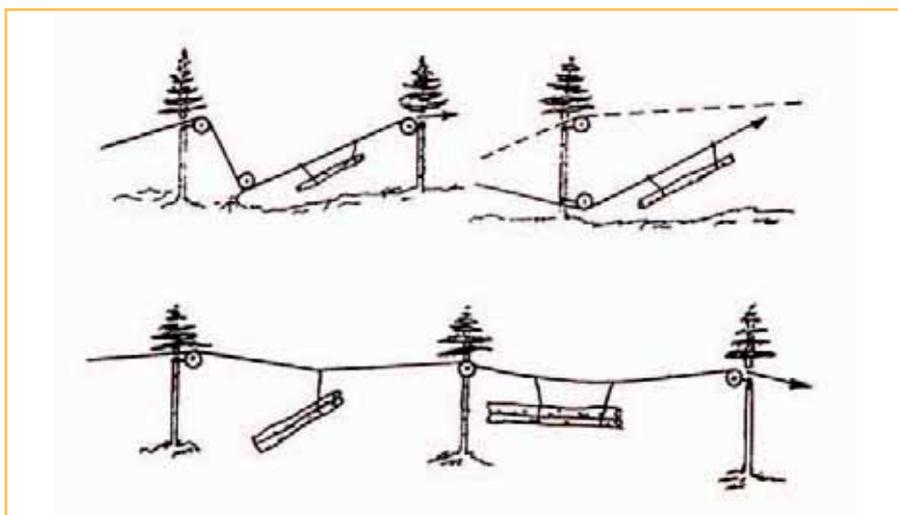


Fig. 7 : sur le site du chargement, une poulie placée très bas facilite le travail : les bois ne sont plus à lever. Pour franchir rivière ou tourbière sans effleurer le sol, les billons peuvent être placés horizontalement. (Source : Watts et Ward, 1989)

² Ces éléments n'ont pas fait l'objet d'articles dans les revues forestières. Ils nous ont été expliqués par Ron Hodgson.

pylône, utilisant les arbres de la coupe comme supports. Il n'entraîne pas l'ouverture d'une emprise. Aujourd'hui, on n'en voit aucune trace dans le paysage ou sur le sol et les régénérations ont été parfaitement respectées.

Son quasi-clone a les mêmes qualités. Même s'il doit être ravitaillé par des abattages et des chargements manuels, pour un investissement pas énorme, un fonctionnement simple et peu coûteux, il a certainement de nombreux services à rendre.

Nous le voyons très bien dans nombre de situations en particulier :

- Débardage de bois de chauffage, de bois énergie, de produits de premières éclaircies dans des situations banales mais aussi dès que le sol est fragile ou complètement détrempé, la pente un peu forte, que des fossés ou cours d'eau sont à franchir etc.

- Enlèvement des produits du débroussaillage (dont on peut faire du bois énergie à l'arrivée) dans le cadre de la DFCL.

Pour nous, en décrire le principe, en résumer la très curieuse histoire et en montrer les usages qu'en font les services forestiers de quatre états américains a exactement le même objectif que celui de Watts et Ward (1989) en Alaska : « promouvoir le concept du câble Zigzag ». Après avoir eu un passé extraordinaire, il nous paraît avoir de belles possibilités devant lui. Quels entrepreneurs en feront leur outil de travail ?

Michel BARTOLI

ONF, direction technique

Morgan VUILLERMOZ,

Valérie LAURENT

FIF/ENGREF, promotion 2003-2006.

Remerciements

Notre recherche sur ce câble nous a fait rencontrer des forestiers de divers horizons : Steve Aulerich (Oregon), Maurice Baudet (France), Marion Grua (France), Ronald Hodgson (Californie), Ewald Pertlik (Autriche) et, surtout, André Valéry (France). Tous ont pris de leur temps pour nous documenter, nous les en remercions.

Bibliographie

ARMEF. CTBA, IDF, 1993. Manuel d'exploitation forestière, tome I, 442 p.

EMEYRIAT R., PETIT H., 1992. Quarante ans d'évolution de la productivité de l'exploitation forestière en France. ARMEF, étude technique n° 7, 65 p.

HODGSON R. W., JONES M., McDONALD S. R., WALTERS D., 2002. Converting salvage timber to lumber on sensitive sites using the Chico MOSS (Milled On-Site System). California Forestry Note, 117, 6 p.

IVERSON S. C., MIYATA E. S., 1991. The monocable conveyer system for thinning operations.

MIYATA E. S., AULERICH E. D., BERGSTROM G., 1986. A monocable system for handling small trees on steep, difficult sites.

VALERY A., BARTOLI M., 2003. Débardage par câble aérien : du lasso au zigzag. La Forêt Privée, 271, 39-46.

WATTS W., WARD T., 1989. ZIGZAG monocable yarder. A concept for yarding small logs and Firewood. Forest Service Alaska. 27 p.

Le câble en France : évolution de la récolte par câble téléphérique (1998-2005)

Après un petit détour par les pérégrinations du câble zigzag à travers le monde à l'article précédent, revenons à l'actualité hexagonale du câble, version téléphérique.

A lors qu'il n'a jamais été autant parlé du câble qui semble, pour beaucoup de sylviculteurs, un remarquable outil de récolte à haute valeur ajoutée environnementale voire économique, celui-ci demeure marginal : les câbles téléphériques débardent environ 0,2 % de la récolte française. Néanmoins, il est en train de subir un bouleversement technique qui a de fortes conséquences sur le paysage de cette fragile filière. Cela dans une situation délicate : marché du bois peu porteur, désaffection pour le métier de bûcheron et pour celui, hautement spécifique, de câbliste.

Evolution technique...

Depuis 7 ans, le débardage par câble est passé d'un outil - le « câble long » - à un autre, le « câble mât ». Ce matériel, plus moderne mais de moindre portée et donc bien adapté à la « moyenne montagne », est géré par 2 personnes (contre 3 avec un câble long classique) et permet des déplacements faciles entre chantiers. Pour exploiter les

coupes en terrain plat, il doit être soit équipé d'un treuil supplémentaire pour qu'un « câble retour » puisse ramener le chariot sur le chantier soit muni d'un « chariot automoteur » qui avance et recule de façon autonome sur un câble unique.

...et géographique

Cela conduit à une modification très nette de la répartition géographique des régions qui utilisent le câble. Les Alpes du Nord, encore « habituées » aux câbles longs, voient leur importance nettement diminuer. Les coupes de plaine commencent à arriver sur ce créneau. Il le faut à la fois pour des raisons techniques (sols fragiles, situations topographiques spéciales...) et pour que les entreprises qui ont investi dans un câble-mât puissent travailler avec toute l'année.

Les déplacements des zones de récolte tant géographiquement que topographiquement ont une forte incidence sur les essences débardées par câble.

Qui pouvait croire, encore en 2000, que le câble assurerait, en 2005, le débardage de chênes (de très belle qualité en Moselle), de peupliers ou de douglas, cela dans des volumes non négligeables ?

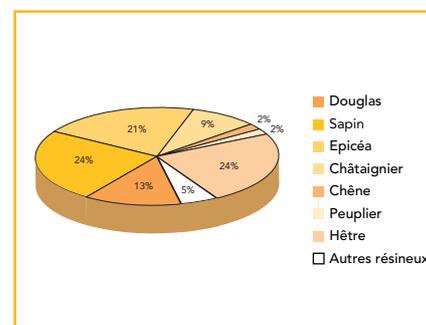


Fig. 2 : répartition par essence (en %) du volume débardé par câble en 2005

Michel Bartoli

ONF - Direction technique

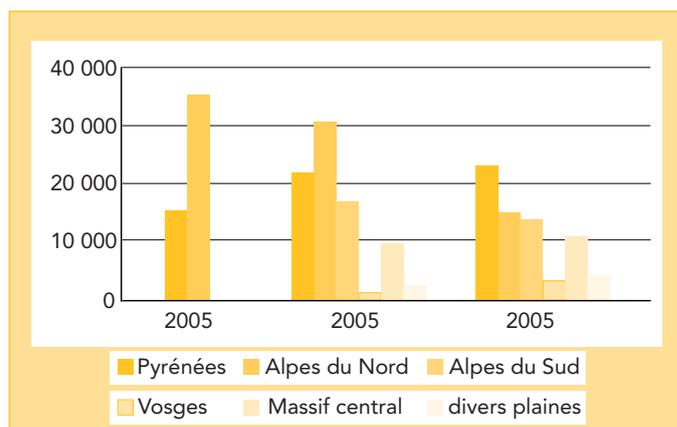
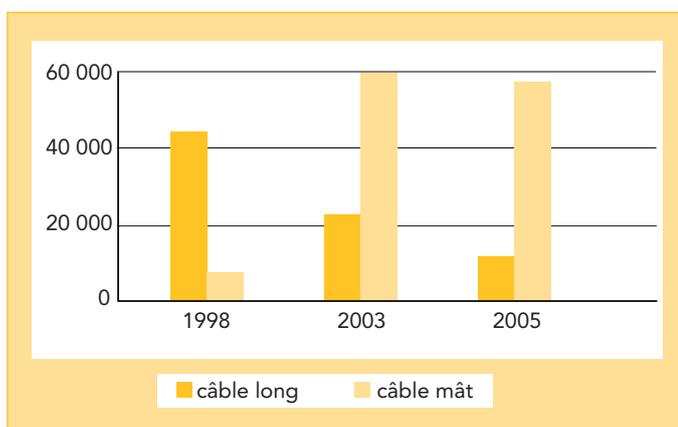


Fig. 1 : évolution, par type de câble et par région, des volumes récoltés par câble en France de 1998 à 2005

Un modèle pour estimer le prix des bois façonnés

Application aux lots de Chêne

Comment optimiser le prix de vente des bois ? En « aval » des réponses relevant de la sylviculture et de l'exploitation, de nombreuses questions restent à explorer pour la recherche. Cet article en donne un exemple. Apparemment, rien de révolutionnaire : concevoir un modèle statistique qui estime précisément les valeurs unitaires par catégorie à partir du prix de vente (global) des lots. Mais par le traitement rapide de données multiples et de leurs interactions, il vise en retour à « fiabiliser » les estimations préalables et leurs ajustements, voire à imaginer des typologies optimales de lotissement. Les débuts sont intéressants.

Les ventes de bois offrent souvent des lots de composition assez hétérogène en termes de qualité, de dimensions ou d'essences. Si, à l'issue de la vente, le gestionnaire connaît le prix d'adjudication de chaque lot, ce qui l'intéresserait surtout serait la décomposition de ce montant en prix unitaires par catégorie de produit, particulièrement utiles pour l'établissement de mercuriales ou barèmes, l'étude des cours, les calculs de rentabilité, etc. A défaut, la détermination de ces prix unitaires se fait plus ou moins empiriquement, « à dire d'expert ».

La question s'est donc posée de trouver des méthodes qui permettent un calcul plus précis de ces prix unitaires d'après la constitution des lots et leur prix de vente. Dans son article de 1991, Dassonville présente les trois méthodes les plus couramment utilisées dans le cas de vente de bois sur pied. Il souligne la disparité des résultats en fonction de la méthode utilisée et engage à être vigilant quant à l'utilisation de telles valeurs comme références.

L'objectif de cet article est de **présenter un nouveau modèle** (voir encadré) d'estimation des prix unitaires par caté-

gories de produits. Le cas des ventes de bois façonnés se prête particulièrement bien à la modélisation : il permet d'accéder à une description précise des grumes selon des critères immédiatement transposables en variables mathématiques, comme le montre la première partie. La seconde partie expose le modèle et ses résultats. Enfin la troisième partie en propose une évaluation par comparaison aux méthodes existantes.

La vente de bois façonnés, une abondante source d'informations

La vente de bois abattus est loin d'être négligeable puisqu'elle représente 15% des volumes de bois mobilisés en forêts publiques et correspond à 27% des recettes en bois (ONF, 2004). La particularité de ce type de vente est de proposer aux acheteurs des lots de grumes en bord de route dont la description est très documentée.

Les bois sont façonnés et classés ; chaque grume est découpée (découpe réelle ou fictive) en bille et surbille et, pour chaque pièce dûment identifiée par un numéro, on connaît :

- son volume (d'après la mesure de la longueur et du diamètre médian) ;
- sa classe de diamètre (les diamètres mesurés sont regroupés par classe ; la classe 4, par exemple, va de 40 cm inclus à 50 cm exclu) ;

Qu'est ce qu'un modèle ?

(d'après fr.wikipedia.org)

Un modèle est une construction simplifiée de la réalité capable, à son niveau, d'en expliquer ou d'en reproduire le fonctionnement.

Le point de départ est toujours une question que l'on se pose sur une situation. Pour trouver la réponse, il est nécessaire de limiter le champ du problème en recherchant les données qu'on imagine avoir un lien direct avec la question. Il s'agit ensuite de décrire les règles supposées régir le phénomène étudié puis traduire ces règles sous la forme la plus appropriée pour répondre à la question (graphique, schéma logique, équation mathématique, etc.). La dernière étape consiste à valider le modèle en confrontant ses estimations à des valeurs de référence (étalons, données réelles, etc.).

sa qualité, notée de A à D (qualité décroissante) selon une norme qui prend en compte les dimensions, la fréquence et la typologie des défauts.

Pour la vente, les bois sont regroupés en lots plus ou moins homogènes, dont on peut calculer très simplement le volume par catégorie de produit. **Une catégorie est définie comme la combinaison d'une essence, d'une classe de qualité et d'une classe de diamètre.**

Les informations sur la composition du lot figurent au « cahier affiche » destiné aux acheteurs, ainsi que des indications supplémentaires comme la localisation, l'agent responsable et autres remarques susceptibles d'être intéressantes comme variables supplémentaires ou bien pour éclairer la discussion des résultats.

Dernières variables d'intérêt, le prix réel (ou prix observé) des lots ainsi que l'identité des acheteurs qui sont connus après la vente (aux enchères descendantes dans les cas analysés).

Modélisation du prix des lots

Cet article est illustré avec les données de la vente de Château Salins (Moselle) du 3 juin 2003, en se limitant aux lots

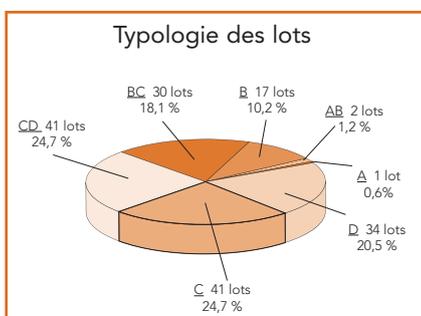
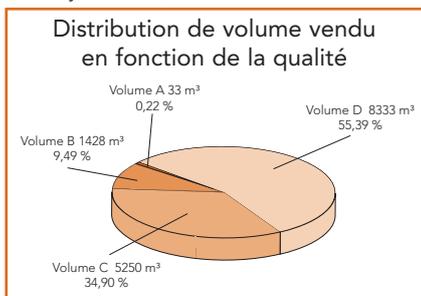


Fig. 1 : répartition des différentes qualités en volume et en nombre de lots

composés exclusivement de Chêne, soit 90 % des 26 000 m³ mis en vente. La figure 1 donne la répartition de cet ensemble en classes de qualité¹, cumulée (à gauche) et par type de lot (à droite).

Le principe du modèle mis au point est présenté figure 2. Il se compose de trois parties.

La première partie, intitulée « valeur par catégorie », calcule les prix unitaires par catégorie en concevant le prix des lots comme la simple somme des prix des pièces le composant (ou le prix au m³ comme la moyenne pondérée des prix unitaires par catégorie). Pour une qualité donnée, on a montré que le prix au m³ est une fonction linéaire du diamètre comme l'illustre le graphique de la figure 2.

Cependant il a été constaté que la façon dont des pièces de qualité et de diamètre différents sont regroupées influence le prix de vente, négativement le plus souvent mais parfois positivement quand les mélanges font intervenir les qualités A ou B. On a pu définir une fonction de « correction liée à l'hétérogénéité » qui dépend des diamètres et de la proportion des différentes qualités dans le lot (Cavaignac, 2003)².

Enfin la troisième partie permet d'associer à chaque estimation de prix son intervalle de confiance à 95%. Elle est fonction du volume et du nombre de pièces de chaque qualité dans le lot.

Évaluation du modèle

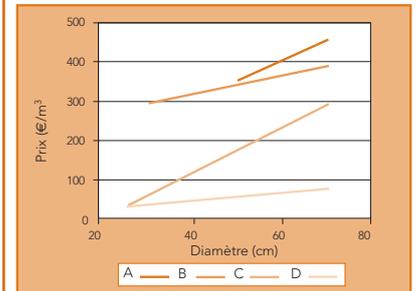
Comparaison avec les méthodes existantes : point de vue théorique

Pour évaluer la qualité de ce nouveau modèle, nous l'avons comparé aux méthodes existantes répertoriées par Dassonville (1991).

La première méthode consiste en une régression linéaire multiple, à partir des prix de vente des lots. Elle évalue le prix au m³ de chaque catégorie en postulant que le prix des lots est la somme du montant de chaque catégorie. Chaque catégorie est donc considérée comme indépendante des autres, contrairement

Modèle d'estimation du prix au m³ des lots de chêne vendus bord de route

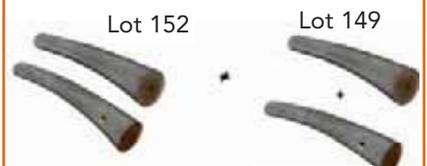
Partie 1 "Valeur par catégorie"



Estimation du prix unitaire en fonction de la qualité et du diamètre

$$1 = \text{Somme} \frac{\text{Prix unitaire}_{\text{catégorie}} \times \text{Volume}_{\text{Catégorie}}}{\text{Volume Lot}}$$

Partie 2 "Correction liée à l'hétérogénéité"



Estimation d'une correction due à la mise en mélange de grumes de qualités différentes

$$1 + 2 = \text{Prix au m}^3 \text{ du lot}$$

Partie 3 "estimation de la variante de la résiduelle"

$$1 + 2 + 3 = \text{Prix au m}^3 \pm x \%$$

$$\begin{aligned} \text{Prix} &= 55 \times \text{Diam}^2 + 38 \times \text{Diam} + 62 \times \text{Diam} + 12 \times \text{Diam} \\ &= 544 \times \text{Var}_K + 118 \times \text{Var}_K + 80 \times \text{Var}_K \\ &\quad - 116 \times \text{Var}_{K_1} \text{Diam} - 72 \times \text{Var}_{K_2} \text{Diam} - 66 \times \text{Var}_{K_3} \text{Diam} \\ \text{Variance} &= 254 \times S_{K_1} + 369 \times S_{K_2} + 142 \times S_{K_3} \end{aligned}$$

$\frac{K}{S_K}$: Proportion de la qualité K dans le lot.
 Diam_K : Diamètre moyen par qualité dans le lot, pondéré par le volume.
 Var_K : Variance de la qualité K dans le lot (=P).
 S_K : Somme des carrés des volumes des pièces de la qualité = K, sur le carré du volume du lot.

Fig. 2 : principe du modèle ... et son expression en équation

au modèle qui postule des relations entre catégories, que ce soit par l'effet du diamètre ou de l'hétérogénéité.

La seconde méthode s'appuie sur l'estimation de prix que le vendeur fait avant la vente pour chaque catégorie dans chaque lot. Cette estimation est corrigée du rapport Prix de vente observé/Prix estimé. Le prix au m³ de chaque catégorie est alors une moyenne des différentes estimations corrigées. Cette

1 La norme utilisée pour le classement des bois est la norme Moselle (ONF, 1993. Classement Chêne. Note interne SD3/EK/ND n°78, Service Départemental de la Moselle, óp.)

2 Pas de correction d'hétérogénéité, toutefois, pour des lots homogènes en qualité mais de diamètres variés

Correction d'hétérogénéité et composition des lots

L'analyse de la correction liée à l'hétérogénéité réalisée sur plusieurs années (Cavaignac et al., 2005) a permis de souligner les tendances suivantes :

- Pour les grumes de qualité C et D la correction est systématiquement négative. Sa valeur maximale fluctue entre - 10 et - 40 €/m³ selon les années. Dans cette circonstance, le vendeur a plutôt intérêt à constituer des lots de qualité homogène.
- Pour les grumes de qualité B et C, les lots constitués majoritairement de qualité C avec une part de qualité B présentent généralement une plus value par rapport aux qualités vendues séparément. Pour le cas de lots avec une faible proportion de qualité C, la situation est fluctuante selon les années et demeure toujours moins intéressante que la précédente.
- Pour les grumes de qualité A et B il ne se dessine pas de tendance claire.

Insistons sur le fait qu'il s'agit là de l'interprétation de résultats de ventes et que d'autres éléments sont à prendre en compte dans le cadre d'une politique d'optimisation de la constitution des lots comme les contraintes techniques ou économiques du vendeur ainsi que les besoins des acheteurs au moment de la vente.

méthode étant très dépendante des estimations initiales, il est possible de la faire fonctionner « en boucle » en utilisant chaque fois comme estimations les résultats du calcul précédent jusqu'à ce qu'elles convergent vers un jeu de valeurs limites. C'est ce jeu de valeurs stables qui a été utilisé dans les comparaisons.

- La troisième méthode propose d'évaluer le prix des catégories à partir de la

vente des lots quasi exclusivement composés d'une catégorie donnée, et dont on défalque l'estimation (vendeur) des catégories marginales. Le prix unitaire moyen de la catégorie est alors calculé comme une moyenne, pondérée par le volume, des prix unitaires moyens par lot de l'échantillon considéré. Comme précédemment, il est possible d'itérer cette méthode en utilisant comme estimation des prix les résultats de l'itération précé-

dente. C'est à nouveau cette démarche qui sera utilisée dans les comparaisons. Cette méthode n'est applicable que dans le cas où il existe suffisamment de lots homogènes en termes de catégorie.

Ces trois méthodes ainsi que notre modèle ont été testés sur un jeu de données simulées, ce qui permet de comparer les valeurs estimées par le modèle à des valeurs de référence connues (Cavaignac, 2003). Le tableau 1 résume les principaux avantages et inconvénients des différentes méthodes.

Il ressort de cette analyse que les cas d'application possible de la troisième méthode sont assez rares : il est très exceptionnel de rencontrer des lots constitués d'une seule catégorie. De plus l'itération de cette méthode converge vers un prix nul pour les catégories faiblement représentées. Le choix parmi les autres méthodes dépendra de l'objectif recherché (niveau de précision, contraintes de temps et d'outils informatiques) et des données (niveau de description du cahier affiche, quantité de lots mis en vente, réalisation d'une estimation ou non des catégories dans chaque lot). Il peut être souligné que

Méthode	1 -Régression	2 - A partir d'estimation du vendeur	3 - A partir d'un échantillon de lots homogènes	Modèle
	Prix de vente du lot, volumes par catégorie,			
Informations nécessaires		Estimation <i>a priori</i> par catégorie.	Estimation <i>a priori</i> par catégorie, lots quasi purs pour chaque catégorie seuil de sélection.	Nombre de pièces par catégorie.
	Prix unitaire par catégorie			
Sorties	Intervalle de confiance			Intervalle de confiance
Avantages	Intervalle de confiance, méthode rapide, utilisable assez simplement avec un logiciel ayant les fonctions statistiques de base.	Erreurs sur les estimations initiales n'influencent pas le prix d'équilibre.		Permet d'analyser les déterminants du prix, intervalle de confiance, prix croissants avec le diamètre, extrapolations possibles.
Inconvénients	Manque de précision, pas d'ordre dans les prix, donne parfois des prix négatifs.	Pas d'ordre dans les prix, pas d'intervalle de confiance, méthode assez longue.	Réalise un sous échantillon donc perte d'information. Pas d'intervalle de confiance. Donne souvent des prix nuls pour les catégories faiblement représentées.	L'estimation de la partie « correction liée à l'hétérogénéité » nécessite la présence d'un nombre non négligeable de lots hétérogènes. Besoin de logiciels spécifiques ³ pour utiliser le modèle.
Précision (Erreur moyenne (RMPSE) sur l'estimation du prix des catégories à partir de données simulées)	14 %	15 %	122 %	2 %

Tab. 1 : comparaison de méthodes d'estimation des prix

³ Logiciel de statistiques actuel (+ formation d'opérateurs !) ou conception d'une application conviviale spécifique

seul le modèle permet de conserver un ordre des prix croissant avec le diamètre, ce qui est concordant avec la logique et l'observation générale. En ce qui concerne la précision sur des données simulées, le modèle est plus précis que les méthodes 1 (régression) et 2 (à partir d'estimations du vendeur), lesquelles sont quasiment équivalentes.

Comparaison : application à des données réelles

Il s'agit à présent de comparer les sorties des différentes méthodes sur des données issues de ventes réelles de bois abattus. La figure 3 représente les prix obtenus en fonction du diamètre pour les différentes qualités. Les graphiques confirment que la méthode n°3 (à partir d'un sous échantillon) est en réalité inapplicable ici. Les résultats des autres méthodes sont assez semblables quand les volumes sont suffisamment importants, mais le modèle est bien plus fiable que les méthodes 1 (régression) et 2 (à partir d'estimations du vendeur) quand les effectifs d'une catégorie sont faibles. Les intervalles de confiance à 95 % issus du modèle sont également figurés : ils permettent d'évaluer la précision du modèle⁴. Il existe deux causes principales déterminant leur amplitude : d'une part la variabilité naturelle du phénomène étudié et d'autre part la variabilité due à des effets non pris en compte par le modèle. L'amplitude est également fonction du nombre d'observations disponibles pour estimer les paramètres du modèle. Dans notre cas l'estimation est fine pour les catégories de qualité C, celles de qualité D et de diamètre inférieur à 50 cm ainsi que pour la catégorie B5. Dans les autres cas, l'intervalle de confiance plus important est lié à un effectif plus faible (qualité A, qualité B petit diamètre, qualité D gros diamètre), à des niveaux de prix plus important (qualité A) et à une variabilité de ces prix également plus grande.

Utilisation du modèle sur plusieurs années

Jusqu'à présent les résultats appliqués aux données réelles concernaient la vente de Juin 2003. Le modèle a également été testé sur les données de ventes de 1995 à 2003. Seule la vente

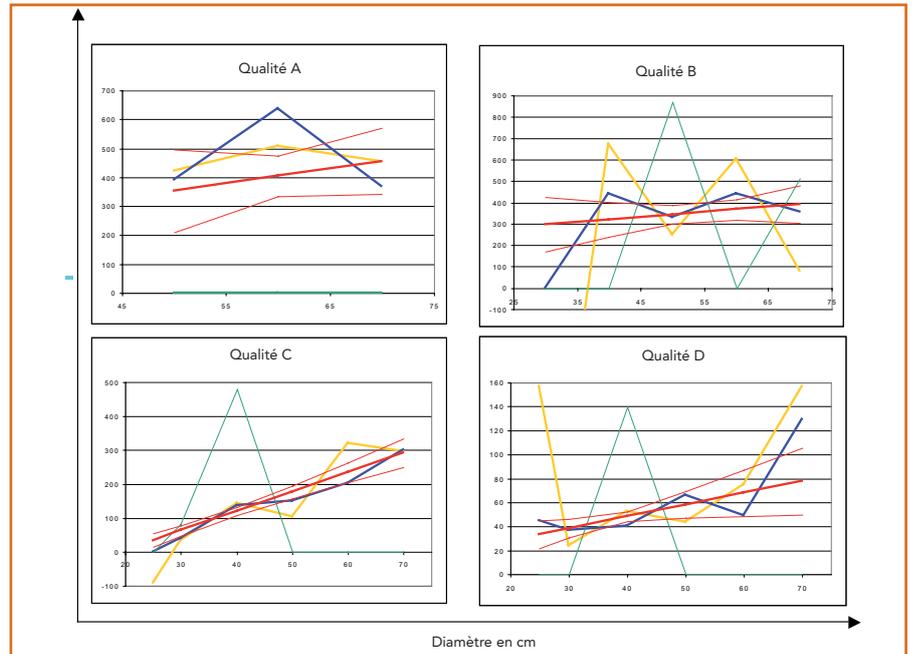


Fig. 3 : résultats comparés des méthodes d'estimations des prix des différentes catégories de la vente de juin 2003 de Château Salins

principale de Chêne de chaque année a été prise en considération. Dès l'instant où les données présentent la même structure, à savoir la répartition en nombre de pièces et en volume par catégorie, le modèle est applicable sans modification de principe. Bien entendu, les paramètres du modèle sont réajustés par l'algorithme de calcul pour chaque vente afin de tenir compte de l'évolution de la conjoncture économique, mais les variables restent identiques. Il est ainsi possible d'étudier comment les prix évoluent sur plusieurs années. La figure 4 présente l'évolution des prix des catégories à gros diamètre (classes 5 à 7) entre 1995 et 2003. Il s'agit de résultats bruts non actualisés⁵.

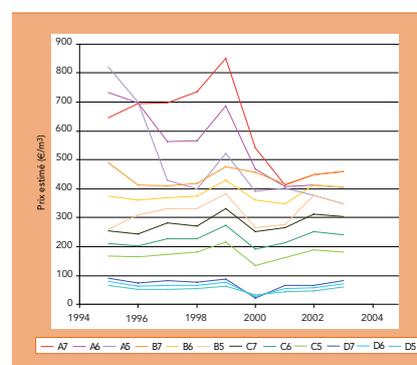


Fig. 4 : évolution dans le temps des prix par catégorie estimés par le modèle

Le graphique met en évidence que ce sont les prix des catégories de qualité A qui présentent les plus grandes variations. En général, ces catégories représentent un faible volume dans la vente. Les estimations de prix pour cette qualité sont donc moins tempérées par un effet « moyenne ».

Les incidences de la tempête de 1999 sont également perceptibles ainsi que le lent rétablissement du marché suite à cet épisode.

Conclusion, limites et perspectives

L'évaluation de notre modèle, que ce soit sur des données simulées ou réelles, sur une ou plusieurs années, a permis d'attester sa pertinence pour évaluer le prix du chêne vendu bord de route.

Il est tout à fait envisageable d'élargir l'application à d'autres essences que le chêne voire à des lots contenant plusieurs essences dès l'instant où les volumes mis en vente sont suffisants pour permettre un calibrage correct du modèle.

Cependant, si on utilise le modèle pour prédire le prix de la grume individuelle, l'intervalle de confiance associé à la prédiction devient très important. Si, à l'échelle du lot, les variables du modèle

4 L'intervalle intègre à la fois la variabilité du phénomène et la marge d'erreur ; plus il est petit, meilleure est la précision

5 L'actualisation est le calcul qui ramène à une même base des flux financiers non directement comparables, car se produisant à des dates différentes.

sont suffisantes, il n'en est pas de même à l'échelle de la grume. Pour pouvoir traiter convenablement ce dernier cas, le modèle devrait intégrer les caractéristiques individuelles (singularités, forme, couleur, grain, etc.).

Par ailleurs, on a cherché à affiner le modèle en tenant compte d'éventuels effets supplémentaires :

■ un effet « forêt » : le prix est-il lié à une notion de crû ? Les acheteurs disent souvent être attentifs à l'origine géographique des bois et l'on constate également des différences dans les moyennes par département dans les résultats des grandes ventes d'automne (ONF, 2004) ;

■ un effet « agent » : existe-t-il une différence de sévérité dans l'application de la norme par les différents agents et, si oui, celle-ci se retrouve-t-elle dans les prix ?

■ un effet « acheteur » : les acheteurs ont-ils tendance à proposer des prix supérieurs ou inférieurs à la valeur prédite en fonction de leur activité ?

■ un effet « ordre de passage » : l'ordre de présentation des lots dans la vente, donc les phénomènes d'augmentation ou de saturation de la demande au fil de la vente, ont-ils un effet significatif sur les prix ?

En étudiant les ventes année par année, ces effets ne sont pas ressortis nettement : ceci vient peut-être du fait qu'il y a peu de lots (en général autour de 200 chaque année) au regard du nombre de modalités à étudier. En outre les variables déjà employées expliquent une part importante de la variabilité du phénomène. Parmi les perspectives, il est envisagé d'utiliser simultanément les données actualisées de plusieurs années pour tenter de répondre à ces interrogations et pour améliorer la précision de notre modèle.

Enfin, dans le cadre de cette étude, nous nous sommes placés du point de vue du vendeur, en recherchant notamment quel prix il pouvait espérer en fonction de la constitution du lot. Le modèle utilise ainsi une information sur la qualité émise par le vendeur. Or, la qualité des bois est perçue différemment selon les acheteurs. Le prix payé par ces derniers est toutefois un bon indicateur de leur

point de vue

La phase d'estimation des lots de bois est capitale lorsque l'on pratique la vente de bois façonné. Elle constitue en effet la base de travail pour mener à bien les ventes de grume qui se déroulent encore de façon traditionnelle en Moselle (vente au rabais aux enchères descendantes) en permettant d'ajuster mises à prix et prix de retrait.

En ce sens, l'outil élaboré par Sébastien CAVAIGNAC se montre très intéressant puisqu'il permet d'approcher plus précisément la valeur théorique des lots et apporte de plus une notion de marge d'erreur sur cette estimation théorique.

L'autre intérêt du modèle développé par Sébastien est la mise en évidence du coefficient d'hétérogénéité. On peut fort bien se prendre à rêver et imaginer, à partir de cette notion, la mise au point d'un outil permettant d'affecter chaque pièce classée au lot permettant une commercialisation optimale. Cela impliquera néanmoins de disposer de l'outil sur le terrain au moment de l'opération de classement (apposition de la plaquette colorée correspondante au lot à ce moment) Bien entendu, l'outil a ses limites. Celle du domaine de validité tout d'abord puisque l'étude a été menée sur une zone relativement restreinte (environ 25 % de la superficie couverte par un service commercial bois actuellement). Par ailleurs, le modèle doit pouvoir être actualisé rapidement et par le gestionnaire de façon à ce qu'il puisse prendre en compte les à-coups du marché qui ne manquent pas d'être observés au cours d'une saison de commercialisation.

Moyennant ces quelques réserves*, le modèle développé par Sébastien CAVAIGNAC constitue un véritable outil d'aide au service du gestionnaire.

Claude XEMARD

ONF, responsable commercial bois
Agence de METZ.

* qui supposent déjà qu'on ait développé le modèle sous une forme plus conviviale que celle du logiciel de l'étude (NDLR)

perception de cette qualité. Il peut donc être utilisé pour évaluer, à l'aide d'enquêtes ciblées, l'importance réelle accordée par les utilisateurs à tel ou tel défaut. Cela permettrait de mieux cerner les effets qui ont une importance réelle lors de l'estimation de la valeur d'une ressource forestière donnée.

**Sébastien Cavaignac,
Gilles Le Moguédec**

équipe Qualité des bois du Lerfob
Inra, Champenoux (54)
cavaigna@nancy.inra.fr

Remerciements

Nous sommes particulièrement reconnaissants à M. Claude Xémard, responsable commercial bois de la cellule Commercialisation des Bois de l'Agence ONF de Metz ainsi qu'à toute son équipe pour leur participation à cette étude et pour nous avoir transmis les données de ventes de bois façonnés depuis 1995.

Nous remercions également le Département Recherche - ONF de Fontainebleau pour le soutien apporté.

Bibliographie

Cavaignac S., Le Moguédec G., Pregel R., Ibanez L., 2005. Prix du bois de Chêne et hétérogénéité des lots. Revue forestière française, vol. 57, n°5, pp. 431-442.

Cavaignac S., 2003. Elaboration d'un modèle de prix du bois de Chêne (*Quercus petraea* Liebl. et *Quercus robur* L.) à partir de ventes en régie et comparaison à d'autres méthodes d'estimation. Nancy : ENSAIA, INRA Lerfob, mémoire de DEA, 41 p.

Dassonville L., 1991. Méthodes de détermination des prix unitaires des bois vendus en bloc et sur pied. ONF Bulletin Technique n°21, pp. 235-242.

ONF, 2004. La mobilisation des bois en forêts publiques en 2003 et les prix obtenus aux grandes ventes de l'automne 2003. Revue Forestière Française, vol 56, n°1, pp. 59-46.

Dossier



Forêts périurbaines : restitution du projet européen

Urban woods for people

Dans une société de plus en plus citadine, la forêt urbaine ou périurbaine joue un rôle de poids. Elle embellit le cadre de vie, elle offre un espace de loisirs agréable et sain, et c'est également une fenêtre ouverte sur le rêve, l'imaginaire. Gérée dans cet objectif, elle peut offrir un large éventail de satisfactions à ses usagers... sans perdre son identité. À partir des travaux menés notamment dans la forêt pilote de Sénart (Ile de France), ce dossier coordonné par Thierry Moigneu présente les outils de prise en compte des fonctions sociales dans la gestion forestière : on y développe différents aspects particuliers qui ont pu progresser dans le cadre du projet, et qu'on pourra adapter à d'autres massifs. À cette restitution française répondent les conclusions suédoises du projet, avec des convergences et de surprenants décalages.

- p. 16 Le projet Urban Woods for People et ses objectifs – par Thierry Moigneu
 - p. 17 Les Chartes forestières de territoire, lieux de rencontre entre usagers, gestionnaires et décideurs – par Christophe Chauvin
- p. 21 La Charte Forestière de Territoire expérimentale du Massif de Sénart – par Cyril Campana
 - p. 26 Le zonage : une base pour organiser puis gérer l'accueil du public – par Thierry Moigneu
- p. 33 Gérer les paysages forestiers, une approche élémentaire, une approche de bon sens – par Peter Breman
 - p. 36 Entrer en forêt publique... par la grande porte. La conception des entrées en forêt – l'exemple de la forêt domaniale de Sénart – par Peter Breman et Thierry Moigneu
- p. 41 Gérer les déchets dans les forêts d'accueil du public : un enjeu écologique et économique – par Céline Brun-Buisson
 - p. 47 Accueillir les personnes à mobilité réduite dans les espaces naturels – par Séverine Rouet
- p. 51 Cartographie du bruit en forêt : Une approche pratique par les Systèmes d'Informations Géographiques – par Bernard Miège
 - p. 56 « Urban Woods for People » – le volet suédois - par Johanna From

Le projet Urban Woods for People et ses objectifs

Le projet *Urban Woods for People*, soutenu financièrement par le programme Life environnement de l'Union européenne, avait pour objectif d'expérimenter et de proposer techniques et outils pour accroître la valeur récréative des forêts périurbaines. Projet franco suédois, il a fait travailler de conserve, d'avril 2001 à mars 2005, une équipe ONF de la DT Île-de-France - Nord-Ouest et 6 partenaires suédois, soit le Service forestier, direction générale et direction de la région de Stockholm, les villes de Haninge et Huddinge, proches de Stockholm, le parc urbain de Djurgarden et la Fédération suédoise des personnes handicapées. Les sites d'expérimentation ont été le parc de Djurgarden, les forêts de Haninge, Huddinge, Sénart, La Malmaison, Fausses Reposes et Meudon. La partie française du projet a été réalisée grâce au cofinancement de la région Île de France (Agence des espaces verts), des conseils généraux de l'Essonne et des Hauts de Seine, des ministères de l'agriculture et de l'environnement.

Les actions menées ont principalement visé à :

- mieux connaître les aspirations des usagers (enquêtes, charte forestière de territoire).
- élargir l'éventail des services susceptibles d'être offerts par les forêts (cartographie du bruit, zonage, entrées de forêt, sentiers en boucle, information, art en forêt, archéologie)
- rapprocher les usagers de leurs forêts, physiquement en facilitant l'accès (accès forêts des Hauts de Seine, accessibilité handicapés) et intellectuellement en développant la gestion concertée.
- replacer la forêt en prise avec son territoire (charte forestière de territoire).



J.P. Chasseau, ONF

■ mobiliser et diffuser l'information auprès des gestionnaires grâce à la mise en place de forêts pilotes et la diffusion de manuels techniques.

woods et sur www.onf.fr/europe/life-urbanwoods/index.htm pour le volet français.

Les résultats du projet peuvent être consultés sur www.svo.se/urban-woods

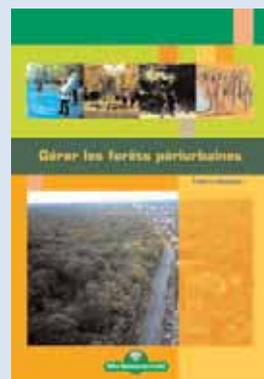
Thierry MOIGNEU
ONF - DT Ile-de-France - Nord-Ouest

Instrument de diffusion d'expérience technique : l'ouvrage « Gérer les forêts périurbaines »

Bien que n'étant pas un guide officiel de gestion, cet ouvrage a pour objectif de faciliter une approche globale de la gestion des forêts périurbaines et par extension des sites très fréquentés des autres forêts : replaçant la forêt dans son contexte territorial, soulignant l'importance de la concertation, de la compréhension des aspirations des usagers et proposant une démarche d'organisation de l'accueil. Il a bénéficié de l'expérience de nombreux spécialistes ONF de cette discipline ainsi que de celle émanant du réseau européen *European Urban Forest Forum*.

Destiné en priorité aux gestionnaires de terrain, il a été publié sous forme de livre et de Cd-rom.

Renseignements auprès de :
ONF - Documentation technique
Boulevard de Constance - 77300 Fontainebleau
Tél : 01 60 74 92 24
Mél : dtech-documentation@onf.fr



Les Chartes forestières de territoire, lieux de rencontre entre usagers, gestionnaires et décideurs.

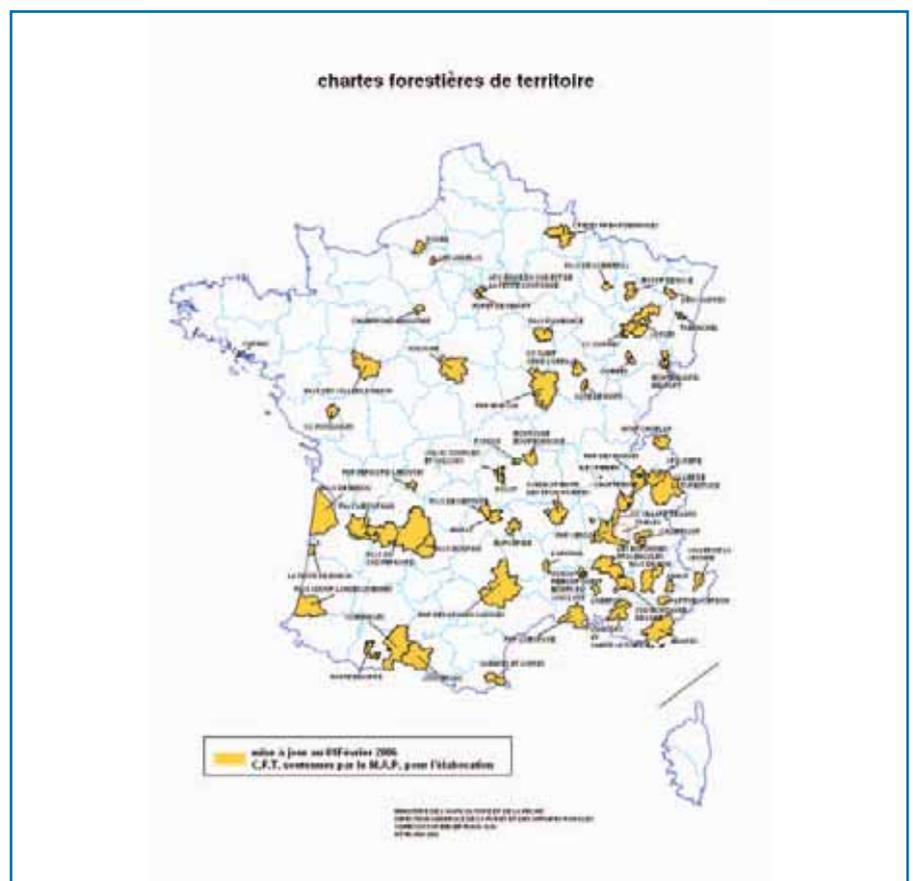
En marge du thème principal du dossier, arrêtons nous sur les Chartes forestières de territoire, leur fonctionnement, leurs enjeux et leur bilan cinq ans après la loi qui leur a donné le jour : regard aigu et léger sur un remarquable outil de concertation.

Cinq millions d'hectares de territoires, ou deux millions d'hectares de forêts : il est difficile de choisir entre ces deux chiffres pour caractériser l'impact de la soixantaine de « Chartes forestières de territoire » (CFT) progressivement lancées depuis la loi d'orientation forestière du 9 juillet 2001.

Car la CFT présente un double visage, forestier et territorial. Outil interface, elle se donne pour objectif de réunir les acteurs d'un territoire donné autour des problématiques forestières, pour faire émerger de nouveaux projets, de nouveaux partenariats, et de nouveaux financements.

Cette bonne idée, apparue dans le rapport Bianco de 1998, et actée par l'article L.12 de la loi de 2001, a immédiatement fait l'objet d'une circulaire d'application et de crédits d'animation qui en ont permis l'application rapide : la mise en musique a dès lors été le fait des territoires qui se sont lancés dans l'aventure, en pionniers d'une nouvelle foresterie plus ouverte sur les attentes de la société.

Outil d'ouverture, la CFT est soumise à peu de contraintes. La circulaire de 2001 a cependant fixé quelques règles sur les conditions de démarrage d'une CFT, et sur les résultats formels à produire. À partir de ces règles, et de l'expérience acquise sur maintenant 5 ans, on peut donner aux candidats d'aujourd'hui les éléments suivants pour la réussite de nouveaux projets.



Les conditions de départ

Pour que la « mayonnaise CFT » prenne, il faut un récipient-territoire approprié, susceptible de réunir les acteurs, et une moulinette efficace : l'animation !

La pertinence du territoire, liée à la possibilité de mobiliser des acteurs autour de projets concernant la forêt, est donc à évaluer sur des critères sociopolitiques autant que forestiers.

■ En pratique, il y a tout avantage à s'appuyer sur les structures politiques existantes, essentiellement les communautés de commune, surtout si elles forment un Pays. Les Parcs naturels régionaux, laboratoires de la gestion territoriale durable, forment aussi de bons supports, mais sont souvent handicapés par leur grande surface : ils préfèrent aujourd'hui être partenaires actifs de CFT incluses dans leur territoire ou le recoupant, sans en être nécessairement le support.

■ La pertinence de la problématique forestière est souvent difficile à apprécier d'emblée, le travail de la charte étant précisément de la développer. Il est toutefois politiquement utile de mettre l'accent sur une question saillante, soit déjà reconnue localement, soit émergente (type bois-énergie), puisque l'objectif est de donner une certaine visibilité à la forêt dans le territoire.

L'animation de la charte nécessite un porteur politique, et un animateur technique :

■ Une charte ne peut exister sans l'engagement personnel d'un élu de légitimité reconnue, garant de la démocratie du processus et porteur du projet tant auprès des acteurs que des financeurs.

■ Elle ne peut vivre sans une animation technique et administrative au quotidien. Les compétences requises pour ce poste interface, à la fois techniques et communicationnelles, s'affûtent sur le tas, dans le processus d'apprentissage collectif que représente une CFT.

Une bonne articulation entre ces deux pièces de la moulinette, l'élu et l'animateur, est bien entendu essentielle : au total, la configuration de départ idéale est sans doute celle d'un Pays constitué de Communautés de communes, dont le président passionné pour la forêt embauche en CDI un animateur jeune, enthousiaste, et plein d'expérience en foresterie comme en animation territoriale !

On n'y parvient en général que graduellement, et bien d'autres configurations ont en pratique été agréées sur le terrain... L'agrément initial est le fait du préfet, donc de la DDAF, et porte symboliquement sur le périmètre de la CFT. Il a jusqu'ici été assorti d'un financement de l'animation par la DGFAR, à hauteur de 30 000 € maximum. Les dossiers sont souvent discutés, rarement rejetés.

La mise en place d'une CFT

Le feu vert obtenu, la première longueur d'une démarche CFT est assez

clairement balisée : il s'agit d'écrire la charte, ce qui prend facilement un an, et de la faire signer, ce qui prend souvent un an aussi. Soit un travail de l'ordre de deux ans, durée assez peu compressible car la concertation demande du temps, que ce soit avant ou après l'écriture du document ; vouloir réduire ce temps expose à des difficultés ultérieures d'adhésion des acteurs aux objectifs et aux actions de la charte.

La charte doit comporter, selon la circulaire, les éléments suivants : un diagnostic, des orientations à moyen et long terme, un programme d'action, des modalités de mise en œuvre et de suivi.

Le diagnostic est logiquement le premier travail que doit piloter l'animateur, qui prend ainsi contact avec l'ensemble des acteurs. L'animateur peut être assisté par un intervenant extérieur, se chargeant d'une partie des tâches d'enquête et de rédaction. Mais on déconseillera de démarrer une charte par une sous-traitance sèche, sans animation en parallèle : le document final, quelle que soit sa qualité, risque fort d'aller dormir dans un placard en attendant son (ré) animateur.

Dans le diagnostic, il est important d'équilibrer les aspects forestiers, à savoir l'état des écosystèmes et des équipements, et les aspects territoriaux, c'est-à-dire les attentes des acteurs envers la forêt : l'objectif de la CFT est de rapprocher les deux.

L'établissement des orientations à moyen terme s'enchaîne alors logiquement, par le biais de réunions ouvertes, où l'on passe progressivement d'un jeu de formulation - reformulation des constats et attentes, par les acteurs eux-mêmes, à une structuration des objectifs.

Cette structuration recouvre en réalité deux processus bien distincts : la hiérarchisation des objectifs, et la définition des priorités. Il faut en effet distinguer la hiérarchisation, qui relève d'une organisation logique des objectifs du

plus général au plus particulier, et la définition des priorités, qui relève de choix stratégiques, à l'intérieur de « l'arbre d'objectifs » ainsi explicité. Ne pas séparer ces deux aspects est fatal pour l'innovation, puisque cela met d'emblée les acteurs en état de concurrence, au détriment de la communication et donc de la créativité collective : l'idée de la charte est au contraire d'élargir l'offre forestière pour élargir les partenariats au bénéfice de tous.

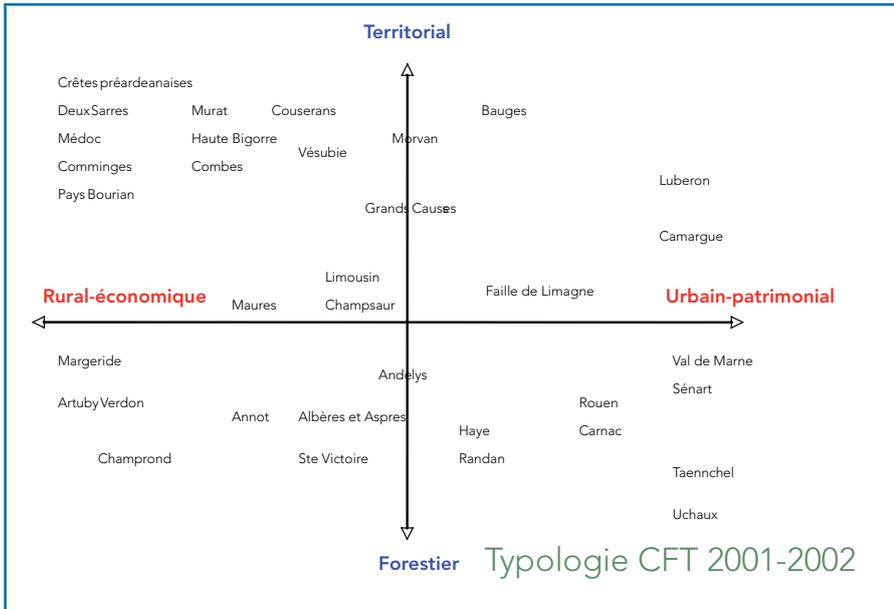
Dans la même logique la définition des priorités, à moyen ou long terme, doit elle-même être différenciée de la définition des urgences, relatives au court terme : actions déjà commencées, opportunités de financement, nécessité politique.

Au total, la structuration de la charte, et donc sa lisibilité, ne se traduisent pas nécessairement par un appauvrissement en idées : un nombre suffisant d'actions envisagées, à des termes différenciés, permet l'adhésion de chacun, et produit une meilleure réactivité de l'ensemble. La Charte peut alors être un document stratégique flexible, permettant aux acteurs forestiers de répondre rapidement à des sollicitations extérieures plus ou moins imprévisibles, en conservant deux atouts essentiels : la cohérence et la solidarité.

Les modalités de fonctionnement de la CFT

De fait, les chartes réussies se retrouvent assez vite devant une vingtaine d'actions ou plus à gérer en parallèle, ce qui n'est possible qu'au travers d'un jeu de délégations au niveau hiérarchique ou géographique approprié, entretenant en retour l'engagement des acteurs.

Pour une telle gestion décentralisée, les CFT se dotent d'outils classiques en développement territorial : comité de pilotage incluant les financeurs, bureau et comités techniques pour la mise en œuvre des actions, assemblée générale des acteurs pour le compte rendu des réalisations et la discussion des programmes.



terrain, en termes de maisons construites, puis les effets, en termes de mètres cubes valorisés localement et d'emplois induits.

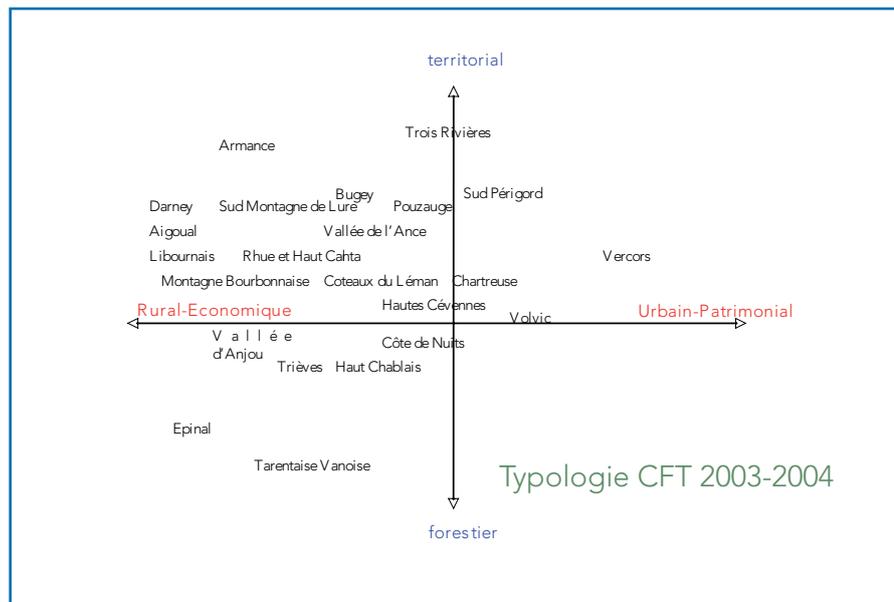
Cette hiérarchie : moyens, résultats, effets positifs ou négatifs sur le territoire, est à la base des pratiques de l'évaluation. Les moyens et les résultats relèvent d'un suivi de type tableau de bord, réalisé par l'animateur. Les effets peuvent relever d'évaluations plus ponctuelles, en théorie par des auditeurs externes, allant recueillir de façon neutre les opinions des divers acteurs : mais à vrai dire le succès d'une CFT ne pourrait-il pas aussi se mesurer à son aptitude à s'auto-évaluer, grâce à la diversité des acteurs impliqués ? C'est aussi là l'enjeu d'une meilleure intégration de la forêt dans la vie démocratique locale.

CFT et relations rural-urbain

Les CFT ont été conçues pour ouvrir la gestion des forêts, activité profondément rurale, aux attentes d'une société aujourd'hui majoritairement urbaine. Cette ouverture est bien entendu espérée réciproque, les forestiers attendant des citoyens une meilleure compréhension de leurs activités, et plus concrètement un soutien financier.

Dans ce contexte, il est intéressant d'examiner ce qu'il en est des CFT périurbaines, où le contact forêt-ville est direct. Force est de constater que ces chartes ne sont pas les plus courantes, et sans doute pas les plus faciles, puisqu'à ce jour 3 chartes seulement, lancées en territoire urbain, ont abouti à des actions effectives : les deux franciliennes de Sénart et du Val de Marne, et celle de l'agglomération de Rouen.

L'obstacle essentiel est la dissymétrie des relations forêt-ville : les forêts périurbaines représentent une préoccupation mineure pour les grands élus des Communautés d'agglomérations, d'autant plus qu'elles ne se trouvent que sur les communes de périphérie. De plus, la forêt relève en général de plusieurs services distincts, comme typiquement



Typologie des CFT - La diversité des CFT peut être représentée graphiquement selon deux axes : un axe rural/urbain, correspondant à une opposition entre logique économique (production) et logique patrimoniale (fonctions non marchandes), et un axe forêt/territoire qui reflète l'origine ou l'« entrée » de la charte : préoccupations des forestiers ou des responsables territoriaux. On voit que les CFT récentes (2003-2004) se concentrent sur le quartier « rural/territorial » : c'est le reflet d'une bonne appropriation par les élus ruraux, qui démarrent leur charte plutôt sur une thématique classique de production, mais restent ouverts à d'autres thématiques.

Le système de suivi, outil de régulation indispensable pour un processus de développement durable, se calque sur celui des objectifs. Il doit comporter des indicateurs d'avancement pour chaque action en cours, mais aussi des

indicateurs de résultats pour les objectifs plus généraux identifiés dans l'arbre des objectifs. Pour la construction en bois, par exemple, on ne peut se contenter d'un suivi du nombre des actions de promotion : il faut aussi tôt ou tard en constater les résultats sur le

l'Environnement, l'Agriculture, et les Espaces verts, ce qui ne facilite pas une prise en charge globale.

Les trois cas cités correspondent à l'existence d'une structure forte côté forêt, l'ONF, qui a pu adapter ses objectifs pour trouver un interlocuteur approprié côté ville : le service environnement des départements (91, 94) pour Sénart et Val-de-Marne, le service environnement de l'Agglomération pour Rouen. La charte trouve alors sa pleine utilité : elle permet au financeur d'être assuré d'une bonne utilisation démocratique de ses fonds, et l'ONF, légitimé auprès des financeurs comme des autres acteurs, peut plus facilement proposer des actions nouvelles.

Plus nombreuses sont les CFT « rurales », situées à proximité des villes sans en dépendre directement. Chartes éminemment multifonctionnelles, elles peuvent notamment correspondre à des Parcs naturels régionaux, qui se posent plus facilement en interlocuteurs de leurs « villes portes », grâce au poids acquis par la dimension, l'ancienneté, et par le soutien de la Région. Parc ou Pays, le dialogue reste tout de même déséquilibré entre les communautés rurales et les communautés d'agglomérations : la solidarité financière passe finalement plutôt par les Départements et les Régions.

Au final, ce sont aujourd'hui les CFT rurales qui se développent le plus, prioritairement autour de problématiques de production, renouvelées par le développement du bois-énergie, et aussi par l'émergence des thématiques de l'eau, vue comme une nouvelle production forestière. Les préoccupations envers les usagers, moins prioritaires, y réapparaissent cependant par le biais du tourisme, et des demandes de qualité de vie notamment de la part des néoruraux. Ces chartes, plus longues à mûrir parce que partant de plus loin, ne sont donc pas les moins prometteuses dans l'évolution générale des mentalités et des pratiques vers la prise en compte des usagers, ce qui est impor-

tant compte tenu des surfaces qu'elles sont susceptibles de couvrir. Le moteur reste ici la production du bois, mais dans le cadre d'une « éco-socio-conditionnalité » que les CFT aideront progressivement à préciser, en véritables laboratoires des politiques forestières régionales et départementales.

Conclusion : au-delà du rural-urbain, l'usager

En s'intégrant dans la gestion des territoires, les acteurs forestiers visent souvent au-delà de leur périmètre ordinaire d'action : il s'agirait de « jouer collectif » avec les autres acteurs d'un territoire, dans le dialogue avec une société devenue majoritairement urbaine, pour renouveler l'offre de services et décrocher de nouveaux financements départementaux, régionaux, nationaux ou européens.

Cette idée d'un lobbying forêt-bois, à intégrer dans un lobbying territorial, est un pas important pour aider les forestiers à sortir du bois. Mais elle risque de conforter, en se contentant de l'organiser, une situation d'assistantat pourtant non durable : pour dépasser une vision à court terme, le nouveau regard forestier doit être aussi interne, tourné vers l'organisation des solidarités et partenariats à l'intérieur même des territoires pour une meilleure ouverture aux autres acteurs locaux. Les préoccupations économiques se déclinent alors en termes d'emploi local, les enjeux environnementaux en termes de qualité de vie, ceux de tourisme en termes d'identité culturelle et d'accueil du public. Le contribuable et l'électeur rejoignent l'usager ; l'offre locale rejoint la demande extérieure. Dans cette réconciliation, dans cette complémentarité, se situe le véritable rôle stratégique d'une Charte forestière de territoire, outil de développement local durable, plutôt finalement que simple rouage ville-campagne.

Car villes et campagnes, à l'heure d'Internet, sont en train de composer ensemble un nouveau paysage national, moins simplement binaire qu'au

temps de l'exode rural et du grand « vide français » : sur les racines rurales françaises, se sont développées de nouvelles entités « rurales » inédites. Les Parcs naturels régionaux, puis les Pays en ont été des laboratoires, et maintenant les CFT : est-elle rurale ou urbaine, la CFT de Tarentaise, qui inclut des « villes temporaires » comme Courchevel et Méribel ? Dans la recomposition, par les Français, de territoires où ils voudraient vivre, la forêt, soit 30 % des surfaces, représente un enjeu dont il ne faut pas sous-estimer les valeurs symboliques et culturelles, au-delà des opportunités économiques qu'elle continue à offrir.

Christophe Chauvin,
Cemagref de Grenoble

La Charte Forestière de Territoire expérimentale du Massif de Sénart

Le contexte urbain

Le massif forestier de Sénart, à l'exception de sa lisière Sud, est enclavé dans le tissu urbain. C'est un espace de Nature essentiel pour le Nord de l'Essonne, la Seine et Marne et le Sud Parisien.

De taille modeste, 3 500 ha, cette forêt reçoit cependant près de 3 millions de visites par an.

Bien que souffrant des nuisances urbaines (coupures relatives aux infrastructures, déchets, vandalisme, surfréquentation certains week-ends, conflits d'usage), elle a préservé au fil du temps son cachet naturel. Son classement dès 1995 en **forêt de protection**, destiné à stopper le grignotage et le morcellement par le développement de l'urbanisation, a également mis en lumière son image de dernier espace de nature dans cette zone urbanisée.

La principale fonction de cette forêt est l'accueil du public et l'amélioration du cadre de vie. Elle résulte en grande partie de son apport paysager et de sa contribution à la régulation des eaux superficielles.

Un peu plus de 3 000 m³ de bois y sont exploités chaque année pour éclaircir les peuplements ou procéder à leur régénération.

La forêt recèle, par ailleurs, une grande faune abondante (chevreuil) voire trop abondante (sanglier) qu'il convient de réguler pour limiter son impact négatif sur la sécurité des routes traversant la forêt, sur les jardins et pelouses environnants et sur la forêt elle-même.

Enfermée par l'urbanisation, gérée pour le bénéfice des populations riveraines, cette forêt doit être en prise avec le territoire qui l'entoure et requiert une gestion concertée avec les acteurs de ce territoire et avec les usagers.



Les échanges entre l'ONF et ses partenaires étaient jusqu'alors essentiellement bilatéraux. Les seules concertations élargies concernaient deux domaines spécifiques : la gestion écologique (Comité écologique des forêts de l'Essonne lancé en 1996), et la régulation de la faune sauvage (mise en place en 1998, à la suite d'une situation conflictuelle, d'un Observatoire faunistique présidé par le préfet).

De fait, un sentiment d'incompréhension, largement exacerbé par les interventions périodiques d'un groupe autoproclamé « éco-guerrier », perdurait entre gestionnaires et usagers : manque de transparence sur les actions menées en forêt, souhait d'un renforcement de l'adéquation entre attentes du public et offre des forestiers, conflits récurrents sur des sujets tels que la chasse, la coupe des bois, l'entretien des chemins forestiers,...

La mise en œuvre d'une **concertation touchant l'ensemble des composantes de la gestion de cette forêt périurbaine et la totalité des partenaires** a bénéficié d'une conjonction favorable : un volet du projet « *Urban*

Woods for People » prévoyait la réalisation d'une démarche de concertation locale et le conseil général de l'Essonne, engagé dans un Agenda 21 départemental (voir encadré), souhaitait intégrer la forêt de Sénart dans cette voie de démocratie participative.

L'outil **Charte forestière de territoire (CFT)**, instauré par la loi d'orientation sur la forêt du 11 juillet 2001, est apparu le plus approprié pour mettre en relation l'ensemble des acteurs et usagers de la forêt de Sénart et amorcer la dynamique collective recherchée.

Une démarche expérimentale

La finalité des CFT est de mettre en relation l'ensemble des acteurs et des usagers de la forêt à l'échelle d'un territoire donné, en vue de négocier les conditions de satisfaction des différentes demandes d'usage de la forêt, dans une perspective de développement durable. Il s'agit donc d'ouvrir la forêt sur les territoires ruraux et périurbains qui la portent, au travers d'une contractualisation en termes de droits et de devoirs entre propriétaires ou gestionnaires de la forêt et usagers.

L'animateur de la charte de Sénart (au sens de la circulaire DERF/SDF/SDIB/C2001-3004 du 15 février 2001) a été le conseil général de l'Essonne qui a apporté un soutien, une impulsion politique et un cadrage de la réflexion. Le vice-président du CG91 est d'ailleurs président du comité de pilotage de la charte.

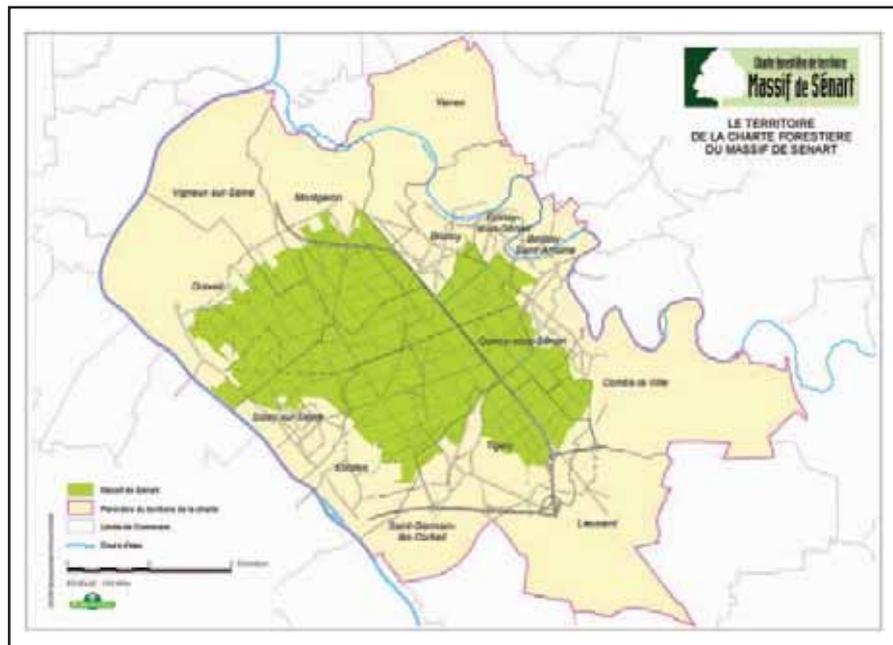
Le rôle de **pilote** a été attribué à l'ONF qui a provoqué et animé les réunions des groupes de travail, maintenu le lien entre les acteurs, assuré le secrétariat ainsi que la communication et la transparence sur le travail effectué, et recherché la plus grande représentativité possible des acteurs et des usagers.

La coïncidence de la sortie de la circulaire avec le lancement du volet concertation du projet « *Urban Woods* » a permis au massif de Sénart d'intégrer le réseau de sites expérimentant l'outil CFT et offert l'opportunité d'un travail approfondi.

Ainsi, à Sénart, la démarche « Charte forestière de territoire » était expérimentale : il s'agissait non seulement d'asseoir une telle structure au bénéfice de la gestion locale mais aussi d'en tester les limites (mise en œuvre, représentativité des participants, animation, enjeux de pouvoir) afin de proposer des éléments méthodologiques aux gestionnaires qui s'engagent dans l'élaboration d'une CFT. Les partenaires, acteurs de l'historique mouvementé des relations avec l'ONF, ont de fait largement contribué à ce qu'il en soit ainsi !

Des intentions aux actes

La charte de Sénart a été signée le 28 mai 2005 pour une durée de 5 ans. Pour ce faire, la démarche a rassemblé les représentants des 14 communes riveraines et des 150 structures actrices du territoire (collectivités territoriales, administrations, socioprofessionnels, gestionnaires de milieux naturels, associations), pour analyser les enjeux à l'échelle du territoire forestier et établir des objectifs à long



terme pour cette forêt périurbaine. Il a fallu deux ans de travail et près de 50 réunions pour que le document charte, accepté par tous, voie le jour et propose des principes de « bonne pratique » assortis d'une liste (perfectible avec le temps) d'actions précises, pouvant concerner aussi bien des aspects de la gestion forestière que des situations extérieures au périmètre forestier.

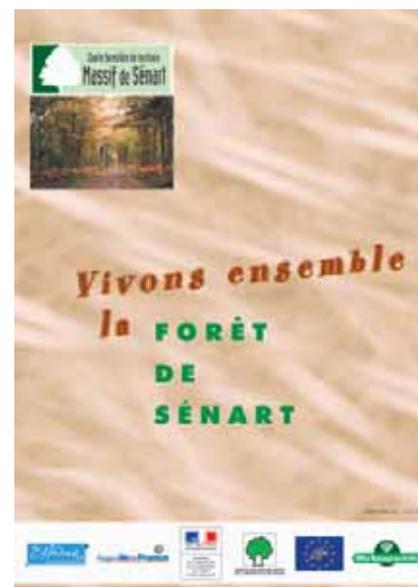
Il faut à ce stade souligner le très grand intérêt du statut de forêt de protection, qui a permis d'évacuer, dès le début de la négociation, toute velléité de marchandiser des aménagements publics sur le foncier forestier contre les améliorations forestières proposées par la charte.

Ces actions sont suivies par un comité d'usagers (comité de pilotage) composé de représentants des partenaires et des associations, qui se réunit une fois par an. Cette instance est assistée d'un comité permanent, de taille variable selon les actions examinées, chargé de suivre sur le plan technique, l'évolution des différents dossiers, et qui se réunit tous les deux mois.

Chaque action est chiffrée et dispose d'une simulation de cofinancements. Ces opérations sont hiérarchisées et portées à la connaissance du comité

permanent qui les examine au regard de leur adéquation avec les principes de la charte, mais également au regard de leur faisabilité (définition de leur priorité, coût, échéancier, cofinancement potentiel). Ce comité instruit les actions proposées et joue un rôle de filtre.

Les dossiers sont ensuite présentés au comité de pilotage. Les partenaires payeurs analysent les cofinancements, les avalisent et proposent leur inscription dans leur programmation budgétaire propre.



Le texte de la charte de Sénart est disponible sur www.onf.fr, rubrique « découvrir les projets européens à l'ONF ». Une boîte aux lettres foretdesenart@onf.fr y a été ouverte ; elle permet aux usagers de faire part de leurs interrogations et de recevoir une réponse sous une forme claire et validée (temps de réponse : 2 mois). Ces questions et leurs réponses restent à l'affichage et vont constituer progressivement une banque de données d'informations sur la forêt.

Des résultats intéressants...

Des améliorations qualitatives ont vu le jour :

■ D'abord, une **relation opérationnelle** s'est établie avec l'ensemble des acteurs et, singulièrement, les associations et certaines collectivités : **une relation basée sur la connaissance réciproque et la confiance**. Ce résultat a nécessité beaucoup de temps de la part de l'équipe d'animation de la charte : communication, multiplication des contacts et des réunions...

Cette phase, au coût non négligeable, apparaît comme un investissement préalable, indispensable dans un site où la concertation était jusqu'alors insuffisante. Si une tradition de concertation avait préexisté à Sénart, cet investissement de départ aurait été plus faible, comme on l'a constaté dans une forêt voisine. Il n'aurait pu en tout état de cause être inférieur à un certain seuil, dans la mesure où l'équipe des partenaires devait élaborer un diagnostic de la situation puis un projet (la charte). Cette phase lourde d'investissement, est suivie par une phase « de croisière », plus légère, de mise en œuvre de la charte. La difficulté repose alors sur le dosage du temps et des moyens à consacrer à cette gestion concertée pour éviter que la dynamique retombe et surtout que la relation de confiance chèrement établie s'altère.

Une fois la confiance et l'empathie (voire la sympathie) établies entre forestiers et partenaires locaux, la

productivité du travail commun s'est accrue notablement. Les partenaires se sont positionnés plus facilement et plus souvent dans la logique de l'intérêt général et non plus seulement en fonction de l'intérêt particulier de la structure qu'ils représentaient. Certains d'entre eux, qui auparavant avaient des relations plus ou moins conflictuelles avec l'ONF, ont même pu devenir des « moteurs » de la concertation.

■ La position de l'ONF en tant qu'acteur dans des projets d'aménagement du territoire, au-delà du périmètre de la forêt (circulations douces, aménagements sur des collecteurs hydrauliques périphériques, aménagements routiers en lisière,...) s'est renforcée.

■ La signature de la charte avec élus et partenaires a renforcé la visibilité de cet espace rare de nature, celle des objectifs de pérennité et d'évolution qui lui sont désormais attachés et enfin celle de l'équipe de partenaires, fédérés par l'ONF qui en ont la charge. Les forestiers sont désormais conviés aux groupes de travail sur des dossiers d'aménagement du territoire (élaboration des SCOT et PADD de structures intercommunales, projets routiers de la DDE et du Conseil Général).

■ Le conseil général de l'Essonne dont le Vice-Président, chargé de l'environnement et du développement durable, a animé la charte est maintenant impliqué dans sa mise en œuvre.

■ De nouveaux partenaires majeurs se sont révélés : structures intercommunales, Agence de l'Eau, ADEME...

■ La mise en place d'une gestion concertée a donné de la transparence aux actions de l'Office, elle a aussi très fortement renforcé son soutien par les autres acteurs du territoire, isolant désormais les groupuscules extrémistes, tels les « éco-guerriers » en sou-

lignant leur absence de représentativité et leur caractère manipulateur.

Des projets concertés ont débouché sur des réalisations concrètes :

■ fermeture d'un parking (parking de la Souche) situé au cœur du massif, en accord avec l'objectif retenu par la charte de ne garder les parkings qu'en périphérie de forêt, voire à l'extérieur,

■ création de 140 km de sentiers piétons en boucle,

■ inventaire et valorisation des arbres remarquables de la forêt,

■ amélioration de l'accessibilité pour les personnes handicapées,

■ mise en œuvre d'une gestion durable des déchets,

■ réflexion approfondie sur la gestion hydraulique : élaboration du cahier des charges d'une étude globale pluriannuelle. Restauration des grands collecteurs de la forêt (première phase),

■ multiplication des sorties de terrain visant à communiquer sur la charte, les problématiques qu'elle a soulevées et les premières réalisations. Ces sorties sont organisées à l'initiative de différents partenaires (associations, communes, ONF).

De nouveaux partenariats et financements ont émergé

Témoignages tangibles de la bonne entente autour de ce projet,

■ la participation financière du Conseil Général de l'Essonne aurait été en augmentation pour les futures actions « charte » si la dernière phase de décentralisation n'avait conduit le Conseil Général, par mesure de rétorsion, à restreindre ses subventions aux organismes d'État.

■ une convention annuelle de 33 000 € s'est conclue avec le Syndicat d'agglomération nouvelle de Sénart, le SAN de Sénart en Essonne et la commune de Tigery. L'objectif est ici de réhabiliter une entrée de forêt en raccordant une circulation douce venant de la ville nouvelle, et en la rendant accessible aux personnes à mobilité réduite.

...et des pistes d'amélioration à creuser

Si une telle démarche devait être reconduite, des pistes d'amélioration seraient à envisager.

Bien identifier le contexte partenarial local et veiller à la représentativité des participants

Le long cheminement qui mène à la rédaction d'une charte forestière peut en effet être remis en cause si un décideur estime ne pas avoir été associé à une phase de la démarche, et ce malgré les efforts de communication de l'animateur.

Chaque partenaire doit être mandaté pour participer à l'élaboration d'une charte : le président d'un collectif associatif intervient-il réellement au nom de l'ensemble des associations qu'il représente ? Un élu est-il réellement mandaté par son maire ?

Par ailleurs, il est important lors du diagnostic de dresser une carte géopolitique du territoire de la future charte afin d'anticiper et de comprendre les jeux politiques des participants et de ne pas sous-estimer, malgré le niveau de connivence atteint dans la concertation, les intérêts économiques de chaque partie. À Sénart, le non-renouvellement d'une concession de bus, située en « forêt de protection », a gravement menacé l'aboutissement de la charte, certains élus s'estimant lésés par la perte de taxes professionnelles conséquentes.

Veiller à l'implication des gestionnaires de terrain

Les forestiers doivent participer aux différents groupes de travail afin d'être informés sur les problématiques examinées (accueil du public, sylviculture, gestion écologique, régulation de la grande faune), de donner leur éclairage de gestionnaire et ensuite de pouvoir mettre en œuvre les options retenues avec en tête toutes les considérations évoquées lors des débats.

Cette participation est essentielle pour que l'ONF soit perçu à la fois comme « partenaire » dans la phase

d'élaboration de la charte, garant de l'éthique forestière et expert technique. C'est à ce moment que s'opère le passage d'un système de relations bilatérales ONF/partenaires à des relations multilatérales entre partenaires, au sein du comité consultatif.

Communiquer et rassurer les partenaires sur leurs prérogatives

La mise en place et le bon fonctionnement d'une structure de concertation exigent de la part de chacun des partenaires une évolution de son comportement et des « compromis » dans les prises de position.

Les gestionnaires et, à un moindre degré, les autres acteurs du territoire, peuvent craindre et ressentir une « perte de pouvoir décisionnel ».

À Sénart, où l'objectif était de tester les limites de la concertation, ce sentiment s'est largement fait ressentir. Les forestiers de terrain, tout d'abord, ont montré des réticences devant cette ouverture, perçue dans un premier temps comme une « intrusion » dans la gestion forestière. Certains élus ont également assez mal vécu un possible regard critique sur la gestion de leur territoire communal.

A contrario, certaines associations qui n'avaient aucune légitimité décisionnelle, ont cru entrevoir la possibilité de prendre un certain pouvoir sur ce territoire en imposant leurs idées.

Un gros effort d'information et de cadrage a donc été réalisé pour que chaque acteur de la charte voie reconnaître sa place et ses prérogatives.

Les gestionnaires, en détenant la légitimité, gardent leur rôle décisionnel mais doivent s'attacher les conseils des autres intervenants. Ces derniers deviennent de vrais partenaires en donnant de leur savoir et de l'énergie pour améliorer les projets, les faire financer et défendre la forêt lorsqu'elle sera concernée par l'aménagement du territoire. Impliqués à ce niveau, ils acquièrent une réelle capacité de pression et d'influer sur le cours des choses.

Cette dynamique rend, de fait, les projets plus crédibles, car ils sont par-

tagés par tous les membres du comité et portés par eux.

Soigner le passage délicat de la phase de réflexion concertée à la programmation des travaux

Dans la pratique cette étape demande beaucoup d'énergie à l'animateur pour rencontrer les différents porteurs de projets. Cette phase coûteuse en temps ne doit cependant pas être négligée si l'on veut préserver la dynamique autour de la charte. L'idéal serait d'obtenir la mise à disposition, à temps partiel, d'un chargé de mission auprès de la collectivité territoriale qui préside la charte et qui épaulerait l'animateur forestier (exemple de la charte de l'Arc Boisé – Val de Marne). La création de ce tandem permet de mieux traiter les dossiers et renforce la crédibilité de la charte, en particulier lorsqu'il s'agit d'intervenir sur des dossiers d'aménagement en milieu urbain (comme par exemple l'aménagement d'un corridor biologique important au cœur du territoire de la charte, mais hors forêt). Enfin cette période de transition qui conduit à une phase de concertation « de croisière », ne doit pas conduire les partenaires à un sentiment de fin de processus, alors même que la charte commence à être mise en œuvre et a absolument besoin du lobbying de ses artisans et promoteurs.

Faire vivre la charte

Une longue phase de concertation a permis à la charte du massif de Sénart de voir le jour. Reste aujourd'hui un enjeu de taille pour ses défenseurs : la faire vivre.

Se pose alors là comme ailleurs la question du dosage coût-bénéfice d'une animation technique et administrative au quotidien pour entretenir l'implication de tous ses acteurs et faire avancer sa mise en œuvre.

Cyril Campana

Coordonnateur du projet
Urban Woods for people
pour la forêt pilote de Sénart

p o i n t d e v u e

Le point de vue de Bruno Piriou,

vice-président du conseil général de l'Essonne et président du comité de pilotage de la charte.

Le Conseil général mène des politiques exemplaires dans le domaine des solidarités, ambitieuses en matière environnementale et innovantes en faveur de l'emploi, de la recherche et du développement local.

Fort de ces acquis, le Département, qui plaçait déjà solidarité, emploi et cadre de vie au cœur de ses politiques publiques, a voulu orienter son action dans une perspective de développement durable.

Une démarche en vue de l'élaboration d'un agenda 21 départemental*, a été engagée au printemps 2002, autour de trois axes majeurs : la constitution d'un réseau de partenaires, une intégration plus forte des préoccupations environnementales dans les politiques départementales et le renforcement de la participation citoyenne.

L'agenda 21 a été adopté par le Conseil général le 20 octobre 2003. Ce document représente, à la fois, un véritable programme pluriannuel d'actions en faveur du développement durable et un engagement de poursuite d'une dynamique de concertation et d'évaluation partagée.

La démocratie participative est un levier essentiel pour conserver un enracinement au plus près des réalités du terrain et élargir l'audience du débat public. C'est-à-dire favoriser l'émergence d'une nouvelle citoyenneté.

C'est dans le cadre de cette démarche de démocratie participative, de partage et d'échange, que le Conseil général a souhaité s'engager, avec l'Office national des forêts, gestionnaire de la forêt domaniale de Sénart pour le compte de l'État, dans une réflexion globale en vue d'élaborer la charte de territoire forestier de Sénart.

La mise en oeuvre d'une charte forestière de territoire est une occasion privilégiée de structurer et d'amplifier une démarche de concertation avec les principaux acteurs concernés par la vie de la forêt : les collectivités locales ou territoriales, les associations d'environnement, les usagers, la communauté scientifique, les chasseurs, etc.

La forêt de Sénart constitue un espace de nature essentiel pour l'Essonne, et notamment pour sa partie nord, fortement urbanisée. Sa très forte fréquentation, avec près de trois millions de visiteurs annuels et son caractère de forêt péri urbaine en font un espace à l'enjeu fort, source de nombreuses demandes d'ordre social et environnemental, parfois contradictoires entre elles.

Les travaux d'élaboration de cet outil de concertation et d'aide à la réflexion stratégique en matière de développement forestier ont été lancés le 8 février 2002.

Les réflexions ont été menées au sein de cinq groupes de travail, constitués sur la base d'un regroupement des différents enjeux de la forêt. Dès le début, une dynamique collective positive s'est instaurée autour du projet.

Les travaux réalisés par les différents groupes thématiques ont été enrichis et complétés par les réflexions recueillies auprès des usagers de la forêt lors d'une rencontre sur le terrain au printemps 2003 et par les remarques et les observations formulées à l'automne 2003 à l'occasion d'une consultation publique du document d'orientation de la charte dans les mairies des communes concernées par le massif de Sénart.

La charte a été approuvée par l'Assemblée départementale le 6 décembre 2004.

L'adhésion à cette charte marque une volonté commune de protéger le massif forestier et de répondre aux attentes des usagers et des riverains.

Les chartes forestières de territoire, outre leur intérêt inhérent, d'une part, aux engagements pris par les différents acteurs de la forêt en faveur de la préservation et de la mise en valeur du patrimoine forestier et, d'autre part, à la mise en place d'une gestion concertée et co-responsable de la forêt, sont appelées à devenir des outils essentiels pour l'élaboration des programmations à venir des travaux d'entretien et d'équipements des forêts publiques, dans le souci d'offrir au public, et notamment à la population urbaine avoisinante, des espaces de pleine nature de qualité.

L'approbation de la charte forestière de territoire du massif de Sénart ne marque pas la fin d'un processus mais une nouvelle étape d'une démarche, engagée dans la durée, qui permet d'établir un lien direct et immédiat avec les usagers de la forêt, de garder une proximité avec les Essonnais et de créer une dynamique féconde, qui enrichit les logiques administratives et politiques établies.

* **Agenda 21 local** : Projet à long terme, promu par le sommet de Rio, qui se décline en programmes de mesures à prendre pour garantir un développement durable. Soumis à évaluation régulière, il résulte d'un large débat organisé à l'échelle de chaque territoire. (NDLR)



LE ZONAGE : UNE BASE POUR ORGANISER PUIS GÉRER L'ACCUEIL DU PUBLIC

Une des grandes caractéristiques de l'aménagement des forêts périurbaines (et des sites très fréquentés des autres forêts) pour l'accueil du public, est de trouver l'essentiel de sa justification et de ses grands principes à l'extérieur de la forêt, dans les aspirations de la population environnante. Or ces aspirations sont très diversifiées, comme la population, et elles évoluent avec le temps. L'État, propriétaire des forêts domaniales et par ailleurs responsable des politiques visant le bien être de la population, a donné à deux reprises des directives pour une politique d'accueil du public dans les forêts domaniales. L'analyse rapide de l'historique de cette mise en œuvre met en évidence tout l'intérêt de la pratique du zonage pour organiser efficacement l'accueil en forêt. Une méthode d'élaboration de zonage pour l'accueil est présentée ici.

Par la **première circulaire** du ministère de l'agriculture du **20 octobre 1964**, la forêt publique s'ouvre largement à un public de citoyens nombreux et motorisés : visiteurs peu connaisseurs de la forêt, cherchant des lieux de détente et des sites attractifs.

Ainsi, des routes forestières sont goudronnées pour permettre l'accès direct aux sites les plus remarquables des massifs et des parkings vont permettre de garer son véhicule à proximité immédiate. Les équipements d'accueil (panneaux d'information, bancs, tables bancs, bordures de trottoir, poubelles...) sont alors des extrapolations, rustiques et simplifiées, de ceux des espaces verts urbains.

La surfréquentation, le piétinement des sites sensibles et visuellement remarquables, les nuisances dues à la voiture (bruit, pollution, danger...), le mitage des massifs par routes et aires d'accueil, produisent des dommages au milieu et une dégradation de la qualité de l'accueil. Ils conduiront à la première mise en cause de cette politique dès les années 1970.

La circulaire du 26 février 1979 replace alors en exergue la protection de la forêt et la qualité de l'accueil.

Beaucoup de routes forestières goudronnées sont fermées à la circulation automobile. Seuls les grands sites très connus restent en partie accessibles aux voitures. Les aires d'accueil seront repoussées le plus possible à la périphérie des massifs. On favorise alors les activités basées sur l'utilisation des chemins forestiers, de sentiers, diffusant la fréquentation à travers la forêt tout en la canalisant.

Des principes pour l'organisation de l'accueil

Pendant ces 50 dernières années, la politique d'accueil du public en forêt s'est régulièrement infléchie pour faire face à l'évolution des besoins de la population, tout en sauvegardant le patrimoine, suivie et souvent même précédée dans ce sens par la gestion de terrain.

Cela étant, on peut encore constater deux problèmes importants :

■ **un mitage de l'espace forestier** par les routes forestières encore ouvertes à la circulation automobile, et les aires d'accueil dispersées à l'intérieur des massifs... résultant d'aménagements des années 1960, non totalement corrigés après la circulaire du 26 février 1979. Les équipements forestiers ne sont pas les seuls à provoquer cette situation, les routes, autoroutes, voies ferrées y contribuent aussi, encore plus fortement. Ce mitage est réversible s'il est causé par des équipements forestiers. Il ne l'est plus dans les autres cas. Le mitage démembrer les derniers grands îlots de nature, encore disponibles, à proximité des agglomérations urbaines. Il empêche désormais de s'enfoncer dans les profondeurs d'un massif forestier compact, « infini », dans lequel on pourrait marcher des heures sans rencontrer âme qui vive, écouter le chant des oiseaux, qu'aucun bruit urbain ne viendrait troubler. Et dont on reviendrait ressource, régénéré, en sachant qu'il suffit de le vouloir pour y retourner.

■ **une panoplie d'équipements pour l'accueil en forêt encore trop copiée sur le monde urbain** : routes et parkings couverts de bitume noir, bordures de trottoir en ciment, bancs, poubelles et autres accessoires directement importés du milieu urbain. Cette situation porte atteinte à la naturalité de la forêt que précisément les usagers recherchent. C'est aussi une incitation implicite à reproduire les comportements urbains en forêt, néfastes à cette dernière.

Les enseignements du passé et une meilleure connaissance des aspirations des usagers, conduisent à proposer **deux principes majeurs pour l'organisation de l'accueil du public** en forêt :

■ **démarquer visuellement la forêt du reste du territoire et en particulier du monde urbain** et ainsi renforcer sa naturalité perçue (il s'agit, dans un premier temps, de perception visuelle, ce qui n'empêche pas de rechercher également la naturalité réelle, fondée sur une réalité écologique). Le visiteur recherche inconsciemment la naturalité de la forêt. C'est ce que le gestionnaire vise à lui offrir.

■ **rechercher dans cette forêt à la naturalité rehaussée les « cœurs de forêt »**, ces grands noyaux encore peu ou pas touchés par les nuisances de l'urbanisation, pour les préserver ou les restaurer ; en faire la pierre angulaire de l'organisation de l'accueil du public en forêt et ainsi élargir la gamme des prestations d'accueil, en proposant des espaces particulièrement favorables au ressourcement des visiteurs.

Dans l'absolu, la forêt peut offrir une très large gamme **potentielle** de prestations à ses usagers. Mais certaines de ces prestations requièrent un niveau de nuisance très faible (par exemple le ressourcement dans un lieu de nature « vierge », l'enregistrement de chants d'oiseaux...) et n'existent plus que rarement en milieu fortement urbanisé quand d'autres peuvent s'y exercer sans dommage (jeux de ballons et de boules, promenade du chien...). Certaines nuisances peuvent même être engendrées par l'accueil lui-même

(bruit, promiscuité, conflits d'usages...).

À superficie égale, les forêts ont des contraintes et subissent des nuisances différentes. Leurs potentialités sont donc différentes et de ce fait, elles ne peuvent offrir la même gamme de prestations. **Ainsi, la seule superficie d'une forêt n'est pas un critère suffisant pour caractériser son potentiel d'accueil.**

Souligner la limite « milieu naturel (forêt)/milieu urbain »

D'après les sociologues, la forêt serait, dans l'esprit des visiteurs, « l'archétype de la nature », de manière consciente et surtout inconsciente.

Pour que le public tire parti des bénéfices de la forêt et en particulier de sa charge symbolique, mais aussi pour qu'il s'approprie cet espace de manière raisonnée (c'est-à-dire en y respectant les règles assurant la protection du milieu et le respect des autres usagers), il importe de démarquer la forêt. Ceci peut être réalisé en soulignant et accentuant les différences et la limite entre « milieu forestier » (la nature) et « milieu urbanisé ».

Cette distinction doit se manifester clairement à tout riverain ou visiteur dès la **lisière de la forêt**.

Le passage d'un milieu à l'autre doit, quant à lui, être parfaitement net pour être perçu par l'utilisateur. Cela justifie l'implantation d'**entrées de forêt** (voir l'article correspondant), sortes de sas qui renforcent la sensation de passage de l'urbain vers la forêt et inversement.

Il n'y a pas de jugement de valeur dans ce principe de délimitation des deux milieux, mais simplement le souhait de magnifier les caractéristiques de chacun d'entre eux pour le bénéfice de leurs usagers (qui sont les mêmes et en profitent alternativement).

Au sein des massifs, identifier et préserver les « cœurs de forêt »

Les usagers de la forêt ont des aspirations très diversifiées. Parmi elles figure le besoin d'un contact avec une nature préservée, dans un site d'aspect naturel avec pas ou peu de pollution visuelle, chimique, sonore et une faible fréquentation, où l'on peut se ressourcer mentalement. Cette demande n'est probablement le fait que d'une faible partie de la population. Mais c'est l'aspiration la plus difficile à satisfaire dans les zones urbanisées, c'est-à-dire là où l'on en a le plus besoin. En cela, c'est un marqueur de la qualité de l'accueil.



Fig. 1 : souligner les limites entre monde naturel et monde urbanisé

Ce type de zone requiert l'absence, ou au moins un faible niveau de nuisance. On le trouve à distance de l'urbanisation et donc, sauf exception, à l'intérieur des massifs, d'où cette appellation de « cœur de forêt ». Une fois cette ou ces zones identifiées (si elles existent encore), il n'y aura aucune difficulté à implanter en périphérie des massifs des zones d'accueil du public offrant l'éventail des services habituels que demandent les usagers et desquelles partiront des chevelus de sentiers permettant un contact intime avec l'ensemble de la forêt.

L'objectif du gestionnaire, en matière d'accueil n'est pas d'offrir uniquement ce contact privilégié avec la nature, loin de là, mais de s'assurer qu'il peut également l'offrir, en plus du reste.

Dans les régions très urbanisées, préserver ou restaurer de tels espaces, indemnes de nuisances (et offrir ainsi la possibilité d'un contact intime avec la nature et d'un ressourcement) aussi grands que possible (de 100 à 2 000 hectares, suivant la superficie de la forêt), au plus près des zones à forte densité démographique, est un réel défi pour les forestiers.

Le zonage, base d'organisation de l'accueil

Ces principes étant établis, il faut ensuite les appliquer lors des révisions d'aménagement et dans la gestion.

Préserver les « cœurs de forêt » ou les restaurer, implique de lutter en permanence contre les agressions subies par la forêt (urbanisation, surfréquentation...) et de résister à la tentation du suréquipement qui viserait à aménager la forêt sur le modèle des parcs urbains.

Un zonage résultant de l'analyse des nuisances

La recherche de ces grands noyaux « cœurs de forêts » est le point de départ de la réflexion d'aménagement pour l'accueil.

Une cartographie des contraintes

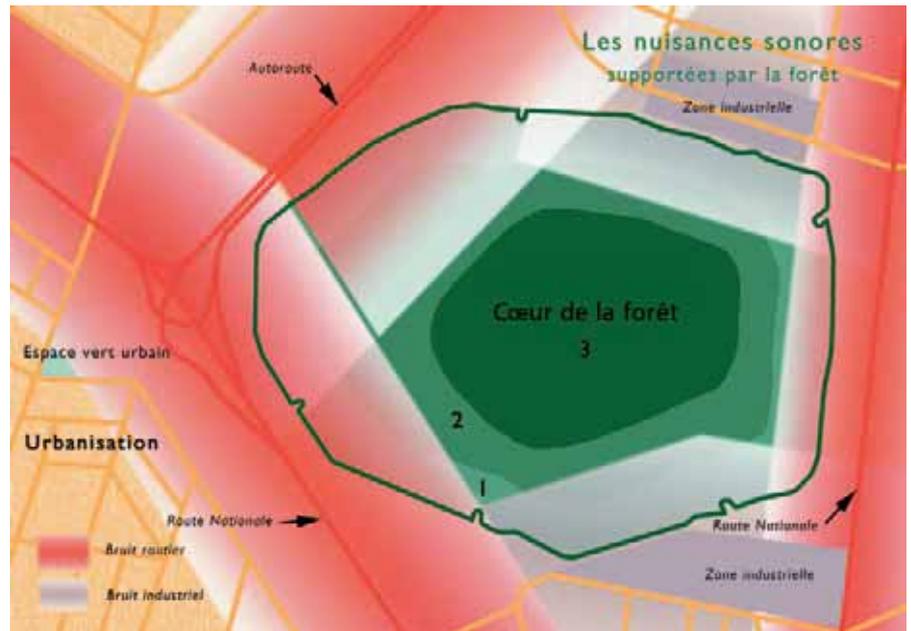


Fig. 2 : nuisances sonores supportées par la forêt

répond à cette attente et permet de réaliser une première esquisse de zonage, utile pour envisager l'organisation (ou la réorganisation) à grands traits de l'accueil dans la forêt.

La forêt périurbaine (ou la forêt d'accueil) subit des nuisances visuelles, chimiques et surtout sonores mais à des intensités variables suivant les endroits, fonction de la distance, de la topographie et de l'intensité de l'émission.

Une cartographie de l'impact géographique de ces pollutions, avec leur intensité, permet d'établir un zonage en terme de niveaux de nuisances.

Dans le cas extrême des forêts totalement incluses dans une urbanisation dense, on aura des zonages plutôt concentriques puisqu'en général les principales nuisances, hormis les avions, sont situées de manière sensiblement isotrope en périphérie des forêts. Il en résultera des zones centrales à vocation de ressourcement et des zones de périphérie utilisables par l'ensemble des visiteurs, moins exigeants vis-à-vis de ces nuisances. Bien sûr, on aura a priori plus de facilité à trouver de telles zones dans des forêts de grande superficie (plus de

2 000 à 3 000 hectares) où le cœur de la zone centrale est, à vol d'oiseau, à plus longue distance des zones urbanisées et donc des sources de nuisances.

Selon la superficie des forêts et l'expression des nuisances extérieures qu'elles subissent, on peut observer des zonages très diversifiés : concentriques, multipolaires, excentrés...

Toutes les forêts n'auront pas le même zonage mais pour toutes ce zonage découlera de la réalité des nuisances et de leur intensité perçue. Le zonage peut comporter trois niveaux de qualité d'accueil :

- la zone 1, « zone d'accueil » acceptant le plus de nuisances. L'ambiance forestière est perçue de façon essentiellement visuelle,
- la zone 2, « zone de transition » intermédiaire,
- et dans les cas les meilleurs, la zone 3, « cœur de forêt », la moins touchée, la plus proche de la nature préservée (par exemple le niveau sonore ne devrait pas y être supérieur à 40 dB (A)).

L'organisation de l'accueil s'appuie ensuite sur ce zonage qualitatif pour en tirer le meilleur parti.

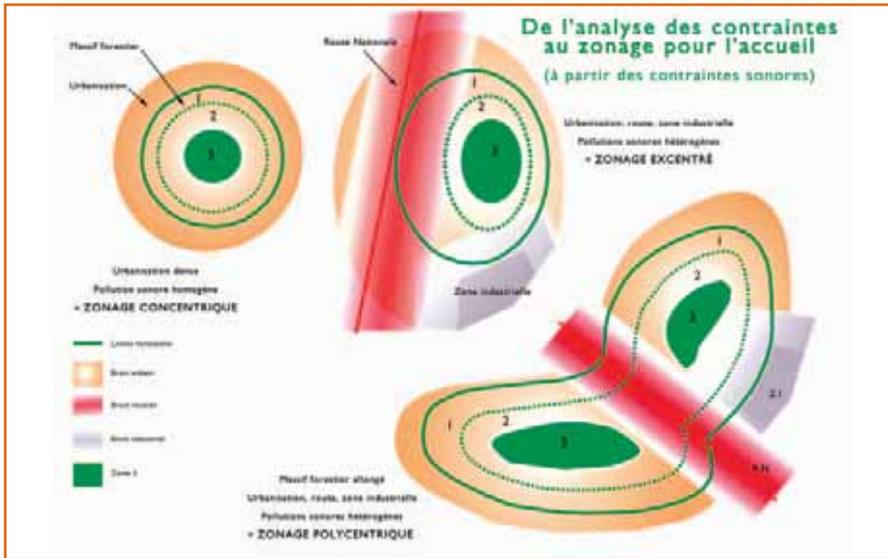


Fig. 3 : de l'analyse des contraintes au zonage pour l'accueil

Des unités d'aménagement pour l'accueil, implantées en fonction du zonage

L'aménagement d'ensemble d'une forêt pour l'accueil est généralement composé de sites équipés, autonomes et complémentaires, implantés dans la « zone d'accueil » et en général localisés aux entrées de forêts. Chacun de ces sites est constitué sur le modèle d'un schéma standard, modulé en fonction des caractéristiques locales.

Ce schéma standard comprend les éléments suivants :

- **une route publique** ou une rue permettant aux usagers motorisés d'accéder à la forêt.
- **une capacité de stationnement** qui régule la fréquentation. Eu égard à la logique d'aménagement pour l'accueil décrite plus haut, les parkings, quand ils existent, gagneraient à être installés en dehors du périmètre forestier, dans la zone urbaine. Ceci est imaginable là où l'urbanisation n'enserme pas encore la forêt. En cas d'implantation en zone forestière, son nombre de places, sa localisation géographique, son insertion dans le paysage doivent faire l'objet d'une analyse très soignée, assise sur une connaissance précise de la fréquentation et de son évolution supposée.
- **une aire d'accueil**, permettant l'information du public et offrant un

nombre plus ou moins important d'aménagements et d'équipements ponctuels répondant aux besoins qualitatifs et quantitatifs locaux. Une aire d'accueil peut ne comprendre qu'une demi-lune aménagée en lisière de forêt au bout d'un chemin forestier, permettant à deux voitures de se garer. Mais elle peut aussi atteindre plusieurs hectares. Certaines comprennent des jeux pour enfants, un terrain de boules, des pelouses autorisant un accueil de masse et la pratique de sports collectifs, des barbecues, pataugeoires... (à

l'instar de certains parcs forestiers de la région parisienne, de bords de mer ou de lacs).

■ **un chevelu de sentiers** pédestres, équestres, cyclistes qui irrigue la zone forestière contiguë tout en canalisant la fréquentation, permettant ainsi une visite agréable de la forêt, respectueuse du milieu. Ces sentiers sont en terrain naturel si les conditions le permettent, ou stabilisés, installés à l'intérieur des boisements et couplés aux routes et allées forestières. Ces sentiers irriguent majoritairement la zone 1 et les plus longs d'entre eux accèdent à la zone 2. Ce réseau de sentiers est conçu de manière à ce que les usagers rencontrent **une séquence d'ambiances aussi diversifiée que possible**. La gestion des boisements sera donc ensuite l'outil qui permettra d'entretenir cette diversité d'ambiances, et dans toute la mesure du possible, de l'accroître.

Comment gérer les différentes zones ?

Quel que soit l'objectif poursuivi, gérer la forêt, ses peuplements et ses équipements, c'est intervenir sur le paysage. Dans les forêts périurbaines ou les sites fréquentés des autres forêts, le paysage, vu de loin aussi bien que de près, est le moteur de l'attraction des

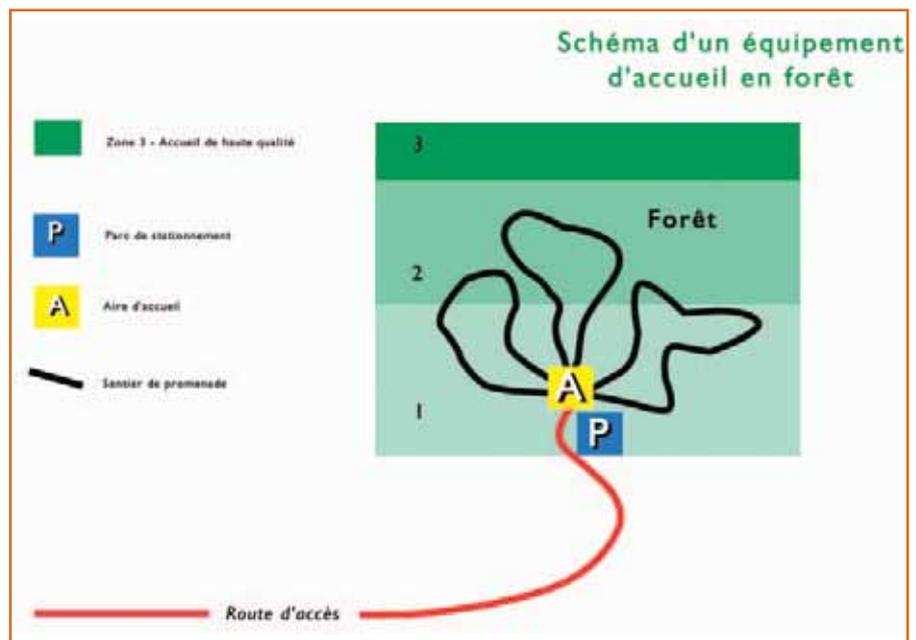


Fig. 4 : schéma standard d'un équipement d'accueil en forêt

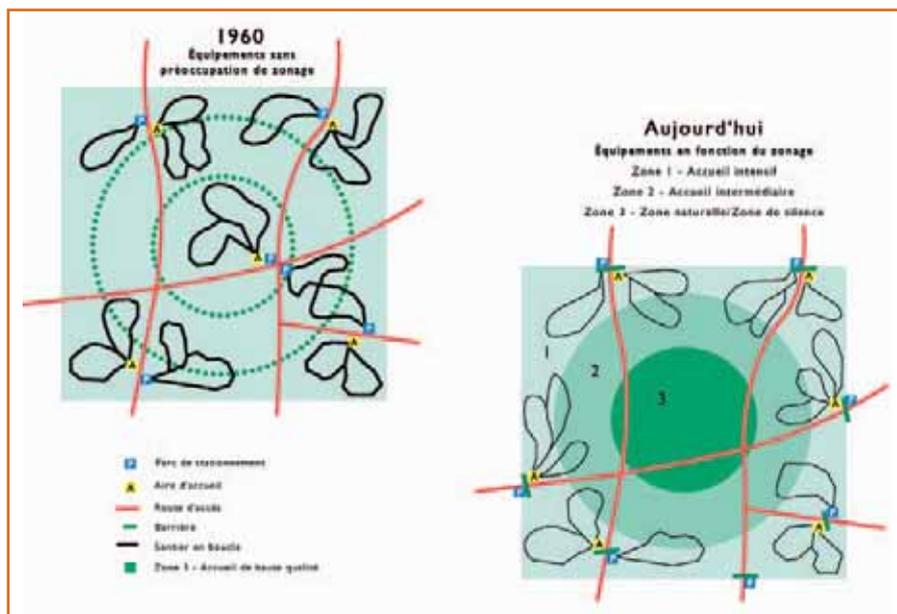


Fig. 5 : organisation de l'accueil du public

forêts. La gestion forestière doit donc logiquement y être guidée par le souci de préserver, renforcer ou restaurer les caractéristiques paysagères qui en font l'attrait.

Les deux principes majeurs sur lesquels s'appuieront les modalités de gestion des 3 zones seront, d'une part, le souci de préserver voire restaurer l'aspect naturel de la forêt et d'autre part, celui de porter le moins possible atteinte à sa fonction de référence de stabilité (en limitant les changements brutaux de paysage lors des coupes de régénération).

Autrement dit, on cherchera à préserver la naturalité et une certaine permanence du paysage. Ce dernier étant constitué principalement par les peuplements et les équipements, examinons les modalités de mise en œuvre de ces objectifs.

Gérer les peuplements

Éliminer les espèces connotées « urbaines » (marronnier, platane, robinier, peuplier d'Italie...) et les espèces allochtones ou invasives (ailante, cerisier tardif...) pour restaurer l'aspect naturel de la forêt. En revanche, la palette des espèces en station devrait être élargie.

Adapter les traitements sylvicoles : une maille d'intervention fine à très fine (futaie irrégulière par bouquets ou parquets, futaie régulière par petites parcelles, voire taillis si nécessaire) maintient

la permanence du paysage dans la « zone d'accueil ».

La maille d'intervention doit être beaucoup plus large dans la « zone de transition ». Les coupes de régénération en futaie régulière, voire de taillis sous futaie ou de taillis, sont évidemment les perturbations potentielles majeures. Mais ce sont aussi autant d'opportunités d'espaces ouverts que ces traitements réguliers sont seuls à proposer. Il ne faut donc pas s'en priver tout en veillant à leur bonne insertion dans le paysage.

Le paysage du « cœur de forêt » doit rester aussi stable que possible et l'activité forestière s'y faire discrète.

La futaie irrégulière, avec un pas d'ouverture limité, conviendrait. Mais elle requiert plutôt des espèces tolérantes à l'ombre, un savoir-faire, et dans ce cas des modalités d'interventions rapides.

L'abandon de la récolte est une autre possibilité, les seules interventions sylvicoles étant des abattages de sécurité sur une profondeur de 20 m de part et d'autre des chemins où le public pourra passer. Il s'agit alors d'offrir une expérience de contact avec une forêt où la nature est à nouveau seule à l'œuvre. Ce « cœur de forêt » est à bonne distance des entrées de la forêt où une information renseigne sur son état et son niveau de sécurité.

Le cumul de ces « cœurs de forêts » à l'échelle française représenterait une surface modeste au regard de la superficie

forestière totale et du bénéfice que la société pourrait en tirer.

En tout état de cause, un statut protégeant ces zones (de silence, de naturalité...) du développement de l'urbanisation, à l'instar de celui des réserves naturelles, devrait être mis en place.

Gérer les équipements

Les équipements étant par nature artificiels, on ne doit les utiliser qu'avec modération et chercher à les intégrer visuellement le mieux possible.

Les prolongements du milieu urbain (chaussées en bitume noir, bordures de trottoir, poubelles, bancs de type « parc urbain »...) doivent être proscrits partout. L'implantation de la **signalisation** se justifie aux abords des aires d'accueil (zone d'accueil). On doit la remettre en question, au moins dans sa forme et sa densité, dans les endroits que l'on souhaite naturels et donc démarqués d'une logique d'espaces verts urbains (« zone de transition »), voire la supprimer (« cœur de forêt »).

L'infrastructure s'adapte au zonage : terrain naturel dans le « cœur de forêt », empiérement et si nécessaire revêtement bitumineux dans la « zone de transition » et enfin, toutes ces possibilités dans la « zone d'accueil ». Dans tous les cas les revêtements se démarquent des revêtements bitumineux noirs urbains (voir le chapitre 10.1.2 de l'ouvrage « Gérer les forêts périurbaines » présenté p. 16).

Le mobilier d'accueil est présent quasi essentiellement dans la « zone d'accueil ». Il diffère des modèles urbains et en toute logique doit être conforme à la charte nationale du mobilier. Son implantation lui permet d'être repéré par les usagers, tout en étant intégré dans le paysage. Les bancs sont le seul mobilier (hormis la signalisation) susceptible d'être trouvé dans la « zone de transition ». Pour une meilleure insertion visuelle on pourrait préférer des troncs d'arbres grossièrement équarris, à l'image du tronc d'arbre tombé sur lequel on s'assoit au cours de sa promenade, au modèle de la charte.

Aucune pièce de mobilier ne devrait se trouver dans la zone « cœur de forêt ». Il peut se trouver, au cas par cas, dans la « zone d'accueil » des équipements

lourds issus d'aménagements précédents (parc forestier, patageoires, barbecues couverts...). Il n'est pas souhaitable, dans les nouveaux aménagements, d'installer de tels équipements. En revanche s'il en existe déjà qui répondent réellement à un besoin de la population locale et ne nuisent en rien à la forêt ni aux autres usagers, il faut les maintenir.

Le zonage et l'aménagement forestier

La phase d'analyse de la démarche d'aménagement révèle le zonage, les aménagements et les équipements spécifiques à l'accueil du public existant jusqu'alors dans la forêt, réponse à la demande d'une époque.

L'aménagiste réalise le diagnostic de ce dispositif et **s'assure de sa cohérence avec les grands principes d'aménagement pour l'accueil présentés plus haut**. Des investissements importants ont en effet pu être réalisés dans le passé sans pour autant valoriser la totalité de l'éventail des potentialités d'accueil de la forêt, par méconnaissance ou par obligation. Par ailleurs les conditions qui prévalaient à une époque peuvent avoir changé. Le contrôle de cohérence est donc toujours nécessaire. S'il s'avère négatif, **l'aménagiste œuvrera pour la mise en conformité du dispositif d'accueil**. Par exemple, s'il existe des équipements d'accueil lourd (parking, aire de jeux...) ailleurs que dans la future « zone d'accueil », il proposera (sauf cas exceptionnel) de les supprimer (éventuellement à terme) et de les réinstaller, si nécessaire, dans la « zone d'accueil ».

L'organisation optimale de l'accueil du public s'établit à partir des analyses de la gestion passée, de la demande locale connue et de la capacité d'accueil des différents sites potentiels.

Les éventuels « cœurs de forêt » sont recherchés. La ou les « zones d'accueil » potentielles (à la capacité d'accueil, naturelle ou renforcée, la plus forte, et devant supporter, à terme, l'essentiel des équipements spécifiques d'accueil) sont délimitées. La zone intermédiaire sera alors implicite. Si aucun « cœur de forêt » n'est trouvé, la zone intermédiaire sera alors configurée pour offrir aux visiteurs

les services les plus satisfaisants que l'on puisse trouver, en terme de contact avec la « naturalité ».

Un objectif déterminant d'accueil du public est affecté aux unités de gestion contribuant fortement à l'accueil et qui vont constituer, si nécessaire, une série d'accueil du public.

La série pourra être constituée de plusieurs zones séparées (chacune d'entre elles étant composée d'une zone d'accueil, d'une zone de transition et éventuellement d'un « cœur de forêt »).

Pour les forêts de moins de 1 000 hectares, intra-urbaines ou périurbaines proches de l'urbanisation et très fréquentées, le choix de créer une série **unique** d'accueil du public devrait être systématique. Si dans ces forêts, des superficies réduites dispersées, subissant des nuisances, sont très peu fréquentées et que des objectifs de production (moyennant certaines précautions) peuvent y être poursuivis, les parcelles les constituant seront clairement individualisées au sein de la série unique et feront l'objet d'une sylviculture adaptée à la production (et à la protection paysagère).

Dans ce type de forêts, l'accueil du public (respectueux du patrimoine naturel) gagne à être clairement affiché comme l'objectif prioritaire aussi bien pour le gestionnaire que pour les partenaires.

Pour les autres forêts périurbaines, le cas le plus fréquent sera l'individualisation d'une série d'accueil du public comprenant les zones d'accueil (fréquentation intense), ainsi que les cœurs de forêt (s'ils existent) et les zones de transition correspondantes.

Si, plus que l'impact direct de la fréquentation, ce sont des enjeux paysagers ou de préservation du patrimoine culturel qui dominent, là aussi sur une surface suffisante, il sera préférable d'individualiser une série paysagère (protection-production).

Conclusion

L'aménagement récréatif des forêts, lui aussi requiert un zonage précis pour organiser et planifier valablement l'accueil. Ce zonage est également indispensable pour qu'à tout moment le gestionnaire et les intervenants en forêt, dont l'action, de quelque nature qu'elle soit, a nécessairement un impact sur l'accueil, sachent précisément quels sont les objectifs poursuivis, en cette matière, dans le secteur où ils se trouvent et comment faire pour que leur intervention s'y conforme ou y contribue.

Thierry MOIGNEU

ONF - DT Ile-de-France - Nord-Ouest

Les zones de silence plus que jamais d'actualité

Le concept de **zone de silence** mis en œuvre dans les années 70 puis abandonné retrouve une actualité. Le bruit, omniprésent en milieu urbain est maintenant reconnu comme une entrave à la qualité de la vie et un danger pour la santé humaine. Des mesures très coûteuses sont prises en milieu urbain pour lutter contre ce fléau mais il y reste beaucoup à faire. Il est important que des zones de silence existent en forêt, à proximité des agglomérations afin que ceux qui le souhaitent puissent s'y ressourcer. De fait ces zones de silence (qui sont des « cœurs de forêts ») n'existent que dans les massifs de superficie suffisante pour proposer une surface tampon adéquate entre ces zones et les sources de bruit. Une cartographie du bruit (voir l'article correspondant) est utile pour l'implanter et assurer son suivi dans le temps. L'accès des engins à moteur y est prohibé (sauf pour des motifs impérieux de gestion et pour des durées limitées). On ne doit pouvoir y accéder qu'à pied, à cheval ou à vélo, après une certaine période d'approche. Les usagers doivent y faire le moins de bruit possible en s'y promenant (interdiction des postes radio...).

Eu égard à leur rareté et leur très grand intérêt en milieu urbain, ces zones de silence devraient acquérir un statut de protection, similaire à celui d'une réserve naturelle. L'application de la directive européenne sur la protection contre le bruit pourrait dans son volet "milieux naturels" déboucher sur de semblables outils.

Gérer les paysages forestiers – une approche élémentaire, une approche de bon sens

Les fonctions sociales - et culturelles - de la forêt préoccupent les forestiers depuis longtemps. Si les termes « esthétique » et « pittoresque » étaient couramment employés par le passé pour parler de lieux bien particuliers, la notion plus générale (et sans jugement de valeur a priori) de « paysage » appliquée à la forêt est plus récente (DEUFFIC, 2005). Cependant, le lien entre ces fonctions et le paysage n'était jusqu'à un passé encore récent pas flagrant pour tous.

Le présent article constitue en quelque sorte la substantifique moelle d'un grand nombre de travaux menés sur le thème passionnant du paysage forestier depuis le début des années 70. Les applications ne se limitent pas à la seule forêt domaniale de Sénart, véritable forêt laboratoire, mais s'étendent à de très nombreuses forêts où les fonctions sociales et culturelles constituent un enjeu important voire majeur.

Le paysage constitue, faut-il le rappeler, la base incontournable de toute action en faveur du public. Cela concerne l'accueil actif sous toutes ses formes mais aussi - et souvent d'une façon très importante - l'accueil passif, ou indirect. En effet de très nombreuses personnes perçoivent à plus ou moins grande distance la forêt qui participe ainsi à leur cadre de vie sans pour autant qu'elles la fréquentent réellement autrement que par le regard.

Le présent article traite aussi de cette forêt-là, et de son rôle inestimable de cadre de vie. Ce serait une erreur d'oublier que plus de 80 % de la population française - et européenne - vit désormais en milieu urbain ! Cela donne une tout autre dimension au concept de forêt périurbaine.

Cette thématique est d'autant plus d'actualité que la Convention



P. breman, ONF

La forêt fait partie de notre cadre de vie. Même si on ne la fréquente pas, on la voit, on la regarde

Européenne du Paysage, désormais applicable en France, concerne aussi les paysages forestiers qui couvrent, selon les sources, entre 26 et 31 % du territoire métropolitain et qui s'accroissent annuellement - selon les sources - de 50 000 à 80 000 ha par an.

De la théorie...

Au début des années 80, l'ONF s'est trouvé devant un choix quant au concept de « paysage » à adopter en vue d'actualiser sa politique en la matière : **l'approche paysagère globale**, celle du paysagisme d'aménagement développé par le Cemagref depuis les années 70, ou bien **l'écologie du paysage**, concept qui prenait forme à cette époque.

Le concept d'écologie du paysage laissait trop peu de place à l'appréciation sensorielle du paysage par le public mais aussi par le forestier. Car **si l'approche écologique du milieu naturel est une réalité, la demande sociale**

en est une autre, et il n'y a pas systématiquement et automatiquement concordance.

L'Office a donc décidé d'opter pour **l'approche paysagère globale**, qui permet de **prendre en compte l'aspect visuel** sensible qui reflète l'originalité, l'esprit des lieux d'un paysage **au même titre que les aspects fonctionnels** (techniques et économiques) **et écologiques** (au sens de la protection physique et de la protection de la diversité biologique). Aucun des aspects ne saurait être négligé dans cette approche, mais leurs poids relatifs sont déterminés en fonction des enjeux localement observés.

Cela suppose cependant aussi une bonne compréhension de la demande sociale exprimée (DEUFFIC, GRANET et LEWIS, 2004) et, surtout, de l'attente sociale implicite, et qu'il n'y ait pas d'erreur dans ce que l'on peut appeler la traduction des tendances observées.

Cela suppose aussi que l'on ne réponde qu'aux questions de fond et pas à des épiphénomènes liés à la mode du moment qui pourraient éloigner le gestionnaire du but recherché, voire lui être reprochés. L'approche globale est basée sur un double constat :

■ la forêt est communément associée à la notion de **nature** (cf. ci-après) qui, en elle-même n'est pas associée aux milieux (fortement) modelés par l'homme. Cette donnée influe beaucoup sur la manière de prendre en compte les enjeux liés aux fonctions sociales dans la gestion de la forêt.

■ le paysage, dont la forêt fait partie, constitue un **cadre de vie**. Ce cadre de vie est non seulement **vécu** par ceux qui l'habitent, l'utilisent, le fréquentent mais surtout **perçu** par ceux qui le traversent, le regardent, volontairement ou pas, et dont le nombre est bien plus élevé que l'on imagine habituellement (BREMAN et AUBÉPART, 1998).

La politique paysagère de l'ONF **favorise prioritairement les observateurs permanents** (riverains, usagers réguliers...) sans oublier bien entendu usagers occasionnels et les « observateurs mobiles » circulant à proximité des forêts.

Elle est en parfaite concordance avec le texte de la Convention européenne du paysage, ratifiée par la France le 13 octobre 2005 (www.coe.int/convention-europeenne-du-paysage) et rentrée pleinement en application le 1er février 2006. La prise en compte du paysage dans toutes les actions forestières a de ce fait désormais une base légale qui se traduit dans les DRA et les SRA, dans les aménagements forestiers comme dans la gestion forestière au quotidien.

Cette politique paysagère s'inscrit aussi – logiquement – dans la **politique environnementale** de l'Établissement : dans sa déclaration du 16 février 2006 (reprise dans la Note de service n° 06-G-1268 du 3 mars 2006), le directeur général exprime l'engagement de l'ONF pour l'environnement, lié à sa



P. breman, ONF

L'art et la manière de gérer des contradictions apparentes

certification ISO 14001. Cette politique environnementale est établie autour de quatre axes stratégiques majeurs, **dont le paysage** avec notamment une amplification de la prise en compte du paysage dans l'aménagement forestier et les travaux.

... à la pratique

À l'intérieur du milieu forestier, les interventions du gestionnaire sont aussi nombreuses que variées, mais toutes n'ont pas la même incidence sur le paysage.

Il faut pour chacune d'entre elles évaluer cet impact et faire en sorte qu'il concoure à la qualité du paysage de la forêt, c'est-à-dire à l'affirmation de l'esprit des lieux, de son identité propre, qui tient compte de son évolution à travers les temps.

À cet égard, les coupes, surtout celles de régénération, ainsi que les cloisonnements et autres travaux forestiers à fort impact visuel (comme les infrastructures et des équipements lourds), sont *a priori* les opérations qui demandent le plus d'efforts de réflexion et d'action pour obtenir un impact visuel acceptable par le plus grand nombre.

Ceci ne doit pas faire perdre de vue l'objectif de préservation et d'amélioration

de l'ensemble du paysage forestier, qui ne doit en aucun cas être réduit au seul souci de minimiser l'impact visuel des coupes !

Chaque intervention du forestier a un impact, qu'il faut maîtriser chaque fois que cela est possible. Ce qui conduit à dire aussi que les différentes catégories d'intervention peuvent devenir des outils au service de l'amélioration de la qualité du paysage. Dans les secteurs à fort enjeu, elles doivent donner lieu, sinon à une concertation (toujours à rechercher et à privilégier), du moins à une information bien ciblée selon des méthodes de communication adaptées.

Des opérations spécifiques de restauration ou d'amélioration (au sens de l'intégration des opérations dans le paysage et du respect de l'esprit des lieux) de certains sites et paysages sont également visées par le présent article (réouverture de milieux fermés, mise en valeur – voire en scène – d'éléments remarquables, atténuation voire résorption de points noirs paysagers...).

L'appréciation de la forêt par le public

La modification visuelle induite par les interventions forestières est plus ou moins consciemment ressentie par un observateur. Mais attention, chaque opération aura une suite dans le temps.

C'est au forestier de gérer cette évidence afin d'éviter d'arriver à des situations dont il peut savoir d'avance qu'elles auront un caractère traumatisant dû à la nature, à l'ampleur et à la rapidité des changements !

Bon nombre d'interventions sont ressenties positivement : une éclaircie ouvre des perspectives nouvelles – bien que souvent limitées – sur le paysage forestier environnant, des coupes bien intégrées visuellement peuvent rompre l'uniformité d'un boisement continu le long d'une route, des points de vue peuvent être ouverts, etc. Ces actions peuvent susciter chez le public l'envie d'aller à la découverte du paysage forestier.

Cette diversification visuelle du milieu est alors d'autant plus facilement acceptée et appréciée que les peuplements voisins sont plus « fermés ». C'est l'effet de contraste qui accentue l'effet de diversification, qui, à son tour, augmente l'effet d'appréciation d'un paysage par le plus grand nombre.

Néanmoins, une coupe, comme toute autre opération à connotation artificielle aux yeux des publics, peut poser beaucoup de problèmes à un observateur non averti. Il y a plusieurs raisons à cela qui se décomposent à deux niveaux.

Forêt, la nature idéalisée

D'abord la forêt est communément considérée par le public comme :

- un **milieu naturel de référence**. Pour la plupart des observateurs, cette notion de « naturel » n'est pas associée à celle du travail humain systématique et organisé comme peut l'être le milieu agricole ;
- un **milieu immuable** qui reflète une stabilité rassurante où la mémoire et le souvenir jouent un rôle important par opposition aux milieux qui évoluent fortement et rapidement comme certains milieux urbains et périurbains. Cette notion d'« immuable » est cependant tout particulièrement associée à l'arbre dans son environnement plutôt qu'aux peuplements indifférenciés ;



P. breman, ONF

Forêt, milieu de liberté et de mémoire : de quoi vont-ils se souvenir ?

■ un **milieu de liberté** où les contraintes sont d'une nature très différente par rapport à d'autres milieux dues aux règles élémentaires de cohabitation dans une société où le stress est vécu à un niveau plus ou moins supportable au quotidien par tous.

À cela s'ajoute le fait que chaque personne a sa propre perception de la diversité du milieu qui l'entoure. Ainsi les mesures en faveur des paysages ne peuvent se limiter aux seules mesures en faveur de la biodiversité, si celles-ci ne se traduisent pas par une diversité perceptible par le plus grand nombre.

Forêt immuable : le malentendu

Ensuite, il y a une incompréhension des actions du forestier qui est non seulement liée à des facteurs techniques, mais surtout au facteur « temps » :

- l'observateur dépourvu de connaissances sylvicoles a **du mal à comprendre** la nécessité d'abattre beaucoup d'arbres dans une parcelle alors qu'ils paraissent encore en bonne santé. Également certains visiteurs prennent la coupe pour un défrichage ;
- la **rapidité** avec laquelle les arbres « que l'on a toujours connus à cet endroit » disparaissent est psychologiquement perturbante ;

■ la relative « brutalité », le caractère peu soigneux des **méthodes employées** (arbres tombés non démembrés, rémanents sur la coupe, engins mécaniques surpuissants en forêt, etc.) dans ce qui est ressenti comme un « sanctuaire » de la nature, peuvent faire assimiler la coupe à un acte de vandalisme et engendrent parfois un sentiment d'agressivité.

Ces sentiments, très subjectifs mais compréhensibles au demeurant, s'expriment plus ou moins fortement selon les contextes locaux.

Les mesures concrètes à mettre en œuvre sont fonction d'un certain nombre de principes de base qui découlent à leur tour d'un ensemble de critères d'appréciation du paysage, mis en évidence lors d'études sociologiques et éthologiques menées depuis les années 70 (BREMAN *et al.*, 1997).

Du bon sens : les actions du forestier

Les principes :

■ **aller dans le sens du naturel**. Cela veut dire respecter les lignes de force ainsi que l'échelle visuelle du paysage. Il s'agit notamment d'éviter les effets de contraste qui soulignent le caractère artificiel de certaines interventions. On évitera aussi toute tenta-

Comment chacun de nous apprécie le paysage

Les analyses du comportement des personnes en forêt, complétées à l'occasion de reboisements de terres agricoles (dans le cadre d'opérations d'aménagement du territoire), ont permis de confirmer l'existence de critères de préférence des populations aussi bien locales qu'extra-locales (y compris touristes).

Ces critères, concentrés autour d'un « noyau dur » sur lequel le consensus est constaté auprès des publics, n'ont pas tant une valeur absolue que relative, qui s'exprime lorsqu'un choix se présente. Cela concerne la recherche par l'individu :

- de l'**accessibilité** visuelle **et** physique du milieu ;
- de pouvoir **se situer** dans son environnement, d'avoir des **repères** ;
- d'une **présence humaine** (directe ou indirecte) compatible avec l'idée que l'observateur se fait du milieu qu'il fréquente ;
- de la **qualité des soins** apportés par tous au milieu perçu ou fréquenté ;
- d'une **diversité** et d'une **variabilité** (saisonnière) sensible et visible dans l'occupation de l'espace ;
- de **vestiges du passé** ;
- d'une **logique d'agencement** de l'espace et d'un **ordre apparent**.

Il n'existe aucune hiérarchie préétablie entre ces critères : chaque observateur établit (inconsciemment la plupart du temps) son propre classement. Par contre, tous ces critères ont des liens indissociables entre eux : aucun n'existe indépendamment des autres.

mesures doivent être évaluées avant même leur mise en œuvre.

Il s'agit bien ici d'une approche élémentaire de bon sens qui ne saurait en aucun cas se traduire en termes de « recettes de cuisine ».

Toujours du bon sens, et pour conclure

Le **cadre élémentaire** de la prise en compte du paysage à l'ONF est constitué depuis 1993 par la **carte des paysages remarquables et des sensibilisés paysagères**, élaborée lors de la rédaction de l'aménagement forestier conformément à l'instruction 95-T-26 du 8 février 1995 et en application (ou en dérogation) de la note de service 03-G-1115 du 17 juin 2003 « cadrage pour l'aménagement forestier ».

Cette carte a pour objectif d'indiquer, outre les éléments remarquables et les points noirs, les lieux où la pression du regard des populations riveraines et/ou des usagers est la plus forte.

Elle est réalisée en concertation avec des partenaires locaux de l'ONF. Les zones de forte sensibilité peuvent donner lieu à des mesures spécifiques en faveur du paysage et des fonctions sociales/culturelles d'une manière générale : ces prescriptions figurent dans l'aménagement forestier, en anticipant l'impact à long terme des choix sylvicoles, et le gestionnaire les met en œuvre, si nécessaire en renouant la concertation locale.

A titre d'information, elle a également été réalisée par des experts forestiers dans plusieurs forêts privées, à la demande des propriétaires désireux de mieux valoriser leur patrimoine, soit pour leur usage personnel, soit en vue d'une ouverture de leur forêt au public. Elle permet alors de bien cibler (et optimiser) les investissements sylvo-paysagers et les travaux de gestion.

Il est important de rappeler que **la prise en compte du paysage n'est en rien incompatible avec l'ensemble des**

tive de dissimuler des actions du forestier ;

■ **respecter et si possible exalter l'esprit des lieux** en mettant en valeur, voire en scène, tout ce qui est représentatif du caractère intrinsèque de la forêt. Il peut s'agir de peuplements, d'éléments construits, de traces de l'Histoire, d'éléments naturels... ;

■ **favoriser une diversité perceptible par les publics**, en leur proposant une possibilité de découverte progressive du milieu forestier. Cela implique de favoriser autant la perception de la forêt de loin que de près.

Les mesures concrètes :

■ le choix des **formes** et des **dimensions** des unités d'intervention, notamment en fonction de la distance de perception des coupes ;

■ le **maintien** et la **mise en valeur de parties de peuplements pré-existants** lors d'opérations de régénération selon des critères fonctionnels, écologiques et/ou paysagers et dans le respect de l'échelle visuelle des paysages ;

■ les mesures en faveur de l'aspect et de la nature des **lisières** et des zones de transition, incluant notamment l'intégration optimale des voies d'accès (routes, chemins, sentiers...) ;

■ la mise en œuvre des **techniques spécifiques** là où les enjeux le justifient (traitement des rémanents, engrillagements, cloisonnements, entrées des forêts, voies d'accès...) ;

■ la **résorption** ou, le cas échéant l'**atténuation** des **points noirs** et des **parasites visuels** ;

■ l'adaptation des **choix des essences** et des **traitements sylvicoles** pour les zones les plus sensibles ;

■ ...

Les mesures concrètes en faveur du paysage se déclineront différemment selon le zonage de la forêt et selon son niveau de sensibilité paysagère (BREMANN, 1995 et 2004 ; MOIGNEU *et al.*, 2005, chapitres 9 et 10). Elles s'inscrivent bien entendu dans un projet à moyen et long terme. Cela implique que les conséquences sur le long terme, notamment visuelles, de ces



P. breman, ONF

Permettre à un observateur de découvrir progressivement un nouveau paysage forestier

autres fonctions assignées à la forêt, bien au contraire. Elle en est le complément indispensable dans une société qui attache désormais une grande importance à son environnement au sens générique, et tout particulièrement à son cadre de vie, à son paysage.

A cet égard il est bon de rappeler que **les réactions du public n'interviennent généralement pas à l'occasion d'une opération ressentie comme « artificielle » isolée, mais à la suite d'une série d'évènements semblables (ou jugés liés) dans un environnement qualifié de naturel.** Ce sont les effets de la goutte d'eau et de la boule de neige réunis.

D'une manière plus générale, cette **prise en compte du paysage permet d'intégrer la quasi-totalité des actions forestières de manière satisfaisante** dans le milieu forestier par une approche simultanée des aspects économiques, techniques, écologiques et paysagers (incluant le social, le culturel, ...).

Soulignons notamment qu'elle permet dans la majorité des cas de concevoir la régénération sur des unités de surfaces proches des surfaces « normales » voire supérieures, et d'éviter le pointillisme d'une régénération exclusivement en petites voire très

petites trouées. Cela permet aussi de concevoir des surfaces de régénération inégales (BREMAN, 1995).

En revanche, ne pas prendre en compte le paysage s'avère globalement désastreux aussi bien sur le plan économique (réhabilitation après coup, mesures de rattrapage, ...), que sur celui de l'image de l'ONF. Ce dernier point prend une dimension encore plus calamiteuse si l'aménagiste et/ou le gestionnaire ne respectent pas les engagements pris par ailleurs, qu'ils soient contractuels ou simplement moraux.

Enfin, il faut être conscient que les **mesures en faveur du paysage n'engendrent pas ipso facto des surcoûts et/ou des manques à gagner**, qu'ils soient directs ou indirects. Les mesures simples, évitant des coûts de gestion difficiles à supporter dans le temps, résultent d'une traduction empreinte de bon sens des quelques principes de base. A cela s'ajoute, et il convient de le rappeler, que **l'absence de blocages de la part de la société, voire des partenaires, est à mesurer à la hauteur des coûts financiers et humains à engager pour redresser des situations devenues conflictuelles.**

Cela renforce encore l'intérêt de la prise en compte du paysage dans la

démarche désormais adoptée de la concertation : c'est souvent à travers le paysage, véritable fil conducteur, que l'on obtient les meilleurs compromis.

Peter BREMAN

Mission « paysages et société »

Bibliographie

BREMAN P., 1995. L'analyse visuelle du paysage forestier et les conséquences possibles sur l'aménagement et la gestion. Bulletin technique ONF, n° 28, pp. 31-38

BREMAN P., 1997. Cahier de recommandations à l'usage des sylviculteurs pour une approche paysagère de la production en forêt morvandelle. Dijon : Préfecture de la région Bourgogne. 104 p.

BREMAN P., 2004. Les lisières forestières : le pourquoi et le comment des interventions en faveur du paysage. Rendez-vous techniques, n° 4, pp. 57-64

BREMAN P., AUBEPART S., 1998. Le paysage forestier et sa perception par les usagers. Arborescences, n° 77, pp. 7-9

DEUFFIC P., 2005. Les forestiers et la question du paysage : des bois Marmentaux à la forêt « paysagée ». Revue Forestière Française, vol. 57, n° 3, pp. 349-362

DEUFFIC P., GRANET A.M., LEWIS N., 2004. Forêt et société : une union durable. 1960-2003 : évolution de la demande sociale face à la forêt. Rendez-vous techniques, n° 5, pp. 10-14

DUBOURDIEU J., 1997. Manuel d'aménagement forestier. 4ème édition. Paris : Lavoisier, Tec&Doc, pp. 57-64

MOIGNEU T., 2005. Gérer les forêts périurbaines. Fontainebleau : Office national des forêts. 414 p.

Une bibliographie plus détaillée peut être obtenue auprès de l'auteur.

ENTRER EN FORET PUBLIQUE... PAR LA GRANDE PORTE

La conception des entrées en forêt - l'exemple de la forêt domaniale de Sénart

L'organisation des entrées des forêts publiques, que ce soit dans des zones périurbaines ou pas, a pour objectif de montrer aux usagers (visiteurs et personnes en transit) qu'ils passent d'un type de milieu à un autre. Cela peut être d'un milieu urbain à un milieu dit « naturel » ou d'un milieu privé à un milieu public, où les règles d'usage et d'accès peuvent être différentes.

Ce « marquage » de la frontière est inspiré par le fait que la forêt publique est communément considérée par nos concitoyens¹, en dehors toute considération juridique, comme **un milieu naturel de référence** (particulièrement sensible au premier contact avec la forêt), comme **un milieu immuable** (notion tout particulièrement associée à l'arbre dans son environnement plutôt qu'aux peuplements indifférenciés) et comme **un milieu de liberté** : si la première impression de la forêt est marquée par des parasites visuels, voire des points noirs - globalement associés à des abus de liberté - toute l'expérience de la visite en sera affectée.

Chaque personne a son propre besoin de diversité dans sa vie au quotidien. Et elle a sa propre perception de la diversité du milieu qui l'entoure. Ainsi, en forêt, les mesures en faveur du paysage ne peuvent pas se limiter aux seules mesures en



Entrée avec barrière double

P. Breman, ONF

faveur de la biodiversité si celles-ci ne se traduisent pas par une diversité perceptible par le plus grand nombre.

Entrer en forêt de Sénart

Dans le cas de la forêt de Sénart, nous avons répondu à cet objectif de souligner le changement fondamental de nature au sens large de l'environnement en retenant, après concertation avec nos partenaires, un certain nombre de principes d'actions pour faire en sorte que les entrées en forêt publique soient clairement identifiables par les usagers. Ces principes répondent simultanément à des préoccupations du public concernant d'autres éléments d'appréciation du paysage (BREMAN, 2004 et 2006), tout particulièrement l'envie - et le besoin - de pouvoir se situer physiquement dans son envi-

ronnement, d'avoir des repères et de saisir la logique d'organisation de l'espace.

Dans cet esprit une entrée comprendra **un seuil** matérialisant, sur la route, la limite forêt publique/milieu urbain, rural ou forêt privée, **une zone de transition** s'étendant du seuil jusqu'à 100 à 200 m à l'intérieur de la forêt et **les lisières externes** de la forêt, de part et d'autre de la route d'accès. Pratiquement, les actions préconisées se déclinent donc selon ces trois niveaux

Le seuil

Le franchissement symbolique du seuil est marqué par (cf. figure 1) :

- la création physique d'un marquage de l'entrée au sol : **le seuil** (par ex : triple rangée de pavés), qui doit non seulement être visible (maté-

¹ Voir l'article précédent (Gérer les paysages forestiers...)

riaux, couleurs...) mais également sensible (rugosité de la texture...) au moment de le franchir ;

■ l'installation de **bornes** (par exemple en pierre de taille) de part et d'autre de la chaussée lorsque la route est ouverte aux voitures, ou de **barrières** franchissables par des usagers non motorisés (y compris des personnes à mobilité réduite, des poussettes...) dans le cas contraire ;

■ l'installation d'un **panneau** portant le nom de la forêt (en évitant au maximum d'y donner des informations qui pourront brouiller l'information) en continuité avec le marquage au sol pour en renforcer l'intégration visuelle.

Pour renforcer le caractère naturel de la forêt, il importe que, dès le passage du seuil, le visiteur ait une vision de forêt expurgée de tout élément ostensiblement artificiel.

Dans la mesure du possible, les éléments de signalisation routière seront installés hors forêt, à l'amont du seuil d'entrée, et intégrés dans des supports relevant d'une charte de mobilier bois homogène pour toutes les entrées de la forêt, qui s'en trouveront d'autant mieux valorisées.

La zone de transition

Elle est marquée par une éclaircie des peuplements engainant la route d'accès qui permet (cf. figure 2) :

■ **de souligner et accentuer la verticalité des troncs** pour renforcer l'effet de porte,

■ **de singulariser les arbres de ce peuplement** afin que le visiteur qui traverse ce « sas » ressente et comprenne que la forêt, souvent perçue comme une masse végétale indéterminée, est bien constituée d'arbres d'espèces et de diamètres différents. En effet, le sous-bois, notamment en lisière empêche souvent toute découverte de la complexité des

peuplements. Cette perception des 100 à 200 premiers mètres, répétée lors des diverses entrées et sorties des promeneurs en forêt, conduira progressivement à une augmentation de la lisibilité des lieux et aussi à une perception plus consciente du milieu forestier qui se distingue par sa structure d'un parc ou d'un espace vert.

La mise en valeur des arbres du peuplement peut se faire, pour des raisons de perceptibilité des effets visuels, sur une profondeur variable de 0 à 40 m (de part et d'autre de la

route, soit au maximum 2 x 40 m) et sur une longueur à définir en fonction du mode d'accès à la forêt (voiture, vélo, à pied...). Plus la vitesse des observateurs est grande, plus la longueur doit être importante (par exemple jusqu'à plus de 200 m) (BREMAN, 2004).

La différence de densité du nombre de tiges (dans et hors zone de transition) doit être significative. On peut enlever dans la zone à éclaircir, préalablement délimitée à la peinture, entre 30 et 70 % des tiges (y compris la majeure partie le sous-étage) en fonction de

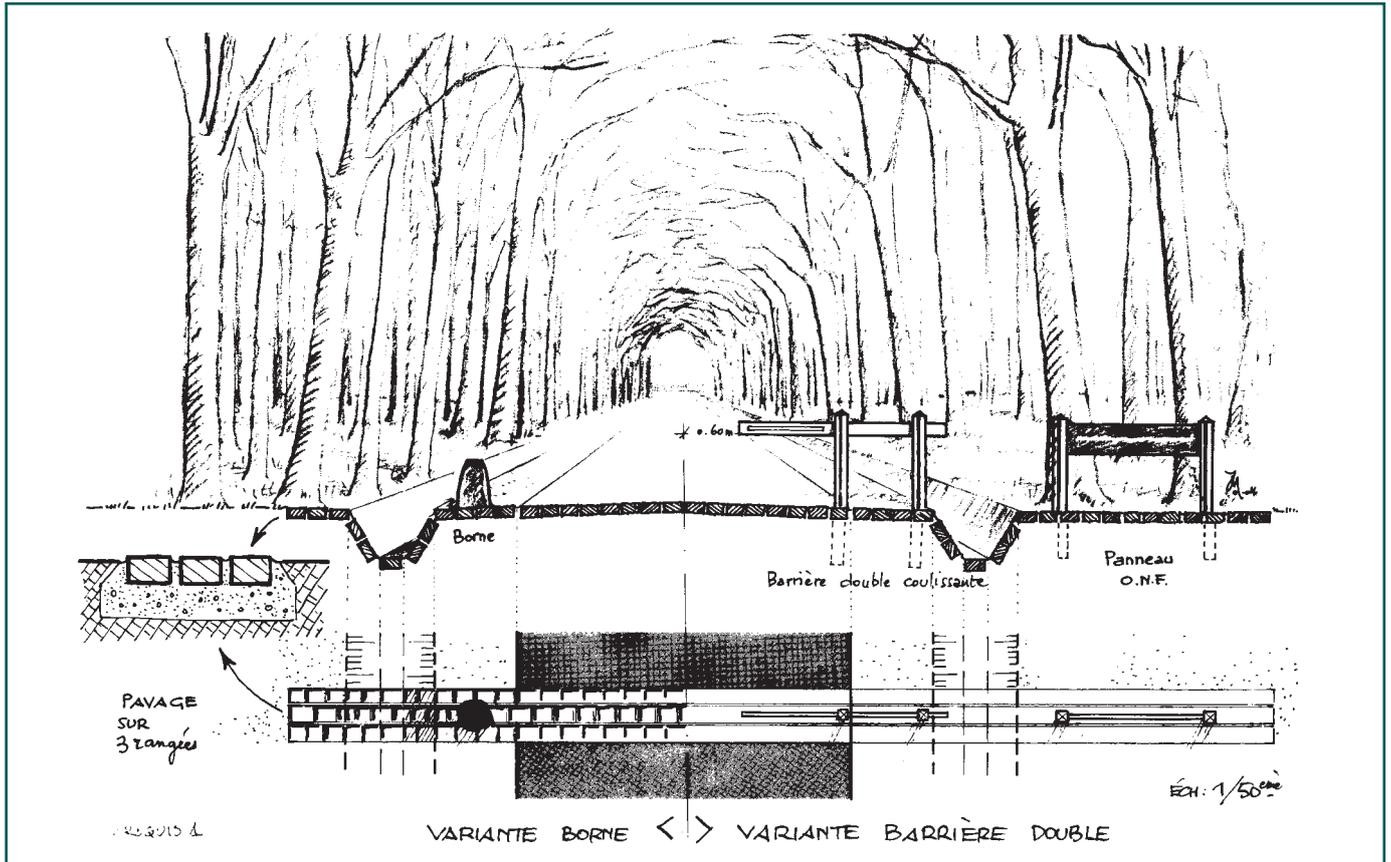


P. Breman, ONF



P. Breman, ONF

Peuplement avant éclaircie exceptionnelle (en haut) et après (en bas)



J. Montagne d'après P. Breman.

Fig. 1 : vue perspective de l'entrée avec le détail technique du « seuil » d'entrée et des éléments d'information. Illustration du peuplement : à gauche, représentation de la densité des arbres avant intervention, avec simulation d'enlèvement de la « souille » ; à droite, après intervention

l'âge et la structure des peuplements. Le dosage sera influencé par la rapidité escomptée de développement de la végétation.

Pour cette raison, il peut être recommandé d'exécuter l'éclaircie en plusieurs étapes : cela permet de se laisser le temps de l'observation et, surtout, d'éviter l'explosion d'un recru ligneux qui reconstituerait un très fâcheux écran.

On y favorisera ou non, le long de la route, des effets de voûte végétale et on appliquera un traitement des lisières selon des critères spécifiques décrits par ailleurs. **Un effet visuel de contraste** clairement perceptible **doit être recherché entre peuplements éclaircis et non éclaircis** ; au besoin on peut renforcer l'apport de luminosité derrière les peuplements mis en valeur par la création de 1 à 2 trouées de 500 à 1 500 m² dans le peuplement non éclairci (puits de lumière), positionnées en limite de la zone éclaircie (BREMAN, 1997).

Les lisières extérieures de la forêt

La pérennisation de l'aspect visuel global des lisières extérieures de la forêt est l'objectif recherché, si toutefois elles sont (potentiellement) visibles. Elles constituent des zones de premier contact visuel avec la forêt, aux entrées ou ailleurs, notamment pour ceux qui la longent ou qui la voient en position statique (habitat...). Il s'agit donc d'une image de marque de la forêt qu'il convient de traiter de manière à renforcer son intégrité visuelle : sans effet d'écran, ni d'effet de monotonie sur de grandes distances (BREMAN, 2004). Là aussi, des trouées (de régénération) plus ou moins importantes, mais de faible profondeur et à l'aspect « non géométrique », contribuent à la création ou au maintien d'une diversité aisément perceptible et facilement assimilée au caractère « naturel » de la forêt.

Ces principes ont permis d'engager un dialogue fructueux avec les partenaires et les représentants des usagers. Ils déboucheront sur la mise en œuvre originale de techniques d'équipement accompagnées des mesures sylvo-paysagères les mieux adaptées localement pour respecter voire exalter l'esprit des lieux.

Ces actions, qui ne sont en aucun cas des recettes de cuisine, concernent notamment :

- le choix des matériaux et des équipements ;
- l'implantation des équipements ;
- les modalités d'éclaircies paysagères (y compris la création de puits de lumière) ;
- les modalités de désignation des arbres dans les zones d'éclaircies paysagères ;

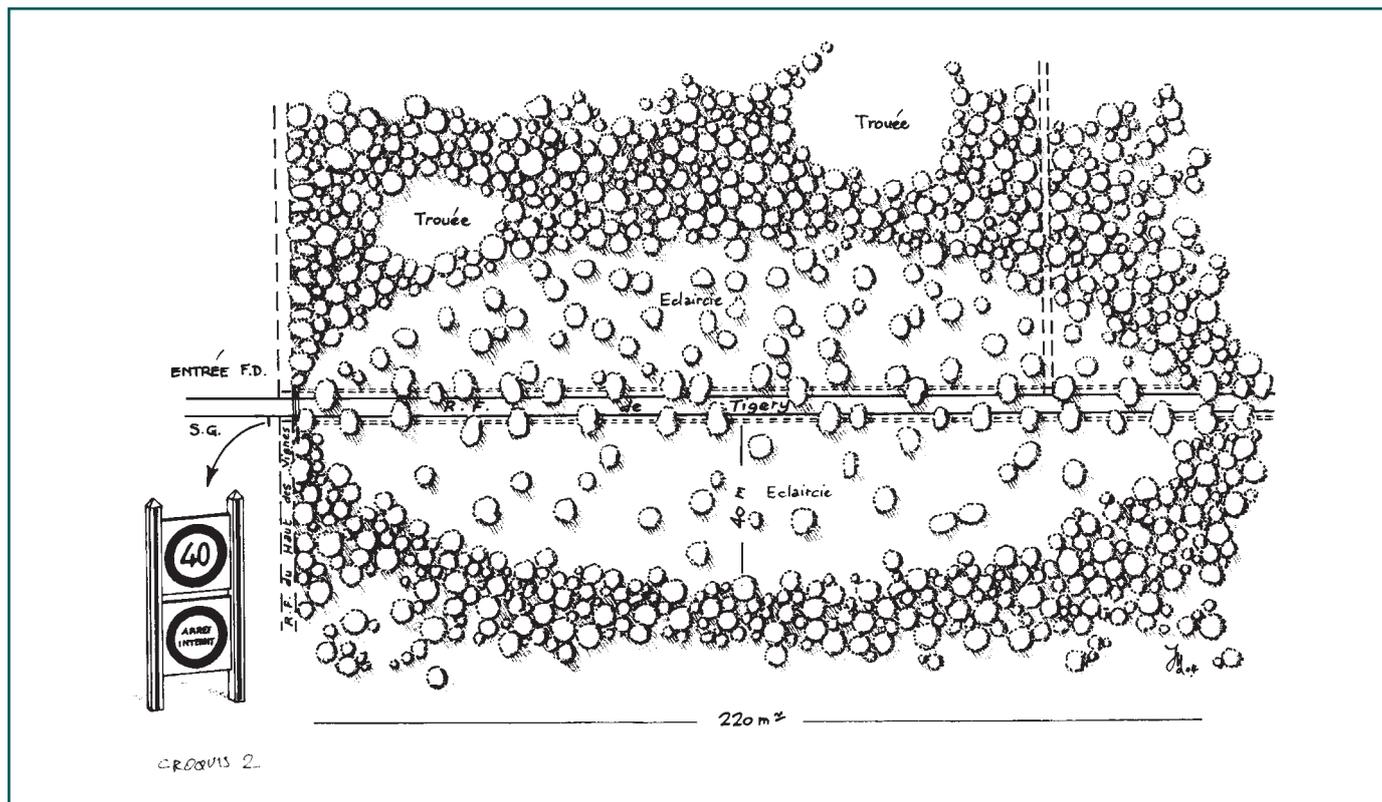


Fig. 2 : le « sas », zone de transition constituée par les peuplements des deux côtés de la route d'accès d'une largeur totale de 80 m et une longueur choisie d'environ 220 m. Cette distance est fonction de la vitesse des usagers à cet endroit, le but étant qu'ils puissent se rendre compte durant leur passage de l'effet optique créé. Ce passage dure environ 20 secondes à 40 km/h, c'est-à-dire 3 fois plus que ce qui est normalement nécessaire pour permettre au cerveau d'enregistrer une image

- les modalités d'organisation des chantiers d'exploitation ;

- les traitements sylvo-paysagers des lisières extérieures.

Les figures 1 et 2 donnent le schéma des réalisations de 2005 à l'entrée sud de la forêt de Sénart dans le cadre du programme LIFE Franco-Suédois « Urban Woods For People ».

Peter BREMAN
Thierry MOIGNEU

ONF - Direction de l'environnement et du développement durable

Bibliographie

BREMAN P., 1997. Lumière et paysage forestier. Bulletin Technique ONF, n° 34, pp. 113-117

BREMAN P., 2004. Les lisières forestières : le pourquoi et le comment des interventions en faveur du paysage. Rendez-vous techniques, n° 4, pp. 57-64

BREMAN P., AUBEPART S., 1998. Le paysage forestier et sa perception par les usagers. Arborescences, n° 77, pp. 7-9

MOIGNEU T., 2005. Gérer les forêts périurbaines. Fontainebleau : Office national des forêts. 414 p.

Gérer les déchets dans les forêts d'accueil du public : un enjeu écologique et économique

Recommandations à partir de l'expérience menée en forêt périurbaine de Sénart

Du fait de sa fréquentation et de sa proximité avec des voies de circulation, qui entraîne des dépôts sauvages, la présence de déchets est inhérente au caractère périurbain d'une forêt. Or la question des déchets est considérée comme secondaire et se réduit souvent à la définition d'un circuit de collecte et au nombre de poubelles situées en forêt. À tort si l'on examine les coûts engagés et l'impact aussi bien écologique que visuel. La réflexion menée dans le cadre du projet « Urban Woods » visait à reconsidérer la gestion des déchets ; des objectifs ont été définis et des solutions trouvées, en partenariat avec les acteurs locaux, les syndicats de gestion des déchets et l'Ademe.

Déchets collectés en forêt de Sénart : de quoi parle-t-on ?

Les déchets en forêt de Sénart se distinguent en 2 catégories selon leur « source ».

Les déchets liés à l'accueil du public en forêt sont des ordures « ménagères » produites par les activités de loisirs du grand public et des scolaires (mouchoirs, restes de pique-nique et de goûter, paquet de cigarettes, emballages alimentaires et parfois : bidons, emballages de jouets, bouts de tissus).

Les autres déchets, d'origine différente, comprennent **des dépôts sauvages** en lisière et sur les parkings, et **des pollutions de bords de routes** nationales et départementales. Les premiers sont abandonnés clandestinement par des particuliers et entreprises : déchets verts, encombrants, ferrailles, ou encore déchets spéciaux, auxquels se rajoutent des ordures ménagères. Les seconds résultent de la négligence ou de l'in-

civilité des automobilistes et d'activités de prostitution, générant des déchets infectieux.

Diagnostic de la situation en 2003 : problèmes écologiques et économiques

La situation ne répondait pas aux exigences de la certification ISO 14001 et de la gestion durable. Du fait de leur diversité (encombrants, ordures ménagères, déchets verts, gravats), les déchets collectés étaient enfouis en centre de stockage en « tout venant ». Or, d'après la loi de juillet 1992¹, les déchets verts, métalliques, plastiques, etc. ne peuvent plus être acceptés en tout venant et doivent être orientés vers une filière de récupération ou de recyclage spécifique. La prostitution le long des nationales induit même des déchets de la catégorie « **déchets sanitaires et hospitaliers infectieux** », qui doivent subir un traitement particulier.

Par ailleurs, rien n'invitait ici l'usager à adopter un **comportement écocitoyen**. La présence de poubelles ne

l'incitait pas à respecter le caractère naturel de la forêt. Trop de déchets étaient encore collectés.

Le coût, trop élevé, se montait à 50 000 €/an (voir le bilan en fin d'article). Il comprenait les **journées d'ouvrier** effectuant la collecte et le transport des déchets (80 à 90 % du coût global), les coûts de **traitement**, les **distances parcourues** et les dépenses **d'entretien du matériel**. En 2003, deux journées étaient consacrées chaque semaine à la collecte des déchets en forêt : les matins étaient employés à la collecte selon des circuits bien définis (en fonction de la fréquentation et des zones les plus polluées), les après-midi au transport des déchets au centre de stockage.

Se donner des objectifs, déterminer des axes d'intervention...

Au regard de ces considérations écologiques et économiques, les objectifs que nous nous sommes fixés sont les suivants² :

¹ Elle précise qu'au 1er juillet 2002, les décharges ne pourront plus recevoir que des déchets dits « ultimes », ne pouvant plus être traités ou récupérés, selon les conditions du moment (définition évolutive).

² Ces objectifs sont applicables à tout plan de gestion des déchets défini dans une forêt d'accueil du public.



- rendre la forêt plus propre et naturelle,
- diminuer le volume de déchets collectés en forêt (réduction des déchets à la source),
- diminuer la dépense consacrée à la gestion des déchets,
- assurer une meilleure valorisation des déchets au regard de la réglementation actuelle.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons déterminé **deux grands axes d'intervention** :

Associer l'ensemble des acteurs compétents, notamment dans la lutte contre les dépôts sauvages et les pollutions de bord de routes : il faut bien faire comprendre que l'ONF n'a pas à endosser l'entière responsabilité (coût de l'enlèvement et du traitement) de ces déchets. L'élaboration d'une Charte Forestière de Territoire expérimentale à Sénart offrait un cadre fédérateur idéal pour cette concertation des acteurs locaux.

Inviter l'utilisateur à s'approprier la forêt de manière responsable : les riverains et usagers de la forêt revendiquent une

forêt aussi naturelle et propre que possible. Or c'est bien eux qui, en grande partie, la salissent. La solution passe donc par une responsabilisation des riverains et usagers et par un changement de leur comportement. C'est la seule façon d'obtenir une baisse du volume des déchets, durable et perfectible.

...pour agir autrement : réorganiser la collecte et le traitement

La phase opérationnelle a commencé par une **action symbolique, mais polé-**

ZOOM sur la suppression des poubelles.

Le 6 août 2004, **30 poubelles ont été supprimées sur les 45 que comptait la forêt** de Sénart. Du fait de la réticence d'élus de deux communes, 15 poubelles ont été maintenues sur 4 parkings situés sur leur territoire. Ceci a facilité la comparaison des quantités de déchets collectés entre les parkings encore équipés en poubelles et ceux qui ne l'étaient plus (voir graph. 2). Après l'enlèvement des poubelles, la collecte des déchets présents, à terre, s'est effectuée à l'aide de pics et de pinces. L'évaluation des résultats a été facilitée par la tenue d'une fiche de suivi de la collecte et une enquête de satisfaction des usagers.

La Fiche de Suivi (p. 46) a été mise en place pour connaître précisément l'évolution des quantités et natures de déchets, des zones polluées, etc., et ajuster progressivement nos actions en vue d'un meilleur résultat.

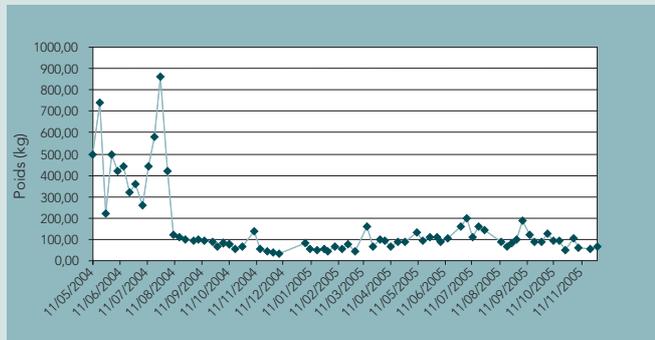
Chaque sac de déchets (provenant des poubelles subsistantes ou collectés au sol, déchets des maisons forestières et bureaux) est pesé sur place à l'aide d'un peson. Le poids des dépôts sauvages est ensuite déduit du poids total (obtenu à l'arrivée du camion au centre de stockage) de ce qui a été collecté sur les deux jours.

Nous n'avons malheureusement entrepris ce suivi qu'au départ effectif de l'opération. Il est évidemment nécessaire de le mettre en œuvre plusieurs mois avant le début de l'opération pour effectuer des comparaisons avant/après.

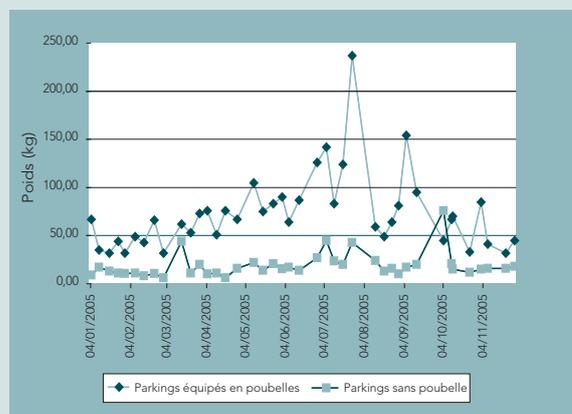
L'impact positif de la suppression des poubelles a été immédiat : les déchets liés à la fréquentation se sont fortement réduits sur les parkings concernés (Graph. 1 et 2) et, depuis, la quantité de déchets semble se stabiliser et n'a pas dépassé les 200 kg par jour de collecte.

Quelques mesures de référence avaient été effectuées sur 2 parkings fréquentés en juin 2004, avant suppression de leurs poubelles : la moyenne des déchets collectés y est passée de 25 kg (équivalent à ce qu'on observe sur les parkings encore équipés) en juin 2004 à 3 kg en juin 2005, soit une réduction de poids de 85 % !

Depuis la suppression des poubelles, **70 % à 90 % (selon les semaines) du poids total d'ordures ramassées, proviennent des parkings à poubelles**. La présence de poubelles entraîne donc clairement l'abandon de plus de déchets, à fréquentation équivalente.



Graph 1 : Evolution du poids de déchets liés à l'accueil du public (parking équipés ou non en poubelles) de mai 2004 à décembre 2005



Graph. 2 : Poids total de déchets collectés, à une date donnée, par catégorie de parkings



mique : la suppression des poubelles en forêt et sur les parkings (voir zoom). Compte tenu de l'opposition possible d'une partie des usagers, et donc des élus, à cette profonde évolution dans la façon de gérer les déchets en forêt, c'est une action délicate à mener. Il ne faut pas pour autant se focaliser sur cet unique aspect, très polémique. En effet, les dépôts sauvages et les ordures collectées le long de la nationale 6 sont bien les plus préoccupants par le poids et le coût qu'ils représentent. Dans les faits, la suppression des poubelles a engendré une réorganisation progressive de l'ensemble de la collecte.

Pourquoi supprimer les poubelles ? Une forêt, même périurbaine, n'est pas un espace vert urbain. La présence de poubelles en forêt incite l'utilisateur à adopter le même comportement qu'en ville : ne pas limiter sa production et jeter ses déchets dans la poubelle, voire à côté quand elle est pleine (fréquent en période de grosse fréquentation). Dans ce contexte, il n'y a aucune raison que le volume de déchets à collecter baisse un jour. De plus, la forêt abrite corbeaux, pies, renards, écureuils... qui dispersent les déchets. Le spectacle du lundi matin sur les parkings entraîne alors une mauvaise image de la forêt, de l'ONF et des personnes chargées de la collecte.

Les poubelles attirent aussi des déchets n'ayant rien à voir avec l'accueil : bottes trouées, médicaments usagés, sacs de déchets verts déposés

aux pieds des poubelles, etc. Autant limiter ces incitations à déposer.

La valorisation est plus facile en ville qu'en forêt. La mobilisation des déchets en forêt est difficile et coûteuse, alors que les systèmes de collecte urbains optimisent la valorisation des déchets ramenés par l'utilisateur. Il lui suffit de prévoir un sac pour les ramener avec lui. Certains le font naturellement ; pour les autres, c'est une question de changement d'habitudes.

Vers une meilleure valorisation des déchets collectés en forêt ou produits par l'ONF.

Pour une meilleure valorisation des déchets, la société ONYX a proposé l'installation d'une **aire de stockage et de tri des déchets**, comme cela est déjà fait à Fontainebleau. Pour pallier le manque de surface, la proposition comprenait :

■ **des enlèvements réguliers** pour deux bennes de 10 m³ (faible emprise au sol), fournies par ONYX, qui seraient mises à disposition au centre à matériel : l'une pour stocker les **ferrailles**, l'autre pour les **encombrants et ordures ménagères** « normales ». ONYX se chargerait de les

trier par la suite et fournirait une fiche de suivi de nos déchets certifiant leur valorisation.

■ **des enlèvements plus ponctuels** pour les pneus et batteries retrouvés en forêt, mais aussi pour nos huiles de vidanges, bombes aérosols, produits phytosanitaires, ordinateurs en stock, cartouches d'imprimantes, bois, qui sont des déchets faciles à stocker. L'enlèvement ponctuel concerne aussi **les déchets dus à la prostitution**, potentiellement contaminés, que les ouvriers mettraient dans des **bacs spéciaux**, fournis par ONYX, lors de la collecte hebdomadaire.

Réhabilitation d'une lisière-test, en concertation avec une commune riveraine (Brunoy)

Plusieurs **zones de lisières** jouxtant un quartier pavillonnaire sont **victimes de dépôts de déchets verts**. Même si cela ne paraît pas évident à première vue, les déchets verts sont nocifs pour la forêt : ils jouent un rôle de mulch non voulu auquel s'ajoute un risque de pollution chimique (pH) et écologique (graines). Mais aussi, déposés en gros tas, ils contribuent à entretenir une **image négative du**



Les déchets verts constituent souvent le point de départ de « points noirs »

D. Gobard, ONF

3 Pour être menées avec succès, ce type d'actions nécessite des moyens humains (ouvriers et animateurs nature)

lieu : les déchets verts constituent toujours le point de départ d'un futur « point noir », pouvant accueillir par la suite encombrants, gravats, etc.

La prévention des dépôts sauvages passe par la lutte contre les dépôts de déchets verts, pour éviter l'effet d'entraînement et l'élargissement à d'autres déchets.

Dans cet esprit une lisière comprenant un petit parking devenu zone de dépôt a été réhabilitée sur le plan paysager. Le site a été nettoyé, le parking décapé et revégétalisé par des essences forestières. Une unité a été redonnée au tronçon de lisière traité. Par ailleurs, les anciens stationnements neutralisés par la plantation seront recréés parallèlement à la route, selon le vœu émis par les partenaires locaux lors des réunions de concertation.

Un plan de communication pour éduquer, sensibiliser et assurer le succès des actions

Pour se donner toutes les chances de succès, il fallait que le public accepte et s'approprie la démarche engagée, définie en concertation, dans le cadre de la charte ; d'où la conception d'un **plan de communication** décliné en deux grands volets.

L'éducation des scolaires, s'est faite par des **journées de sensibilisation** en partenariat avec les écoles (dans le cadre de l'opération « Essonne verte/Essonne propre » avec accompagnement de l'ONF sur le terrain, jeu sur les déchets en forêt), et par un **programme pédagogique** d'un an pour 4 classes pilotes³ : plusieurs animations sur les déchets en forêt et leur gestion (partie réalisée par les syndicats partenaires) qui ont débouché sur une exposition de travaux d'enfants en juin, en complément de celle d'un artiste.

Les centres aérés et écoles ont bien sûr obligation de ramener leurs déchets !

L'accompagnement des actions a concerné au premier chef la **suppression**

des poubelles : avant (au moins 3 mois), pendant et après (évaluation, communication des résultats) l'opération :

■ **Avant** : affiches, (via les mairies, offices de tourisme et autres structures publiques des 15 communes riveraines), panneaux d'accueil en forêt, fiche explicative recto verso présentée au centre d'accueil de « la Faisanderie »⁴, affiches collées sur les poubelles, articles dans la presse locale, interview sur une télévision locale.

■ **Pendant** : apposition, sur les parkings ou les sentiers, du panneau « hibou » (photo), encourageant à ramener ses déchets, information dans les journaux municipaux, distribution d'autocollants « hibou » dans les mairies et à la Faisanderie.

■ **Après** : posters sur la durée de vie des déchets (très appréciés) sur les panneaux d'accueil et distribués aux différents partenaires, banderoles et panneaux encourageant les usagers à poursuivre leurs efforts, réalisation d'une enquête de satisfaction.

L'évaluation rapide de la campagne de communication a confirmé la moins grande difficulté à informer en

profondeur quand la fréquentation est de proximité. Elle a en revanche, relativisé l'efficacité de l'information de terrain sur un public ayant perdu l'habitude de regarder des panneaux jusqu'alors dépourvus d'informations opérationnelles. La diffusion de messages grâce à de grandes banderoles installées aux principales "entrées" a permis de capter à nouveau l'attention.

L'opération de **réhabilitation de la lisière-test** a fait l'objet d'une **réunion de quartier** en mairie, avec diffusion de **dépliants de présentation du projet** à 500 exemplaires chez les riverains : présentation de l'opération et rappel des moyens mis à la disposition des administrés pour traiter leurs déchets verts, encombrants et gravats. Mais avant toute chose, il fallait **sensibiliser les partenaires**, ce qui fut fait par diffusion d'une **brochure** aux associations et aux élus des communes riveraines (présentation du plan de gestion des déchets) et par l'organisation d'une **visite de terrain** suivie d'un échange en salle, pour ces mêmes élus, ainsi que pour les agents du Conseil Général et de la DDE, partenaires clés.



C. Campana

⁴ La Faisanderie est un centre d'initiation à l'environnement forestier situé en forêt de Sénart, ouvert au public et scolaires, accueillant des expositions consacrées à la nature.

Bilan 2003-2005 : un succès à confirmer

Le coût global de la gestion des déchets (collecte et traitement) diminue de 10 %. Ceci est dû essentiellement à la diminution du nombre de jours de collecte, ainsi qu'à la réduction du poids de déchets collectés et par conséquent du coût de traitement.

Le nombre annuel de « jours ouvriers » consacrés au ramassage a baissé de 24 jours sur un total original de 208 jours : les ouvriers ne font plus qu'un aller-retour au centre de stockage par semaine. Ce temps peut être encore optimisé pour les déchets de bord de routes grâce à un partenariat avec la DDE. De même, le

	2003	2005
Nombre de poubelles	45	15
Nombre de jours de collecte	2 jours/semaine x 2 ouvriers	1,5 jours/semaine x 2 ouvriers
Poids total collecté	72 tonnes	36,5 tonnes
Poids total des dépôts sauvages	62,4 t soit 86 %	28,2 t soit 77 %
Coût du traitement des déchets	86 €/tonne	88 €/tonne
Nombre d'allers-retours au centre de stockage	2 par semaine soit 120 km	1 par semaine soit 60 km
Coût total de la gestion des déchets	50 000 €	45 000 €

Tab. 1 : gestion des déchets, comparaison entre 2003 et 2005

piquetage en forêt peut se faire moins finement et un seul jour par semaine si des nettoyages très fins,

sortes de « remise à zéro », sont effectués (en cas de besoin) tous les 2 à 3 mois.

Retour d'expérience : comment aborder le problème des déchets en forêt ?

■ **Analyser la situation** : de quels déchets parle-t-on ? Hypothèses de leur origine ? Existe-t-il des points noirs en forêt ? Quels sont les facteurs (accessibilité, fréquentation, etc.) pouvant expliquer leur présence dans ces endroits en particulier ? Quelles sont les faiblesses de notre gestion ?

Outil : fiche de suivi (pertinente au bout de quelques mois de résultats), cartographie des points noirs en forêt (impliquer les agents responsables de la collecte).

Vision à la fois globale et précise de la quantité de déchets que l'on collecte (notamment pour les dépôts sauvages) ainsi que de **leur nature**.

■ **Impliquer les personnels chargés de la collecte des déchets dès le diagnostic** : profiter de leur expertise, de leur connaissance de la situation locale et favoriser la mise en œuvre des actions, dont ils seront les premiers acteurs.

■ **Fédérer les partenaires** : acteurs locaux, associations, professionnels, syndicats de gestion des déchets, Ademe, etc.

- Réaliser un **diagnostic** le plus **complet et partagé** possible : profiter de leur expertise et de leur connaissance de la situation locale,
- Connaître les solutions existantes, les projets en cours afin de **proposer de nouvelles solutions complémentaires et efficaces**,
- **Faciliter la mise en œuvre d'actions partenariales futures** (projet pédagogique, journées de l'environnement, lutte contre les dépôts sauvages et les pollutions bordures de routes).

■ **Identifier les possibilités d'action qui permettent de répondre aux objectifs** :

- **Diminuer le volume de déchets collectés en forêt** : Comment inciter les usagers à ramener leurs déchets chez eux ? À ne pas laisser de déchets à côté d'une poubelle pleine ? Peut-on faire collecter les déchets de maisons forestières par la commune sur laquelle elles sont situées ?
- **Assurer une meilleure valorisation des déchets au regard de la réglementation actuelle** : quels sont les déchets qui ne sont pas correctement valorisés ? Quelles solutions peut-on mettre en place ? Peut-on trier des déchets au bureau ? « Pré-trier » les déchets en forêt ? Aménager une « mini-aire de stockage » ?
- **Maîtriser et diminuer le coût consacré à la gestion des déchets** : à quel poste de dépenses peut-on économiser ? Le temps passé des ouvriers ? La distance parcourue ? Peut-on partager les frais avec un groupement de communes riveraines ? Acheter un aspirateur à déchets ensemble (pour les bordures de route) ? Certains coûts doivent-ils continuer à être supportés par la forêt (bords de routes) ?

■ **Communiquer** pour accompagner les actions, sensibiliser les partenaires, le grand public et les enfants.

■ **Évaluer les actions menées** : à l'aide des résultats des fiches de suivi, réalisation d'une enquête qualitative de la propreté et de satisfaction auprès des usagers.

ACTIONS DE PROPRETE : Suivi

DATE : jours de collecte
POIDS TOTAL (des 2 jours) : _____
 Nombre de **jours** ouvriers : _____

Maisons forestières/Bureaux :

Nom	Poids mesuré
Centre à matériel	
Chalandray	
Montgeron	
Souche	
Faisanderie	
Faisanderie	
Gland	

Parkings :

Nom	Poids mesuré
Montgeron	
Pyramide	
Beauceron	
Napoleon	
Marquis	
Faisanderie	
Quincy	
Epinay	
Chêne d'Antin	P : HP :
Parking naturel	P : HP :
Cars Ermitage	P : HP :
Ermitage voiture	P : HP :

RECAPITULATIF :

Type de déchets	Poids
OM accueil	
OM MF/bureau	
Dépôts sauvages	

DEPOTS SAUVAGES :

Localisation	Types de déchets

Fiche de suivi - Dans la colonne « Poids mesuré », pour les parkings encore équipés, P = poubelles, HP = hors poubelles

La quantité de dépôts sauvages a diminué de moitié : entre 2003 et 2005, la quantité enlevée par an est tombée de 62,4 t à 28,2 t. Cependant, leur part dans le poids total des déchets collectés reste énorme : 77 %. Encore une fois, c'est également sur eux que doivent se concentrer les efforts de prévention.

La prévention et l'action pour limiter les déchets à la source — sensibilisation invitant le public à ramasser ses déchets ou dissuadant de déposer en forêt, lutte contre les déchets verts en premier lieu — **réduisent fortement et durablement les déchets à collecter** et incitent les usagers à devenir des acteurs de la gestion durable.

La réduction du coût de gestion des déchets est moins importante que leur réduction en poids, notamment parce qu'il faut ramasser à la pince. Elle sera néanmoins d'autant plus substantielle que l'on saura réorganiser la collecte et l'action des ouvriers. Une baisse minimale de 40 % est à envisager. L'obligation de mieux valoriser les déchets pourra grever en partie cette économie.

Céline Brun Buisson,
 Chargée de mission « déchets »
 pour le projet Urban Woods for
 people à Sénart

Accueillir les personnes handicapées dans les espaces naturels

Accueillir tous les publics dans les espaces naturels est de fait l'un des objectifs de la politique d'accueil de l'Office national des forêts. L'ONF est ainsi, depuis plus de 10 ans, très actif dans le domaine du handicap pour répondre à la demande croissante et légitime d'accessibilité aux loisirs et à la nature des personnes handicapées, mais également à une attente des collectivités.

La loi d'orientation du 30 juin 1975 légitime le droit des personnes handicapées et fixe les modalités à respecter en matière de santé, de travail, d'éducation.

Les années 1990 ont visé une intégration des personnes handicapées en milieu ordinaire (école, travail...), avec un enjeu clé d'accessibilité des sites via leur aménagement. Force est de constater que dans les faits l'accessibilité est extrêmement réduite et que les mentalités évoluent très lentement. L'aménagement des espaces naturels pour leur accessibilité aux personnes handicapées reste un domaine récent et peu normalisé avec de trop rares réalisations.

L'accès à la nature est de manière générale difficile, voire impossible, alors que parallèlement accéder à la nature est un désir immense pour une personne handicapée car cela lui permet de dépasser son handicap.

Connaître les personnes handicapées pour répondre à leurs attentes : le travail en amont

Mettre en place des actions visant à améliorer l'accessibilité nécessite de mieux connaître ce public, très nombreux, dont les attentes légitimes sont proportionnelles au manque d'espaces naturels accessibles.

Ceci a conduit l'ONF à mener, dans le cadre du développement des loisirs nature et de l'accueil des publics dans

Importance du handicap en France

On estime à environ 12 % le nombre de personnes en France souffrant de déficiences - motrices, sensorielle, intellectuelle - (source Afit, Agence française de l'ingénierie touristique).

Quatre types de handicap sont à considérer : moteur, visuel, auditif, intellectuel.

Les personnes subissant un handicap moteur sont les plus nombreuses. Il y aurait 8 millions de personnes à mobilité réduite (PMR - personnes ayant du mal à se mouvoir, au sens très large), dont 4 millions avec une déficience motrice permanente (déficience d'un membre), parmi lesquelles 200 000 sont en fauteuil et 25 000 en fauteuil électrique (source Insee, enquête HID - handicaps incapacités dépendance - 1998).



J.-M., Péchart

Le handicap moteur est le plus flagrant... d'autres le sont moins et méritent aussi attention

les espaces naturels, **une phase documentaire** de recherche des textes et études existants dans ce domaine et **un rapprochement avec les associations** de personnes handicapées, les plus représentatives.

La phase documentaire

Elle a d'abord réuni un ensemble d'informations dont quelques exemples peuvent être cités :

- Tourisme et Handicap - Guide de Savoir-Faire (AFIT) - mars 2003 ;
- Tourisme et Handicap - L'offre Touristique (Secrétariat d'État au Tourisme) - 1999 ;
- La réserve de Romelaere - Cahiers techniques n° 62 (ATEN, atelier technique des espaces naturels) - 2000 ;
- Le tourisme des personnes handicapées, une adaptation nécessaire - Collection Jeunes Auteurs - Laurence Furnion - 2001 ;

■ Handicap et construction - Conception et réalisation : Espaces urbains, bâtiments publics, habitations, équipements et matériels adaptés (Le Moniteur) -1991.

Les enseignements de cette étape documentaire ont été complétés par la commande de **deux études spécifiques** concernant les personnes à mobilité réduite.

La première, réalisée par le cabinet d'étude Marquetis (Loisirs Nature et Handicap - février 2003), a permis de mieux appréhender les besoins des PMR. Parallèlement, une offre de véhicule électrique tout terrain adapté aux personnes en fauteuil a été testée au sein de l'Espace Rambouillet, espace d'accueil en forêt domaniale.

La seconde étude, commandée au cabinet Harmatan en 2005, a permis

d'élaborer 15 nouveaux agrès et mobiliers bois (dépôt de modèles ONF) accessibles à tous, afin d'aménager les sentiers dans les espaces naturels. Ces mobiliers testés pendant le 1er semestre 2006 seront disponibles dans le prochain catalogue des ateliers bois.

Des associations de personnes handicapées ont été rencontrées par l'ONF

C'est le cas de l'**Association des Paralysés de France** (APF) qui a une couverture nationale. Cette rencontre a mis en évidence la nécessité d'une collaboration entre nos deux organismes lors du montage de projets en région : l'APF est organisée avec un siège national et 97 délégations départementales qui agissent au plus proches des besoins locaux en développant une dynamique de solidarité et d'insertion. Les autres associations traitant du handicap n'ont pas été approchées au plan national car elles n'ont pas de couverture nationale comme l'APF. On pourra néanmoins noter parmi les associations les plus dynamiques :

- pour le handicap visuel : AVH - Association Valentin Haüy ;
- pour le handicap auditif : FNSF - Fédération Nationale des Sourds de France ;
- pour le handicap mental : UNAPEI - Union Nationale des Associations de Personnes Handicapées Mentales et de leurs Parents et Amis.

D'autre part, le **rapprochement avec l'Association Tourisme et Handicap** a abouti à un travail de réflexion approfondie sur la labellisation de nos sentiers.

Émanation du Secrétariat d'État au Tourisme, cette association a pour objectif de sensibiliser et de mobiliser les professionnels du tourisme à l'accueil des personnes handicapées en prenant des dispositions concrètes d'accueil : ATH octroie un Label National « **Tourisme et Handicap** ».

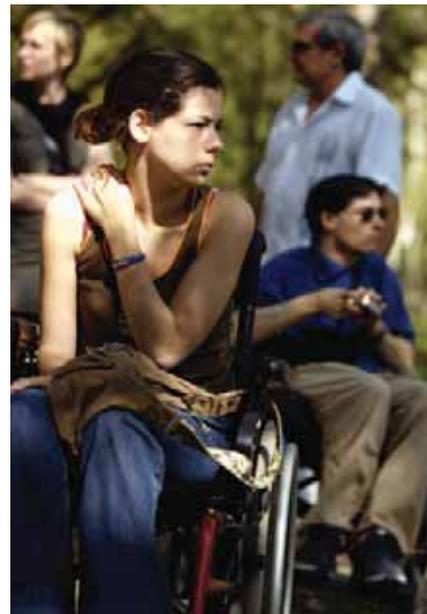
Ce label, élaboré dans un premier temps pour les bâtiments, a été élargi aux produits « Chemin de randonnée » et « Plage Tourisme et Handicap ». Il se concrétise par l'apposition d'un logo à l'entrée de chaque site labellisé, donnant ainsi aux personnes handicapées une information fiable sur l'accessibilité des lieux.

En conclusion, la forte volonté de l'ONF d'améliorer sa politique d'accueil de tous les publics en forêt, et donc de rendre ses sentiers accessibles, s'est traduite par un travail réalisé avec les acteurs du domaine du handicap et par des études très ciblées sur ces publics pour agir avec pertinence.

Le montage de projets « handicap » par l'ONF : les outils disponibles

L'Office n'a pas formalisé sa politique dans ce domaine sous forme de note de service, mais a mis plusieurs outils à la disposition des services territoriaux pour aborder la question du handicap :

- **le guide interne « Les loisirs nature pour tous »** – avril 2004 . Il donne toutes les informations relatives aux réglementations, apporte des recommandations et exemples de ce qui peut être réalisé par l'ONF en matière de handicap ;



P. Delapierre ;

Espace Rambouillet, sur un chemin accessible aux personnes en fauteuil

- **la plaquette commerciale externe « Les loisirs nature pour tous »** destinée à susciter des projets auprès des collectivités et autres partenaires potentiels ;
- l'appui de la DMD-ONF à toutes les demandes de projets de régions.

Les projets en région

Les projets « ONF handicap » se sont multipliés partout en région. Rendre accessibles des chemins et des sentiers avec installation de mobiliers adaptés est le domaine d'intervention privilégié de l'ONF.

Nos interventions sont majoritairement des études de faisabilité, de la maîtrise d'œuvre, parfois des travaux.

Des actions d'animation pour le public souffrant de déficience mentale peuvent également être menées avec une spécialisation des animateurs nature dans ce domaine.

L'accessibilité de la forêt domaniale de Sénart

Ce projet a été élaboré dans le cadre du programme Life Urban woods for people selon une approche concertée qui visait à :

- rendre la forêt **globalement** aussi accessible que possible, dans la limite du raisonnable et du reproductible, en

Les attentes du public handicapé moteur

Les principaux constats issus de l'étude « Marquetis » sont les suivants :

- Les publics handicapés moteurs ont une préférence pour les espaces naturels de proximité (à moins d'une heure de voiture).
- Ils souhaitent pouvoir bénéficier de loisirs nature accessibles c'est-à-dire sans avoir à organiser leurs sorties.
- Ils attendent d'être accueillis en même temps que tous les autres publics (pas de « ghettoïsation »)
- Leur exigence est moindre que celle des personnes valides du fait de la faiblesse actuelle de l'offre. Leur attente est simple : pouvoir accéder aux chemins et aux sentiers.



Les loisirs nature
POUR TOUS



Guide et plaquette sont
disponibles dans
Intraforêt/Réseaux/Loisirs
nature/documentation
commerciale

optimisant les critères techniques et financiers ;

- impliquer dès le début de la réflexion les gestionnaires, associations locales, acteurs locaux ;

- rechercher des cofinancements auprès des collectivités (région, département, ...) ;

- s'assurer que les personnes handicapées vivant à portée de cette forêt aient connaissance du niveau d'accessibilité de la forêt (ce qui a été réalisé via le réseau des associations de personnes handicapées) ;

Les réalisations ont été les suivantes :

- création de 12 places de parking « handicapés » normalisées réparties

1 Contact severine.rouet@onf.fr

Méthodologie de travail

Vis-à-vis des associations

Par souci d'efficacité, l'ONF a choisi de travailler en partenariat avec les associations locales de personnes handicapées. Ainsi chaque projet mené localement doit être construit dès la phase de réflexion avec les associations locales de personnes handicapées. S'agissant d'un projet concernant le handicap moteur, l'APF, doit être consulté en tant que référent national.

Vis-à-vis du Label Tourisme et Handicap

La mise en accessibilité de nos sites doit obligatoirement prendre en compte le Label « Chemin de randonnée ». Pour obtenir la labellisation dès la réception des travaux, les prescriptions du cahier des charges doivent être prises en compte dès la phase de réflexion du projet. Le cahier des charges est disponible sur intraforêt/réseau Loisirs Nature/Label ATH



La demande de label doit être déposée auprès de la délégation régionale au Tourisme du lieu concerné. Un questionnaire d'auto-évaluation est envoyé au demandeur. Si l'auto-évaluation est favorable, deux enquêteurs de l'ATH évaluent, les aménagements du site en question et établissent un diagnostic menant (ou non) à la labellisation. Le label peut être accordé pour un, deux, trois ou quatre handicaps.

Une plaque signalétique (logo) est apposée à l'entrée du site. Le label est attribué pour une durée maximale de 5 ans, renouvelable après contrôle du maintien des critères d'accessibilité.

Pour les aménagements de sentiers

Toutes les informations relatives aux normes en vigueur, recommandations sont à consulter sur le guide interne Les Loisirs Nature pour tous.

Quelques conseils simples pour aménager des sentiers :

- parcours en boucle, au départ d'une aire de stationnement
- longueur moyenne de 1,5 km
- accessibilité des parkings en aménageant un nombre de places de stationnement aux dimensions réglementaires pour une personne en fauteuil et en les signalant
- mise en sécurité des passages délicats avec rambardes, barrières, garde-corps
- élimination des obstacles
- revêtement non glissant, déclivité et pente à considérer
- largeur adaptée
- entretien très régulier des sentiers
- mobilier de base : tables bancs adaptées (disponibles auprès des ateliers bois), pupitres et panneaux à hauteur de fauteuil...

NB : Compte tenu des coûts et des problèmes d'entretien que génèrent les toilettes, il faut éviter d'en installer en milieu naturel (pas obligatoire pour l'obtention du Label ATH).

aux 5 principaux points d'accès, avec marquage au sol à la peinture et panon-
ceau réglementaire B6a1 et M6h ;

- mise en place, sur les principaux parkings, de panneaux de présentation de la forêt, d'une hauteur de 150 cm pour permettre la lecture aussi bien en fauteuil que debout ;

- remplacement de toutes les barrières forestières ordinaires situées sur

les voies fréquentées par le public (30), par des barrières coulissantes doubles, ménageant un passage central pour fauteuil roulant (modèle BAC 300, BAC 400 du catalogue des ateliers bois). Il s'agissait là de commencer par supprimer un handicap infligé aux personnes à mobilité réduite par les aménagements récréatifs antérieurs.



P. Delapierre

Deux projets supplémentaires ont été étudiés et n'attendent plus qu'un financement :

- réalisation d'un accès handicapés à la salle de projection du Centre d'accueil de la Faisanderie afin que cette dernière soit totalement accessible et reçoive ainsi le label Tourisme et Handicap ;

- équipement pour l'accessibilité d'un sentier découverte en boucle de 2 km, situé à proximité immédiate de la Faisanderie, selon les critères spécifiques de revêtement, pente, dévers...

L'exemple des falaises de Baulme la Roche en Côte d'Or

L'ONF a été le moteur de ce projet en proposant à la Communauté de Commune du Somberronnais, avec la Commune de Baulme la Roche, un aménagement accessible à tous (et à budget raisonnable de 25 000 €) sur le site prestigieux des falaises, en forêt communale de Baulme la Roche près de Dijon.

Un groupe de pilotage a été mis en place et l'Office a réalisé les études en amont ainsi que la maîtrise d'œuvre.

De ce premier sentier aménagé en 2004 sont nés quatre autres projets dont une seconde tranche pour le site de Baulme, à la demande des Communautés de communes et avec le mécénat de la Caisse d'Épargne et d'Ikéo.

Le sentier de Baulme la Roche, avec son dispositif d'accueil spécifique (places de parking réservées, barrières, abri, table banc, signalétique) a été la première réalisation de l'ONF à être directement labellisée Tourisme et Handicap.

L'aménagement de l'accès aux plages dans les dunes domaniales de l'île de Ré

Là encore, l'initiative est venue de l'ONF, qui a proposé aux communes des équipements adaptés aux contraintes spécifiques d'accessibilité aux plages (milieu éminemment mobile, sujet à l'érosion éolienne et marine). Elle a abouti, selon les sites, à l'élaboration d'une passerelle en pente douce (photo) permettant aux personnes en fauteuil de se déplacer de façon autonome et à la mise en place de caillebotis en bois déroulables facilitant le franchissement des dunes. Les aires d'accueil correspondantes ont naturellement été équipées de mobilier adapté : table banc pour personnes en fauteuil (photo) ou banc pour personne à mobilité réduite (matériel disponible sur le catalogue des ateliers bois de l'ONF). Le dépôt de brevet ou de modèles de certains de ces équipements développés par l'Office est aujourd'hui en cours.

La réhabilitation du parcours du bois des Glaisins (Annecy le Vieux)

L'ONF a proposé à la Commune d'Annecy Le Vieux de réhabiliter son parcours sportif de 2,4 km en espace naturel péri urbain, avec une particularité : le rendre accessible aux personnes en fauteuil (1^{re} tranche) et aux aveugles ou mal voyants (2^e tranche), par la mise en place d'agrès, adaptés à leur handicap.

Un groupe de pilotage a été mis en place et l'ONF a réalisé les études en amont ainsi que la maîtrise d'œuvre, qui a concerné :



P. Delapierre

- la création de places de parking « handicapés » normalisées.

- la « mise en accessibilité » du cheminement avec revêtement en sable compacté.

- la mise en sécurité du parcours avec installation de barrières, de garde-corps.

- l'installation de toilettes de type Saniverte accessibles aux fauteuils roulants.

- la création de 5 agrès sportifs innovants, utilisables par tous : barres parallèles, parcours zigzag, barres d'étirement, plateau à bascule, slalom.

De nouveaux agrès et mobiliers bois accessibles sont à l'étude et seront disponibles en avril 2006.

Ce projet novateur a suscité beaucoup de demandes de visites, en interne comme en externe.

L'approche du dossier handicap : comment faire ?

L'expérience montre qu'il est plus facile de monter des projets « handicap » à budget raisonnable (de l'ordre de 30 à 50 000 €) que de grosses opérations coûteuses qui ne voient pas le jour rapidement. Ces projets peuvent alors être multipliés (plusieurs tranches annuelles) et offrir un choix de balades variées aux personnes handicapées.

Pour limiter les budgets, il est préférable de réhabiliter des sentiers existants plutôt que d'en créer de nouveaux.

Le montage en multipartenariat avec plan de financement faisant appel à des apports extérieurs s'avère être une solution efficace.

L'ONF cherche à ce que ses projets « handicap » soient directement labellisés Tourisme et Handicap (seul label national reconnu). Il est donc nécessaire de bien connaître et respecter le cahier des charges ATH dès l'amorce de la réflexion.

L'ONF intervient en réponse à des demandes mais aussi **et surtout en proposant aux collectivités des projets de parcours accessibles pour tous**. Grâce à l'expérience accumulée, c'est aujourd'hui un acteur important de l'aménagement de sentiers accessibles à tous les publics.

Séverine Rouet,

ONF, département marketing
chef de produit loisirs-nature

Cartographie du bruit en forêt : une approche pratique par les Systèmes d'Informations Géographiques

La forêt périurbaine constitue un lieu privilégié de rencontre entre la population urbaine et le milieu naturel. La demande est très importante (on recense plus de 55 millions de visites annuelles dans les forêts domaniales d'Île de France) et l'offre doit permettre de satisfaire les besoins les plus variés, (détente, loisirs, pédagogie...) Parmi les nombreux paramètres susceptibles d'influer sur la fréquentation, la qualité du paysage sonore constitue un facteur recherché dans ce contexte périurbain.

Le programme européen "Urban Woods for People" (voir p 16) a permis à l'Office National des Forêts de lancer en 2003 une expérimentation sur la forêt domaniale de Sénart. Cette étude, organisée avec l'assistance technique du Centre d'Études Techniques de l'Équipement de Lyon a été confiée au bureau d'études acoustiques "Impédance".

La méthode originale présentée dans cet article est applicable aux autres forêts domaniales périurbaines. Elle a pour objectif de mettre à disposition des gestionnaires une méthodologie simple destinée à cartographier l'ambiance acoustique à l'intérieur de nos forêts.

Une telle cartographie permet de localiser les secteurs de la forêt les mieux préservés des nuisances environnantes et susceptibles d'offrir au visiteur un contact intime avec le milieu naturel (notion de "réserve de silence"), d'asseoir plus précisément un zonage permettant d'organiser spatialement l'accueil du public et enfin d'évaluer a priori les effets bénéfiques d'éventuelles modifications touchant aux sources de bruit extérieures.



Pour commencer quelques notions d'acoustique

Pour être perçus, les sons dont l'unité physique usuelle est le décibel (dB (A)) doivent d'abord être émis par une source (c'est l'émission), ils se propagent ensuite dans un milieu (on parle de propagation) et enfin ils atteignent l'oreille (c'est la réception).

Les sources d'émission sonore peuvent être multiples. En périphérie des grandes agglomérations on identifie principalement les sources de transports terrestres (routes, voies ferrées), les sources de transport aérien (particulièrement aux abords des grands aéroports), les sources d'origine industrielles. De manière plus aléatoire, on peut reconnaître des sources ponctuelles généralement associées à des bruits dits de voisinage (activités domestiques, de loisirs...). Toutes ces sources anthropiques évoluent selon l'heure de la journée, le jour de la semaine ou encore la saison. Lorsque ces bruits s'estompent, des sources d'origines naturelles liées à la présence d'animaux et de la végétation peuvent également être perçues (chants d'oiseaux, bruit du vent dans les feuillages...).

Les routes constituent souvent une source marquante du paysage sonore

périurbain. Les principaux paramètres qui déterminent leur puissance acoustique sont le trafic (il est utile de connaître les parts respectives des véhicules légers et des poids lourds), la vitesse (plus les véhicules roulent vite et plus la puissance sonore émise sera grande) et la nature du revêtement (certains revêtements présentent des propriétés acoustiques intéressantes, à l'inverse d'autres comme les pavés sont très bruyants).

L'onde sonore générée par ces sources se propage ensuite plus ou moins facilement en fonction des milieux traversés. Cette propagation des sons répond à des lois physiques (appelées communément "lois de propagation"). Relativement bien connues en milieu dégagé, elles font encore l'objet de recherches et doivent être précisées dans des milieux denses et parfois hétérogènes comme les milieux forestiers. La création d'un outil simplifié pour cartographier le paysage sonore d'une forêt nécessite de connaître ces règles de propagation.

Le protocole mis en place

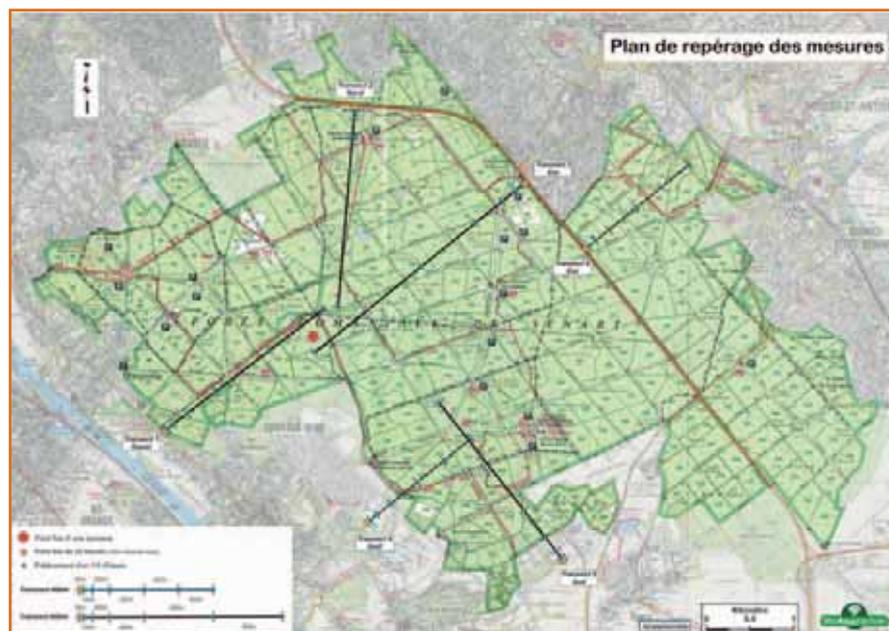
La détermination des lois de propagation est basée sur une campagne de mesures d'ambiance sur site. Les conditions de propagation étant sujettes à variation en fonction de l'état de la couverture végétale, il paraît intéressant d'effectuer au moins deux

séries de campagnes, durant des périodes de végétation contrastées, une en présence du feuillage (fin du printemps, été ou début de l'automne), l'autre en hiver. Sur la forêt de Sénart où les délais furent très contraints, l'expérience a conduit à une première série de mesures en octobre et une seconde en décembre.

Le principe de ces mesures est d'instrumenter avec des sonomètres (appareil de mesure des pressions acoustiques) un certain nombre de transects (axes rectilignes perpendiculaires à une source de bruit). Leur densité dépend du nombre de sources environnantes et de l'hétérogénéité des sections forestières. Chaque transect est composé d'un point de mesure continu sur 24 h (appelé point fixe) et d'un certain nombre de points associés de plus courte durée (environ 15 minutes, appelés prélèvements) répartis selon une règle de décroissance géométrique de la distance. Il est essentiel que les points de courte durée soient réalisés pendant la période de fonctionnement du point fixe de longue durée et de préférence durant les créneaux horaires correspondant à la fréquentation habituelle de la forêt.

Sur l'expérience de la forêt domaniale de Sénart, d'une superficie d'environ 3 000 ha et concernée par 4 sources de bruit prédominantes (la route nationale n° 6 qui la traverse du nord au sud, la vallée de la Seine qui la borde par l'ouest, la route nationale n° 448 au sud et la voie ferrée Paris-Lyon-Marseille à l'est), nous avons retenu 6 transects composés chacun de 7 à 8 points soit au total 43 emplacements positionnés à une hauteur de 2 m au-dessus du sol (compromis entre la hauteur de l'oreille humaine et la sécurisation du matériel). En complément de ces transects, un point fixe de très longue durée (7 jours consécutifs) a également été positionné au cœur de la présumée "zone de silence", afin d'apporter une information précise et continue sur cette zone à fort enjeu pour le gestionnaire. Voir Carte 1.

Plan de repérage des 6 transects et des 43 mesures sur site



Carte 1.

Les niveaux mesurés ont été échantillonnés sur un pas de temps d'une seconde (soit quelques 600 000 informations unitaires stockées sur le point de très longue durée) puis agrégés afin d'obtenir des données à l'échelle de l'heure. L'exploitation a permis ensuite de les moyenner sur quatre périodes de référence, trois correspondant aux plages privilégiées de fréquentation de la forêt [11-14 h], [14-16 h], [16-18 h] et la dernière à la période a priori la plus creuse de la nuit [1-3 h]. En marge des niveaux sonores, tous les paramètres susceptibles d'influencer les mesures ont été relevés : le trafic sur les voies périphériques, les données météorologiques, les événements ponctuels (avions, cris, tirs, animaux...). Sur le point de très longue durée (7 jours) un relevé exhaustif des événements bruyants a été réalisé entre le lever et le coucher du soleil le dimanche, ce qui a d'ailleurs valu au petit matin à l'opérateur une frayeur au moment du passage d'une harde de sangliers.

Toute cette masse d'informations collectées sur le terrain a ensuite été exploitée par le bureau d'études acoustiques de manière à décomposer le bruit mesuré en deux parties, d'une

part les sources permanentes (routes et voies ferrées) qui peuvent faire l'objet d'un travail cartographique et d'autre part les sources plus intermittentes (avions, animaux, bruits soudains...) qui restent des éléments qualitatifs qu'il n'est pas envisageable de cartographier.

L'ensemble des informations a ensuite été stocké sous Système d'Informations Géographiques (SIG). Ce système permet de disposer d'une carte interactive où il est possible de visualiser à la demande par un simple « clic » les données collectées point par point.

Les résultats obtenus

Les principaux résultats obtenus sont les suivants.

Les sources routières périphériques sont principalement à l'origine du bruit ambiant, avec par ordre décroissant d'importance la RN6, les autres routes nationales RN104 et RN448 et enfin les routes départementales RD31 et RD33.

Le survol par les avions en approche de l'aéroport d'Orly constitue également une source de bruit qui influence le



paysage sonore de la forêt de Sénart. Compte tenu des niveaux qu'il génère, le trafic aérien constitue vraisemblablement un facteur de gêne pour le promeneur. Cette source intermittente dépend des configurations d'atterrissage/décollage et donc des régimes de vent ; elle ne peut pas être prise en compte dans une cartographie destinée à représenter des situations moyennes.

Au cœur de la forêt (point de très longue durée), les événements bruyants liés aux sources périphériques ne sont plus identifiables, mais un bruit de fond qui correspond à la rumeur de la ville reste présent (voir Fig. 1).

L'exploitation des transects les plus représentatifs, et notamment ceux prenant leur origine le long de la N6, a

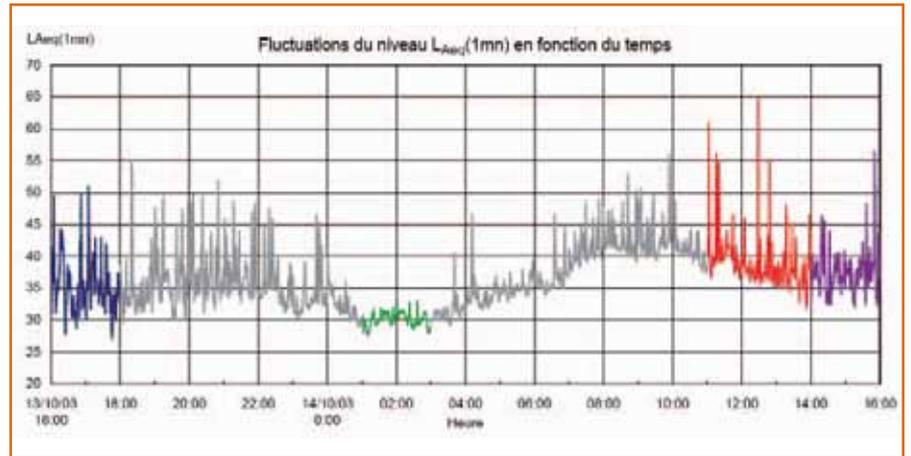


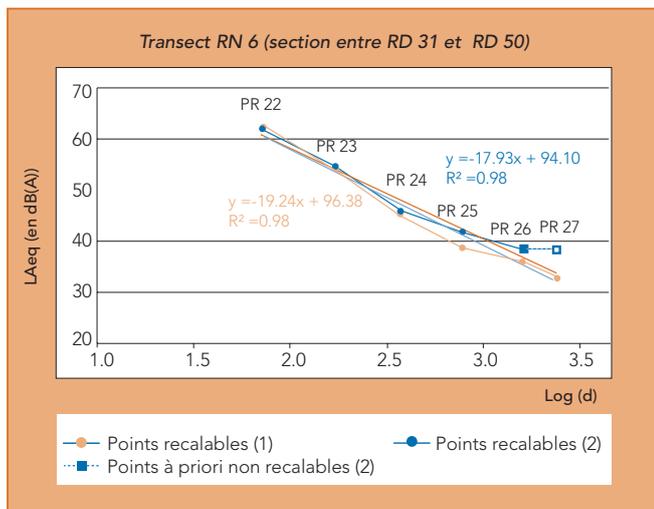
Fig. 1 : extrait de mesure réalisée les 14 et 15 octobre 2003 ;

Période [11h-14 h] en rouge - Période [14h-16 h] en violet
Période [16h-18 h] en bleu - Période [1h-3 h] en vert

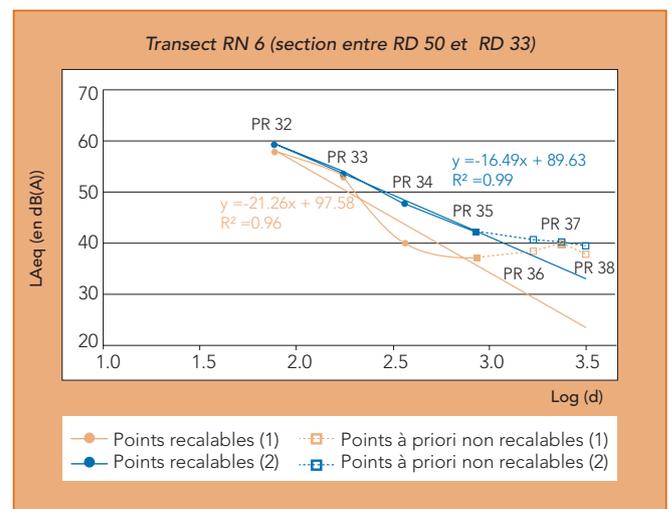
permis de préciser certaines lois de propagation en milieu forestier. Elles sont exprimées en terme d'atténuation par doublement de la distance (voir figure 2 et tableau ci-après).

Sur les transects n° 1, 3 et 6, on note que l'atténuation supplémentaire observée entre la situation "avec feuilles" et la situation "sans feuilles" est de l'ordre de - 1 à - 1,5 dB (A) par doublement de distance. Sur le transect n° 2, cette atténuation est seule-

Lois d'atténuations déduites des mesures exprimées en dB (A) par doublement de la distance				
	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 6
Campagne "avec feuilles" (1)	-5,4	-5,8	-6,4	-7,6
Campagne "sans feuille" (2)	-4,2	-5,4	-5	-6,4
Écart avec/sans feuilles (1) - (2)	-1,2	-0,4	-1,4	-1,2

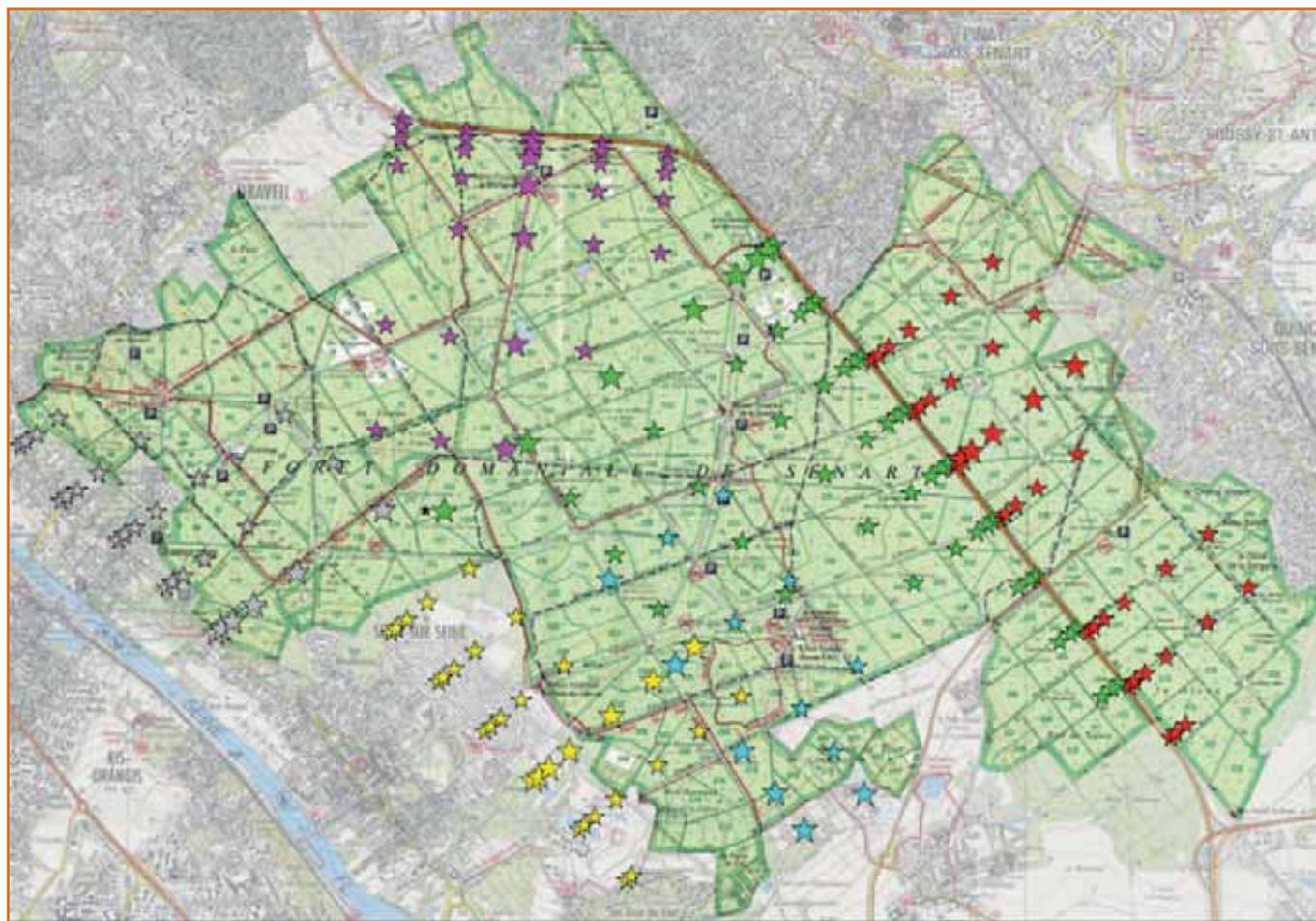


Campagne ' avec feuilles" - Loi déduite : - 5,8 dB(A) par doublement de distance
Campagne ' sans feuilles" - Loi déduite : - 5,4 dB(A) par doublement de distance



Campagne ' avec feuilles" - Loi déduite : - 6,4 dB(A) par doublement de distance
Campagne ' sans feuilles" - Loi déduite : - 5,0 dB(A) par doublement de distance

Fig. 2



Carte 2

ment de $-0,5$ dB (A). La présence dans ce secteur d'une population majoritaire en résineux qui n'a pas ou peu changé d'état entre les 2 campagnes explique sans doute en partie ce faible écart.

On peut donc conclure que le bruit routier périphérique pénètre davantage dans une forêt dépourvue de feuilles qu'au travers un couvert végétal plus feuillé. Des investigations plus précises sur des parcelles plus homogènes en terme de population forestière, croisées avec des données micro-météorologiques (phénomène d'écran météorologique) permettraient sans doute d'améliorer un peu plus notre connaissance du sujet.

L'exploitation sous SIG : les cartes de bruit

Les mesures fournissent des données ponctuelles qui ne permettent pas

d'établir directement une cartographie sur l'ensemble du domaine forestier ; les généraliser sur un vaste territoire conduirait à un coût financier hors de proportion avec l'objectif recherché.

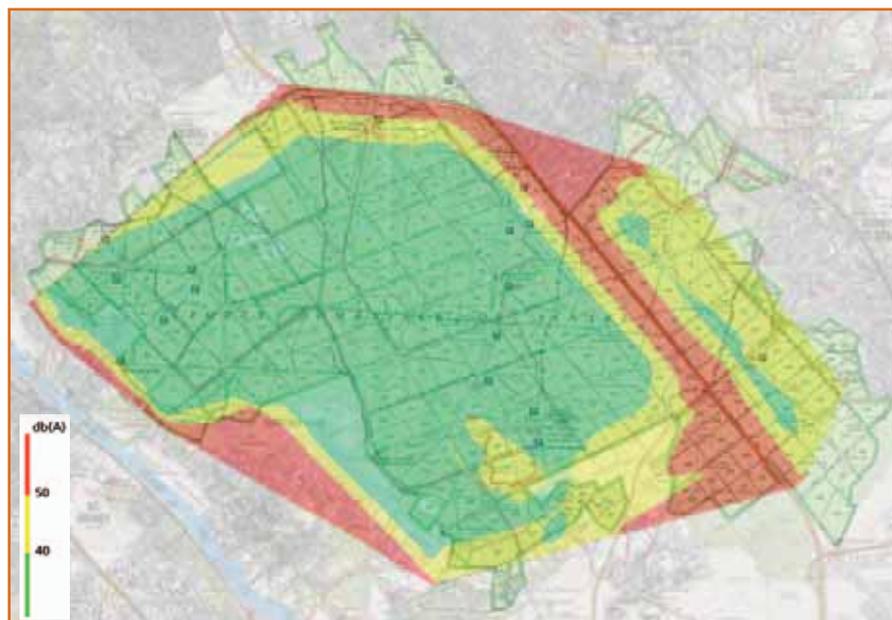
En appliquant une méthode originale basée sur la similitude entre les secteurs instrumentés (situés aux abords immédiats des transects) et des zones contiguës présentant des caractéristiques d'exposition et de propagation semblables, il est possible de procéder à une extrapolation des mesures à l'ensemble du domaine forestier. La carte 2 illustre cette généralisation (chaque croix représente un point de mesure et les transects d'origine apparaissent en plus épais).

Les données ainsi démultipliées peuvent être exploitées à l'aide d'outils

d'interpolation classiques disponibles sous SIG (de type triangulation par exemple). On obtient alors des cartes de niveaux d'exposition sonore étendues à l'ensemble du domaine forestier qui, Ces cartes tiennent compte de l'ensemble des sources permanentes (routes, voies ferrées et bruit de fond).

Différentes représentations sont possibles comme une schématisation du territoire forestier en 3 classes (carte 3) :

- une zone altérée en rouge où les niveaux d'exposition dépassent les 50 dB (A),
 - une zone intermédiaire en jaune où les niveaux sont compris entre 40 et 50 dB (A),
 - une zone de quiétude en vert où les niveaux restent inférieurs à 40 dB (A),
- ou de manière plus détaillée, une cartographie en continu telle que



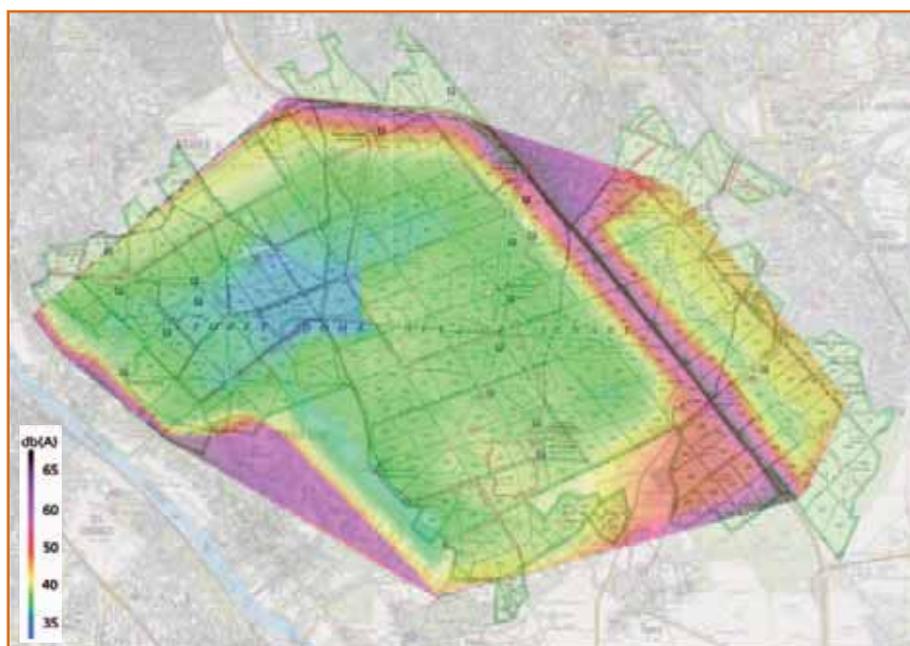
Carte 3. Forêt domaniale de Sénart - Campagne avec feuilles en 3 classes

sont simples et que la fonction de transfert le long du transect est conservée, il est possible d'appliquer une correction sur les mesures. Ces lois de variation sont bien connues pour les trafics (elle s'exprime en $10 \cdot \log(Q/Q_{référence})$), pour les vitesses (elle s'exprime en $20 \cdot \log(V/V_{référence})$), par contre elle est plus complexe pour les revêtements.

On peut ainsi estimer qu'une baisse des vitesses sur la N6 de 80 km/h (vitesse moyenne observée aujourd'hui) à 60 km/h conduirait à une baisse des niveaux sonores de l'ordre de 2 dB (A). Cette baisse peut être directement perceptible à l'intérieur de la forêt dès lors que la source en cause est encore émergente par rapport au bruit de fond. Une modification de la base de données SIG permet immédiatement de configurer une nouvelle cartographie tenant compte de la variation d'émission sonore.

La méthode développée permet au gestionnaire d'un vaste domaine forestier et pour un coût raisonnable (moins de 30 k€ TTC) de disposer d'une cartographie du paysage sonore sur l'ensemble de la forêt. Dans la mesure où il dispose d'une équipe spécialisée en Systèmes d'Informations Géographiques à ses côtés, il peut valoriser facilement l'information contenue dans cette base de données sans avoir une connaissance approfondie dans le domaine de l'acoustique.

Bernard MIEGE,
CETE de LYON



Carte 4. Forêt domaniale de Sénart - Campagne avec feuilles en continu

figurée carte 4. On identifie ici clairement la "zone de quiétude" au cœur de la forêt.

On a vu que les sources prépondérantes en terme d'empreinte sur la forêt de Sénart étaient les routes avoisinantes. Les données d'émission sonore de ces routes sont directement

traduites sur les points de mesures de 24 heures implantés en bordure de ces infrastructures. Elles peuvent être amenées à évoluer sous l'effet d'une variation sur le trafic, d'une variation sur les vitesses ou encore d'un changement de revêtement. Dans la mesure où les lois de variation du niveau sonore en fonction du paramètre qui évolue

« Urban Woods for People » – le volet suédois

Développé dans un contexte géographique, institutionnel et social très différent de la France, le volet suédois du projet Life Environnement *Urban Woods for People* livre un éclairage original sur la conception de l'accueil en forêt périurbaine.

Pour la Suède, l'objectif était d'atteindre les groupes sociaux qui ne vont pas dans la nature et d'asseoir le statut des espaces boisés urbains.

En Suède, le projet a abouti à une panoplie d'outils pratiques qui facilitent le travail d'aménagement des forêts urbaines pour l'accueil. Les résultats montrent que même avec des mesures simples il est possible d'augmenter le potentiel récréatif des forêts urbaines. Le projet se composait d'une quarantaine de sous-projets. L'article met en lumière quelques-uns des résultats et conclusions suédois d'*Urban Woods for People*.

La Suède est le quatrième plus grand pays d'Europe en surface. Géographiquement, elle se caractérise par la longueur de ses côtes, ses grandes forêts et nombreux lacs. Elle est couverte de forêts sur les deux tiers de son territoire. La population compte neuf millions d'habitants.

Les Suédois vivent à 85 % en zones urbaines. Pour beaucoup d'entre eux, les espaces boisés urbains sont le seul contact avec la nature. En Suède, plus de la moitié des visites en forêt concernent les forêts urbaines. Des études montrent qu'un Suédois se rend forêt en moyenne tous les 15 jours, avec bien sûr des variations selon les individus.

Une « bonne » forêt urbaine en Suède est très variée au niveau des arbres mais aussi des peuplements et du paysage. Le visiteur veut rencontrer différents âges, espèces et répartitions d'arbres. Il apprécie les dispositions qui permettent d'accéder à la forêt et de s'y promener avec une grande facilité. Augmenter la qualité des espaces boisés urbains implique que la société soit

mieux préparée à répondre aux aspirations des urbains, au besoin de se retirer dans un environnement moins bruyant et moins pollué. Les espaces boisés urbains sont des environnements propices à la détente, à la relaxation et à la pratique des sports. Nous bénéficions en Suède du « droit d'accès public » qui permet à chacun d'aller dans la nature sans se soucier de qui en est propriétaire et sans autorisation de ce dernier.

Quelques-uns des produits et actions du projet en Suède ont démontré qu'il est possible de susciter un intérêt pour les bois de proximité même chez des personnes qui habituellement ne les utilisent pas. L'objectif d'attirer de nouveaux groupes de population a donc été atteint.

La démarche d'aménagement forestier est essentielle

Une bonne planification et une stratégie bien pesée, basée sur les attentes, les demandes et les besoins de ceux qui vivent à proximité d'un espace

naturel, sont cruciales pour permettre un accueil opérationnel dans les espaces boisés urbains. Pour cela, la mesure de la fréquentation – en termes de qualité et quantité — devrait toujours être prise en considération avant de fixer les objectifs d'une zone naturelle donnée.

Un plan de gestion doit proposer un programme opérationnel équilibré pour atteindre tel objectif prévu. Le plan de gestion forestier traditionnel est appelé en Suède *Green Forest Management Plan* ; il comporte des indications concernant la production des peuplements et les enjeux environnementaux, et offre une bonne base d'élaboration des décisions, mais il n'intègre pas la valeur récréative d'une forêt.

Le volet suédois d'*Urban Woods for people* a proposé quelques exemples de plans récréatifs adaptés à des espaces naturels périurbains. Des plans de gestion de ce type sont parfaitement adaptés aux forêts les plus fréquentées, en d'autres termes aux forêts urbaines.

L'un des plans couvrait 170 ha de forêt privée à 20 km au sud de Stockholm-centre. L'objectif était de concentrer les efforts visant à accroître la valeur récréative sur les zones de la propriété que le grand public fréquentait déjà en vertu du « droit d'accès public ». Un autre plan visait à augmenter celle des peuplements jouxtant un sentier de découverte de la faune sauvage créé par le projet. La partie du plan de gestion adaptée pour l'accueil couvre environ 150 ha et se situe à 2 km au sud-est de Haninge-centre, juste au sud de Stockholm. Le troisième plan concerne les quelque 1 500 ha du parc de Norra Djurgården, situé dans la ville de Stockholm et accessible à pied depuis la gare centrale.

Un plan de gestion récréatif adapté ne se contente pas de faciliter la gestion récréative d'un domaine. C'est également une bonne base pour résister aux abus¹ ou négocier certaines opérations de gestion forestière.

Guider les gens vers la nature

Du fait que les gens sont aujourd'hui de moins en moins nombreux à garder un lien naturel avec la forêt, il s'agissait de voir si des guides pouvaient attirer des personnes qui jusque-là n'étaient pas habituées à aller dans les bois. Un guide nature a été recruté pour le projet. Plus de 12 000 habitants, 12 % de la population de Huddinge, ont participé aux sorties guidées durant les quatre années ; 70 % d'entre eux étaient des enfants. Les sorties étaient gratuites.

Richard Karlsson, le guide, explique avec enthousiasme le grand intérêt du public pour les connaissances sur les fleurs et les animaux sauvages. Parfois il saisissait l'occasion de parler de l'histoire locale pendant les 2 heures de promenade. Il donnait aussi des explications sur les animaux dangereux de la nature suédoise – sur la vipère, qui généralement s'enfuit en ondulant dès qu'un être humain apparaît, ou la guêpe, qui peut paraître anodine mais dont la piqure est très douloureuse.

¹ Atteintes foncières, nuisances... (NDLR)



L'expérience du projet montre qu'un guide nature doit être un bon communicateur, enthousiaste et pédagogue. Il est aussi plus facile d'attirer les gens si les sorties sont gratuites pour les écoles et groupes d'enfants. L'effet positif induit en est que les enfants incitent les autres membres de la famille à sortir en forêt. Huddinge, municipalité limitrophe de Stockholm, a organisé les sorties guidées. Elle a créé un site web d'information sur les sorties et sur les espaces boisés urbains de la municipalité (www.natur.huddinge.se).

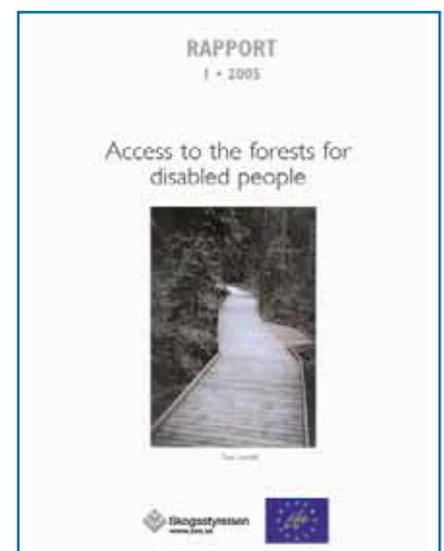
L'accessibilité est une condition préalable à la fréquentation

Les personnes souffrant de perte de mobilité ont les mêmes besoins de relaxation et détente que les non-handicapés. La grande majorité des forêts et espaces boisés sont pourtant inaccessibles pour ce groupe. Les barrières résident surtout dans le comportement du public, la méconnaissance et le manque d'imagination dans ce domaine. La plupart des obstacles peuvent être surmontés d'une manière ou d'une autre si les questions concernant l'accessibilité sont abordées à l'occasion du processus d'aménagement d'une zone boisée.

Dans chacun des bois pilotes de Skutan et Ågestasjön, juste au sud de Stockholm, le projet a donné des

exemples de mesures concrètes qui facilitent l'accès aux forêts urbaines et la promenade pour les personnes à mobilité réduite. Bonus supplémentaire, les personnes âgées et familles avec enfants en bas âge, ont été plus nombreuses à venir en forêt.

On doit avoir à l'esprit que le problème majeur ne vient pas seulement de la nature et de la topographie. Il faut aussi tenir compte du fait que les transports publics ne conviennent pas en général aux personnes à mobilité réduite. Pour un service de transport spécial, il peut y avoir des problèmes si la destination demandée est « le bois ». Il faut donc s'assurer que la question est bien traitée avec ceux qui sont chargés d'organiser ces services de transport. Les entrées d'espaces récréatifs peuvent aussi être



intégrées à la desserte normale des transports publics. Il est aussi conseillé de concevoir l'accessibilité à la nature avec les sections locales d'associations d'handicapés.

Intégration

La possibilité d'aller dans la nature est un moyen de se sentir partie prenante de la société. Cependant on n'a pas d'information particulière sur la façon dont les immigrants perçoivent la nature.

Les réfugiés ou immigrants arrivant en Suède peuvent trouver un milieu naturel complètement différent de celui de leur pays d'origine et une tradition différente d'usages forestiers. Des études antérieures montrent que les nouveaux Suédois vont moins dans la nature que les autres. *Urban Woods for People* a mené une étude pour comprendre ce que les nouveaux arrivants souhaitaient savoir sur la nature en Suède et par quels moyens ces informations pourraient leur être données. Une brochure intitulée « Découvrez la Nature » a été éditée par le projet en six langues. Elle est utilisée lors des sessions d'accueil des réfugiés récemment arrivés et dans les écoles publiques.

Manuels

La plus importante des qualités d'un administrateur ou gestionnaire d'espaces boisés urbains est d'avoir la juste attitude et ouverture d'esprit. Travailler en forêt urbaine implique de travailler avec les gens. C'est pourquoi le projet a produit trois manuels pour faciliter le travail des forestiers urbains ; ils traitent des sujets suivants : « Planification et gestion des forêts urbaines », « Pourquoi et comment mesurer la fréquentation de loisirs ? » et « Par quels moyens peut-on augmenter l'accessibilité des forêts urbaines pour les handicapés ? ». Les manuels ont été combinés avec des conférences internationale et nationale regroupant quelque 150 praticiens dans les domaines de la foresterie urbaine et de l'urbanisme. Les deuxième et troisième titres sont aussi disponibles en anglais.

² soit presque 21 500 euros, valeur avril 2006 (NDLR)
³ traduction : Thierry Moigneu

Autres publications

Le livre *Nature and Health* décrit l'impact positif du loisir de nature sur la santé. Il est destiné au grand public mais les professionnels des soins de santé, de l'assistance à la personne, des loisirs et du style de vie aussi bien que les décideurs peuvent aussi le lire avec intérêt. La brochure *Meeting Spot Nature* encourage à la marche et autres activités en forêt. La brochure est destinée à « ouvrir les yeux » du grand public ou lui servir de passeport pour la nature. Ces ouvrages sont disponibles par téléchargement sur : www.svo.se/urbanwoods.

À vous de cliquer...

Un dialogue permanent entre le gestionnaire professionnel et le visiteur est particulièrement souhaitable dans les zones boisées soumises à une intense pression récréative. Sur le site www.djurgarden.se, le grand public et le gestionnaire peuvent communiquer de manière simple et ouverte. En dehors de l'information sur les opérations de gestion forestière à venir, le visiteur peut trouver des idées sur ce qu'il peut faire, par exemple où observer des oiseaux, où trouver des emplacements de barbecue, ou bien la distance de la piste de ski de fond. Un moteur de recherche aide le visiteur à localiser ses centres d'intérêt sur la carte.

Un site à contenu d'information élargi est plus attractif. Toujours ajouter au site des informations et suggestions supplémentaires, à propos des loisirs en forêt et possibilités de pêche, par exemple.

Selon le résultat du projet, l'expérience s'avère positive quand l'éditeur ou webmaster du site appartient au service municipal forestier ou de l'environnement, en prévoyant une solution qui ne requière pas plus de travail de maintenance qu'on ne peut en assumer. Les images de nature devraient ainsi, par exemple, pouvoir suivre les changements saisonniers. Autre suggestion : garder l'esprit ouvert ; utiliser le site



pour découvrir ce que veulent et demandent les visiteurs. Avec des images et illustrations, enfin, on peut mettre en valeur ou clarifier l'information ou les messages clés. De cette façon les gens qui ne pratiquent pas très bien la langue comprennent au moins une partie de l'information disponible.

Le coût de développement d'un site web dépend de son ambition, la partie importante et la plus coûteuse sur le long terme étant la maintenance. Notre expérience montre qu'il faut environ deux mois pour créer un site avec texte et images ; bien prévoir le coût du démarrage, environ 200 000 couronnes suédoises². On doit aussi avoir à l'esprit que tout le monde n'a pas accès à un ordinateur et à Internet. Ainsi, une brochure reste utile en complément du site.

Les résultats d'*Urban Woods for People* peuvent être considérés comme une contribution au travail de l'Union Européenne pour son sixième programme d'action pour l'environnement, *Environment 2010 - Our Future - Our Choice*. Pour plus d'information, avec les résultats et conclusions de tous les sous-projets, consulter le site du projet : www.svo.se/urbanwoods

Johanna From³,
 Urban Woods Project Leader
Johanna.from@skogsstyrelsen.se

Étude d'indicateurs et de protocoles pour le suivi du renouvellement en futaie irrégulière de montagne

Le suivi du renouvellement forestier a fait l'objet de nombreux développements depuis 10 ans pour ce qui concerne la futaie régulière ; les futaies irrégulières accusent dans ce domaine un retard que l'étude présentée ici contribuera à combler. Ce travail, réalisé dans le cadre d'un stage FIF-ENGREF, a été distingué par un Prix de la Fondation Xavier-Bernard et de l'Académie d'Agriculture de France. Il a servi de base de réflexion au niveau national pour la mise au point d'une méthode à appliquer à toutes les forêts à suivi non surfacique de la régénération.

Programmer les travaux sylvicoles, définir les consignes de martelage : beaucoup d'actions techniques reposent souvent sur une bonne connaissance du niveau et de la qualité de régénération. Car la recherche de l'équilibre, objectif sylvicole essentiel de la gestion durable, repose sur un renouvellement constant des peuplements.

L'article qui suit aborde les principaux résultats d'une étude qui a concerné les cas des futaies irrégulières de montagne (Couty, 2004). Plusieurs méthodes permettant de suivre le renouvellement en montagne ont été testées. Des critères tels que le coût, les possibilités d'interprétation, la précision statistique ou encore l'effet observateur ont été analysés. La connaissance de seuils indiquant un bon niveau de renouvellement a aussi été un élément de comparaison des méthodes.

Pourquoi ne pas se contenter de suivre la structure du peuplement ?

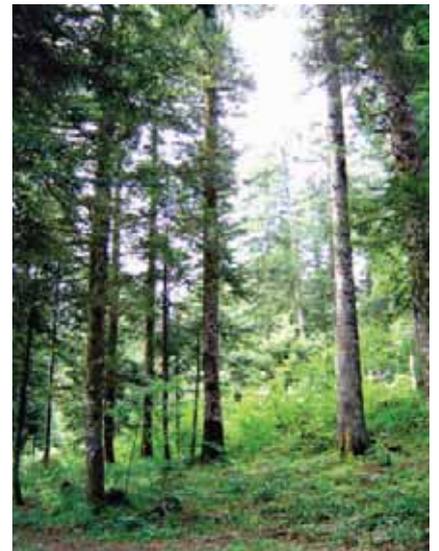
"Le renouvellement n'est pas un but en soi mais la conséquence d'une bonne gestion." Beaucoup de gestionnaires

de futaies irrégulières, publiques comme privées, estiment en effet que la régénération est directement corrélée à la surface terrière ou à l'étagement vertical du peuplement. **La description des peuplements devrait permettre d'être interprétée aussi en terme de renouvellement.**

Comprendre la relation peuplement-régénération permettrait d'adapter la gestion et de réagir correctement à une situation de déséquilibre.

Malheureusement, la relation est loin d'être évidente. Des études du CRPF Lorraine-Alsace (Asaël, communication orale) et de l'INRA (thèse de A. Piboule) montrent qu'il n'y a pas de lien constant entre surface terrière du peuplement et présence de régénération. Les relations sont complexes et de nombreux facteurs entrent en jeu : exposition, altitude, nature du sol, étagement vertical, essence plus ou moins ombrageante, ou encore concurrence herbacée. De plus certains éléments perturbent l'acquisition de jeunes semis en forêt : difficultés liées à la station, surdensité d'ongulés...

C'est pourquoi il a été décidé de rechercher et tester des méthodes de diagnostic et de suivi du renouvellement.



Hêtraie sapinière de montagne (Saint Jean d'Arvey, Savoie, 2004)

E. Couty

Le stock de perches : le descripteur important

Pour beaucoup de gestionnaires, le meilleur indicateur du renouvellement est le passage des perches (tiges de 7,5 cm à 17,5 cm de diamètre) à la futaie (tiges de diamètre supérieur à 17,5 cm). Mais la mesure d'un flux, exprimé en nombre de perches par ha et par an (tiges/ha/an) est très com-

plexe et nécessite des suivis individuels de tiges ou une bonne connaissance de leur croissance. **Il est donc plus aisé pour un gestionnaire d'estimer le stock de perches à un instant donné.**

Cependant, ce stock résulte de la gestion menée au cours des nombreuses années précédentes. Aucune intervention sylvicole n'a d'influence directe et immédiate pour augmenter ce stock de perches. Par contre, la régénération, (tiges de 50 cm de haut à 7,5 cm de diamètre) est plus réactive aux actions de la gestion. On contrôle donc mieux la gestion en examinant cette régénération.

Les méthodes testées cherchent donc à mesurer les deux indicateurs : **le stock de perches et l'importance de la régénération**, avec une précision moindre pour la régénération.

Les perches : un suivi par essence, au moment de la révision d'aménagement, à l'échelle de la série

Grâce à la participation de nombreux forestiers de tous horizons, plusieurs méthodes d'estimation du stock de perches ont été identifiées.

Certaines d'entre elles ont été éliminées sans test sur le terrain. C'est le cas par exemple de l'inventaire en plein, bien trop coûteux, et peu fiable pour les très petits diamètres. La méthode des placettes à nombre d'arbres constant (mesure de la distance de la ne perche au centre d'une placette) a elle aussi été écartée car plusieurs auteurs montrent qu'elle ne donne pas de bons résultats et mettent en avant la difficulté à la mettre en place (DUPLAT, PERROTTE, 1981).

Les 4 méthodes qui ont été retenues ont ensuite fait l'objet d'un test sur 372 placettes en forêt de Saint Jean d'Arvey, en Savoie. Leur mise en œuvre a été chronométrée et l'effet observateur a été mesuré grâce à la participation de 41 personnes, aménagistes ou élèves de BTS.

Méthode n° 1, méthode dite du nombre exact : sur une placette de 15 m de rayon, installée par mesure de toutes les distances au Vertex III, les

diamètres de toutes les perches présentes sont mesurés au centimètre près. Cette méthode permet d'obtenir les résultats les plus fiables, auxquels on peut comparer les résultats des autres méthodes : elle a donc été utilisée comme méthode de référence.

Méthode n° 2, dénombrement sur des placettes de surface fixe : Sur des placettes circulaires (qui induisent moins de déplacements que des placettes rectangulaires), les perches sont comptées à partir du centre de la placette. Le diamètre de la placette est apprécié visuellement par l'observateur. Le recours à des mesures précises est limité, sauf en début de journée, pour se caler ou en cas de doute. Deux rayons ont été testés : 10 et 15 m.

Méthode n° 3, surface terrière des perches, mesurée au relascope à chaîne à partir du centre de la placette. Les facteurs relascopiques 1 et 0,5 ont été testés.

Méthode n° 4, recouvrement en dixièmes : le pourcentage de surface occupée par les perches (projection des houppiers au sol) est estimé en dixièmes, après observation du peuplement sur environ 20 mètres de rayon.

Résultats

Pour l'estimation du stock de perches, les résultats montrent sans ambiguïté que la meilleure méthode testée est le dénombrement des perches sur une placette circulaire, de rayon compris entre 10 et 20 m (méthode n° 2).

La méthode du nombre exact (méthode n°1) permet de réduire les erreurs mais elle demande bien trop de temps et de matériel coûteux pour être utilisée en gestion courante.

La mesure de la surface terrière ne semble pas adaptée aux perches. La moindre erreur de mesure a un poids très important sur le résultat de la placette, la surface terrière des perches étant généralement très faible. On a donc un effet observateur important, associé à une très grande variabilité du phénomène. La surface terrière obte-



E. Couty

*méthode perches n°1 :
mesure au Vertex III*



X. Gauquelin, ONF

*méthode perches n°2 :
appréciation visuelle*

nue grâce à cette méthode n° 3 est en moyenne sensiblement différente de celle calculée à partir du nombre exact. Enfin, le recouvrement des perches (méthode n° 4) est très difficile à estimer. D'une personne à l'autre les résultats varient beaucoup. Les faibles densités de perches sont mal évaluées alors qu'il est très important d'être précis dans ce cas.

Le tableau 1 permet de visualiser rapidement les avantages et les inconvénients de chaque méthode. Il synthétise de façon sommaire les résultats de chaque indicateur (méthode) selon les critères de comparaison jugés importants. Une note allant de - (rouge) à +++ (vert franc) est attribuée selon l'intérêt de l'indicateur pour chaque critère.

La mise en place d'un suivi généralisé est une démarche qui permettra de recueillir des informations pour améliorer les connaissances sur la dynamique

Méthodes	Nature de la donnée	Interprétations possibles		Coûts		Précision d'estimation de la moyenne	
		Mise en cartes (1)	Avancement des recherches sur les seuils d'interprétation (2)	Facilité	Temps moyen par placette	Cohérence avec la réalité	Robustesse face aux différents opérateurs
Nombre exact (méthode de référence)	+++	++	+ entre 80 et 150 perches/ha selon les sources	--- Beaucoup de déplacements	--- 2 min. 34 s.	+++	+++
Dénombrement sur surface fixe	+++	++	+ entre 80 et 150 perches/ha selon les sources	+++	++ 20 s.	++ écart au nombre exact de 2% en moyenne	++ 74% de observateurs ont une erreur de moins de 20%
Mesure de la surface terrière	+++	-	+ entre 2 et 3 m ₂ /ha	++	++ 21 s.	-- différent de G calculée à partir du nombre exact	-- 47% des observateurs ont une erreur de moins de 20%
Recouvrement en dixièmes	- éventuellement par pourcentages	-	--- de 5% à 20% d'après les sources	- Difficile à estimer	++ 15 s.	-- pas de lien avec le nombre exact	-- forte hétérogénéité observée

Tab. 1 : Comparaison des méthodes d'estimation du stock de perches

(1) La mise en carte consiste à passer d'une représentation par placettes à une représentation par zones. C'est possible pour certaines méthodes, qui permettent d'identifier des zones relativement homogènes sur lesquelles on peut regrouper les placettes. D'autres méthodes reposent sur une interprétation trop locale ou nécessitent une densité de placettes trop importante pour que l'on puisse en déduire des informations sur le peuplement environnant. Dans ce cas, la seule représentation envisageable est une carte des placettes.

(2) La connaissance des seuils d'interprétation est un élément de jugement important pour l'interprétation des résultats d'une méthode donnée. Aucun seuil n'a été testé lors de cette étude, cependant, les données existantes ont été collectées (voir encadré). Selon les différentes sources et expériences menées, des ordres de grandeur de seuils minimaux peuvent être indiqués pour certaines méthodes ; aucun seuil maximal n'a été observé ni même cité. Ces seuils restent encore imprécis, les fourchettes étant beaucoup plus étroites (donc l'interprétation plus fiable) pour certaines méthodes que pour d'autres.

Les seuils d'interprétation

La prise de données sur le terrain n'est intéressante que si ses résultats peuvent être interprétés et traduits en termes de gestion. D'où la nécessité de « seuils » en-deçà ou au-delà desquels le résultat ne répond pas à l'objectif recherché.

De nombreux paramètres entrent dans la détermination des seuils : le contexte climatique, l'essence considérée, la station, l'exposition, la structure du peuplement. Il n'est pas envisageable de déterminer un seuil valable partout, dans tous les contextes.

En ce qui concerne la régénération et les perches en futaie irrégulière de montagne, il existe peu d'études à l'heure actuelle ; les niveaux qu'il faut atteindre pour considérer que le renouvellement est acquis et ceux qu'il ne faut pas dépasser sous peine d'arriver à un déséquilibre sont souvent issus de la comparaison intuitive de peuplements connus et l'expérience individuelle. Nos travaux n'ont pas eu pour objet de les valider.

Les seuils indiqués dans cette étude reprennent les témoignages des gestionnaires rencontrés, ainsi que les résultats de diverses expériences :

- la comparaison d'inventaires intégrant les perches (inventaire en plein à partir de 7,5 cm de diamètre ou réseau de placettes permanentes)
- l'utilisation du modèle Samsara développé par le Cemagref de Grenoble sous le logiciel Capsis qui simule la croissance des peuplements en calculant la quantité de lumière reçue,
- les résultats de suivi du réseau de l'AFI (Association de la Futaie Irrégulière),
- les études réalisées en Suisse (FREHNER et al., 2005)
- les informations fournies par les typologies de peuplement.

Ces seuils sont plus ou moins objectifs, et les fourchettes des valeurs données par les différentes sources sont variables.

des perches. On pourra, au fur et à mesure, préciser les seuils en fonction de critères jugés importants (stations, peuplements...).

L'évaluation de la régénération : des méthodes aux avantages différents

Comme pour les perches, l'évaluation du niveau de régénération se fait à l'échelle de la série, au moment de la révision de l'aménagement forestier. En revanche, la distinction des différentes essences n'est pas obligatoire. Elle n'a d'intérêt que dans certains contextes de concurrence entre deux essences aux dynamiques différentes. La comparaison des méthodes permettant l'évaluation de la régénération ne permet pas d'obtenir une conclusion aussi solide que pour l'estimation du stock de perches.

Parmi les méthodes présentées, les deux premières sont couramment utilisées par les forestiers, les trois dernières étant plus originales.

Méthode n° 1, recouvrement en dixièmes : comme pour les perches, le recouvrement est le pourcentage, exprimé en dixièmes, de la surface couverte par les semis. Cette proportion est déterminée par observation du peuplement sur environ 20 m de rayon.

Méthode n° 2, note d'abondance : cette note basée sur l'observation du recouvrement (comme la méthode précédente) peut prendre quatre modalités (absent, insuffisant, suffisant, abondant). Elle résulte de l'appréciation de l'observateur.

Méthode n° 3, « régénat » : mise au point par la direction technique de l'ONF ; cette méthode consiste en un dénombrement des semis sur de petites placettes (6 m²). « Régénat » a été élaboré pour le contexte spécifique des peuplements détruits par la tempête. Sa mise en œuvre se fait habituellement à l'échelle d'une unité de gestion. Ici, elle a été utilisée dans un contexte très différent, à une échelle bien plus importante : la série.

Cependant, c'est la seule méthode concernant la régénération qui ait fait l'objet de tests et de vérifications. Elle permet d'avoir une base fiable à laquelle comparer les autres méthodes.

Méthode n° 4, test de présence d'un semis d'avenir : un semis d'avenir est un semis d'essence objectif, de bonne conformation et présentant une croissance, ou longueur de pousse apicale, suffisante. Le test de présence appelle une réponse binaire (présence/absence) après observation sur une petite placette d'environ 2 m de rayon.

Méthode n° 5, nombre d'unités de régénération : les unités de régénération sont des groupes de semis dans lesquels il y a au moins un semis d'avenir. On les dénombre dans un rayon de 10 m.

Le tableau suivant, construit de la même façon que celui concernant les perches, synthétise les principaux résultats.

Toutes ces méthodes présentent des points forts et des points faibles. Aucune ne semble se dégager des autres.

Le choix d'une méthode doit donc se faire au cas par cas. En fonction des priorités que l'on se donne, on peut identifier des méthodes qui correspondent le mieux aux objectifs recherchés.

Comme pour les perches, les données obtenues dans le cadre d'un suivi généralisé permettront d'améliorer nos connaissances des phénomènes intervenant dans l'installation et la croissance des semis.

Conclusion

Le suivi prévu du renouvellement des futaies irrégulières de montagne au niveau national permettra de mieux apprécier le caractère durable de la gestion forestière ; de plus, cela produira une avancée en matière de description des peuplements irréguliers. L'analyse précise du renouvellement permettra de mieux intégrer cette exigence dans la gestion pour limiter sensiblement les situations de déséquilibre.



unité de régénération

E. Couty



régénération de hêtre

X. Gauquelin, ONF

L'objectif de mise en place de ce suivi est cependant précoce au regard de nos connaissances sur les mécanismes qui régissent, dans diverses conditions, la croissance des perches et la régénération. Les valeurs-seuils ne sont pas encore déterminées avec suffisamment de précision. Si, pour les perches, des ordres de grandeur et des pistes de recherche existent, c'est au long de ce suivi que se dégageront progressivement les éléments de détermination de ces seuils pour la régénération, en lien avec les autres caractéristiques du peuplement.

Émilie COUTY,

ONF, agence de la Haute Marne
DT Bourgogne — Champagne-
Ardenne

Xavier GAUQUELIN,

ONF, mission de gestion durable
DT Rhône-Alpes

Méthodes	Nature de la donnée		Interprétations possibles		Coûts		Robustesse face aux différents opérateurs
	Traitement de la donnée par essence	Prise en compte du potentiel d'avenir	Mise en cartes (1)	Avancement des recherches sur les seuils d'interprétation (2)	Facilité	Temps moyen par placette	
Recouvrement en pourcentage	--	---	++	-- gamme large : de 5 à 20%	+	++ 11 s.	--- 32 % des observateurs ont un écart à la moyenne < 20 %
Note d'abondance basée sur le recouvrement	---	++	++	+ mais subjectif	++	++ 8 s.	++ 72 % des observateurs font le même diagnostic
Régénat (méthode de référence)	+++	+	--	++ 800 à 1500 semis/ha	--	-- 34 s.	+++
Test de présence d'un semis d'avenir	++	+++	---	+ 20% des placettes régénérées	+++	+++ 4 s.	+ 79 % des observateurs ont un écart à la moyenne < 20 %.
Nombre d'unités de régénération sur une surface donnée	++	+++	++	+++ 70/ha selon la station	--	-- 40 s.	-- 38 % des observateurs ont un écart à la moyenne < 20 %

Tab 2 : comparaison des méthodes d'évaluation de la régénération

(1) Voir commentaire du tableau 1.

(2) Pour l'estimation de la régénération, une difficulté majeure vient des seuils d'interprétation. L'analyse poussée de la méthode du nombre d'unités de régénération, réalisée en Suisse, fournit des seuils précis, en fonction des stations et des essences. Mais les autres méthodes sont beaucoup moins connues de ce point de vue. Même le pourcentage de recouvrement, pourtant largement utilisé actuellement, est interprété de façon souvent différente d'une personne à l'autre ; ces divergences ne semblent pas liées aux conditions hétérogènes, mais bien à un manque de connaissances.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le Lycée agricole privé de Poisy (Haute-Savoie) et les aménagistes de la DT Rhône-Alpes pour leur participation aux relevés de terrain. Sans eux l'effet observateur n'aurait pas pu être mesuré.

Bibliographie

COUTY E., 2004. Mise en place du suivi du renouvellement en futaie irrégulière de montagne à l'Office National des Forêts. Nancy : ENGREF. Mémoire FIF. 127 p.

FREHNER M., WASSER B., SCHWITTER R., 2005. Gestion durable des forêts de protection. Soins sylvicoles et contrôle

des résultats : instructions pratiques. Berne : Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. 564 p.

DUPLAT P., PERROTTE G., 1981. Inventaire et estimation de l'accroissement des peuplements forestiers. Fontainebleau : ONF Section technique. 432 p.

SCHUTZ J.P., 1997. Sylvicultures 2 : la gestion des forêts irrégulières et mélangées. Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Coll. "Gérer l'environnement". pp. 116-117

SPARKS J., MASTERS R., PAYTON M., 2002. Comparative evaluation of accuracy and efficiency of six forest sam-

pling methods. Proceedings of the Oklahoma Academy of Science, vol. 82, pp. 49-56

ONF DT-Franche Comté, 2004. Projet LIFE : Développement d'une gestion durable des futaies irrégulières feuillues en Franche-Comté. Besançon : Office national des forêts.

PIBOULE A., 2005. Influence de la structure du peuplement forestier sur la distribution de l'éclaircissement du couvert. Cas d'une forêt hétérogène feuillue sur plateau calcaire. Nancy : ENGREF. Thèse de Doctorat. 147 p.

Une méthode d'évaluation patrimoniale de l'avifaune d'après un exemple en forêt rhénane

Des besoins nombreux d'évaluation des milieux

Les **besoins d'évaluation des milieux** sont aujourd'hui nombreux : définition de sites Natura 2000, de contours de Réserves Biologiques, études d'impact avant travaux... Les deux solutions retenues le plus souvent sont, d'une part, la localisation des sites connus pour abriter des espèces végétales ou animales remarquables, d'autre part une cartographie plus ou moins élaborée des habitats, considérant à juste titre la valeur intégrative de ces derniers. La première version se heurte souvent au manque de connaissances précises, la seconde au manque de compétences.

Une vision faunistique globale n'est jamais possible : beaucoup de groupes pourtant importants sont à l'heure actuelle inabordables, par manque de spécialistes ou par la démesure des moyens à mettre en œuvre (insectes, araignées, mollusques... chauves-souris). Dans ce contexte, **l'avifaune apparaît comme un groupe particulièrement intéressant car à la fois intégrateur des conditions du milieu et dont on peut appréhender les populations dans leur (quasi) globalité à coût mesuré.**

Les oiseaux : de bons intégrateurs des conditions du milieu...

Beaucoup d'espèces d'oiseaux sont situées en haut, si ce n'est en fin de chaîne alimentaire : elles intègrent ainsi toutes les qualités de l'écosystème (et ses défauts, d'où la grande sensibilité de certains d'entre eux aux pollutions ou aux intensifications des cultures par exemple). Ils occupent des niches écologiques diversifiées (quant aux régimes alimentaires, aux méthodes ou zones de recherches de nourriture...) ; la taille fort différente de leurs territoires de reproduction conjuguée aux connaissances biologiques de chaque espèce permet d'intégrer, en trois



Une saulaie blanche caractéristique des milieux rhénans

dimensions, la structure spatiale des milieux rencontrés : présence de trouées dans la canopée, de strate arbustive, de gros arbres, de milieux annexes tels roselières ou rochers, situation en lisière, successions végétales... et même productivité en invertébrés à la base de l'alimentation de beaucoup de passereaux.

...dont on peut appréhender la totalité des populations

Un ornithologue confirmé reconnaît au chant la totalité des espèces d'un massif forestier, ou peut dénombrer précisément les oiseaux d'eau nicheurs ou hivernants. Des méthodes éprouvées permettent, à condition de les appliquer avec rigueur, de quantifier avec une précision suffisante l'avifaune nicheuse sur de grandes superficies. Des listes rouges existent à plusieurs niveaux géographiques, permettant en plus d'apporter une « valeur » aux observations.

L'étude globale de l'avifaune permet ainsi d'ajouter un regard faunistique à

l'approche phytoécologique. Elle n'exclut évidemment pas l'étude d'autres groupes animaux représentatifs de la sensibilité des milieux à évaluer.

Exemple : étude sur un massif forestier rhénan

Après les grands travaux de canalisation du Rhin en Alsace depuis 150 ans, l'heure est venue de la redynamisation fonctionnelle de l'hydrologie des massifs forestiers rhénans. Une connaissance préalable aussi complète que possible des différents groupes vivants est indispensable pour éviter tout faux pas. C'est pourquoi, sur la base d'un projet technique de remise en eau d'anciens bras du fleuve, un programme LIFE a été monté (en partenariat avec les administrations techniques, les associations de protection de la nature, des bureaux d'études et des experts) pour étudier un massif forestier dans sa globalité.

Le massif forestier de La Wantzenau (520 ha) est situé à une dizaine de kilomètres au nord de Strasbourg. Il est

traversé par la principale rivière alsacienne (l'Ille) large d'une cinquantaine de mètres à ce niveau proche de sa confluence avec le fleuve, et bordé par un large bras mort entouré de roselières et de saulaies. Une Réserve Biologique (85 ha) protège le cœur du massif. La forêt couvre 81 % des surfaces étudiées, les zones en herbe 12 %, les surfaces en eau 7 %. Les formations boisées relèvent de l'*Ulmenion minoris* (chênaie-ormaie-frênaie, dite forêt « à bois durs ») et du *Salicion albae* (saulaie blanche, dite forêt « à bois tendres »). Une ou deux parcelles de Hêtre, essence non naturelle en forêt alluviale, ponctuent le massif.

Une approche globale de l'écosystème

Afin d'évaluer l'impact des travaux envisagés sur l'écosystème forestier, un faisceau d'études a été réalisé : outre l'avifaune, les batraciens, les odonates, les poissons, le castor ont été étudiés, ainsi que les habitats forestiers et aquatiques, des mesures topographiques précises de niveaux des sols pour évaluer l'impact des remises en eau, etc....

Zoom sur l'avifaune : combiner les méthodes d'inventaire ornithologique...

L'étude de l'avifaune s'est étalée sur deux années (2002 et 2003) ; plusieurs approches ont été mises en œuvre :

- relevé de tous les couples nicheurs sur un site sensible concerné par les travaux (quadrat de 14 ha étudié en 2002) : 103 couples de 38 espèces d'oiseaux nicheurs ont été repérés sur les 14 ha de ce site rhénan, mosaïque de forêt à bois dur, saulaie têtard, phragmitaie, bras d'eau, clairière... La Fauvette à tête noire domine largement devant le Pouillot véloce ; citons également la Rousserolle effarvatte, le Bruant des roseaux, la Fauvette grisette, le Lorient d'Europe.

- sondage par 32 Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) répartis sur l'ensemble du massif en période de reproduction (printemps 2002 et 2003) : sur un total de 58 espèces, 44 sont non accidentelles (fréquence supérieure à 5 %).

- localisation (plusieurs passages réalisés en 2003 sur l'intégralité de la zone d'étude afin de cartographier les territoires) de tous les couples des espèces à grands territoires ou patrimoniales : 32 espèces sont précisément inventoriées sur la totalité du massif (520 ha). Citons pour exemple 35 couples de Grive musicienne, 14 couples de Bruant jaune... un couple de Martin-pêcheur d'Europe... et l'absence du Rôle d'eau pourtant recherché spécifiquement par repasse de son chant dans les milieux favorables.

- suivi des oiseaux d'eau hivernants durant l'hiver 2002-2003 : le fossé d'effondrement rhénan est largement emprunté par l'avifaune migratrice et beaucoup d'espèces d'oiseaux d'eau hivernent sur le système hydrographique rhénan (seconde zone d'hivernage française). Un passage mensuel d'octobre à mars sur les cours d'eau ou plans d'eau (anciennes gravières) du site a permis de noter près de 1 400 individus de 21 espèces : le Canard chipeau arrive en tête des hivernants (350 individus cumulés) ; citons encore le Fuligule morillon, le Grèbe castagneux, la Sarcelle d'hiver,

la Grande Aigrette, le Chevalier cul-blanc... et 15 Râles d'eau hivernants dans les roselières du massif.

...pour une évaluation complète de la richesse

La synthèse de ces différentes approches (les coefficients de conversion sont utilisés pour quantifier les petits passereaux communs) permet de présenter une vision globale de l'avifaune nicheuse : sur les 95 espèces recensées durant cette étude, **58 espèces sont nicheuses et représentent 72 couples aux 10 ha** en forêt. Les espèces « intéressantes », qu'elles soient peu nombreuses sur le site ou patrimoniales à une échelle au moins régionale, sont en outre localisées (cartographie des territoires).

Originalité : l'application d'une « note de patrimonialité »...

Dans le but de réaliser un zonage patrimonial aussi objectif que possible, autrement dit de définir des secteurs présen-

Les méthodes d'inventaire de l'avifaune forestière nicheuse

Méthodes absolues : elles consistent à recenser les oiseaux nicheurs sur une superficie définie (on parle de quadrats ou cartographie des territoires). Devant l'ampleur de la tâche, l'ornithologue a le choix entre recenser tous les oiseaux sur une zone limitée (souvent 10 à 15 ha), ou certaines espèces sur une région plus étendue (plusieurs centaines à plusieurs milliers d'hectares) : il restreint alors l'étude à des oiseaux à grands territoires de reproduction (rapaces, pics etc.) ou à certaines espèces rares et localisées. Les densités sont données aux 10 ou 100 ha.

Méthodes relatives : elles permettent une approche de l'ensemble des espèces sur de grandes superficies, soit par une méthode linéaire (parcours répété sur un transect) soit par une méthode ponctuelle (deux inventaires sur chaque point) : on définit alors des Indices Kilométriques ou Ponctuels d'Abondance, IKA ou IPA. La plus utilisée est aujourd'hui la seconde, qui se prête à une exploitation statistique des résultats et à la mise en évidence de relations entre avifaune et structure forestière. Leur défaut : les densités obtenues sont relatives, non comparables et non cumulables. Elles permettent toutefois la comparaison, pour une espèce donnée, entre deux massifs ou deux années différents.

Le cumul sur un même site de méthodes absolues (quadrats) et de méthodes relatives (IPA) permet d'établir des **coefficients de conversion** entre IPA et densités absolues ; ces coefficients sont :

- spécifiques (un coefficient différent par espèce, fonction de l'abondance et de la détectabilité de chacune),
- personnels (chaque ornithologue perçoit et note « ses oiseaux » de manière différente),
- et valables uniquement si le double comptage est répété de nombreuses fois sur des sites différents (11 sites différents cumulant 3 000 ha et 250 IPA pour l'auteur).

protocole

Note de patrimonialité

Chaque espèce d'oiseau rencontrée s'est vu attribuer une « valeur » en fonction de sa place dans la liste rouge régionale, la liste rouge nationale, et la Directive Européenne « oiseaux ». De nombreuses méthodes de calcul sont évidemment possibles ; nous avons procédé comme suit.

On définit un « rang » correspondant au statut dans les différentes listes

- rang de 2 à 10 pour l'appartenance « croissante » à la liste rouge Alsace ;
- rang de 13 à 20 pour l'appartenance « croissante » à la liste rouge France ;
- rang de 30 pour l'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

La note est obtenue en prenant le logarithme de ce rang, la « valeur » correspondant à la somme des différentes notes si l'espèce appartient à plusieurs listes. La valeur 0,1 est attribuée par défaut pour les espèces communes*. Le tableau ci-après résume ce calcul ; l'échelle logarithmique permet de contenir les notes dans un rapport plus conforme à la réalité écologique.

Ainsi, la Tourterelle des bois, considérée comme « patrimoniale » en Alsace et « en déclin » en France, obtient la note 3,6 ; le Martin-pêcheur d'Europe, espèce « à surveiller » à l'échelon régional et national, et listée à l'annexe I de la Directive Oiseaux, se voit attribuer la note de 7,4 ; et la Fauvette à tête noire, espèce la plus commune en forêt rhénane et intégrée à aucune liste patrimoniale, reçoit par défaut la note 0,1. La place limitée contraignant à ne pas développer, contacter l'auteur pour toute précision.

* (lesquelles sont implicitement de rang 1, mais auraient eu avec le calcul logarithmique une note donc une valeur nulle, qui aurait négligé le poids de la richesse spécifique dans l'évaluation patrimoniale globale)

hors listes											
notes	0,10										
liste Rouge Alsace											
	-	Patrimonial	Non Significatif	A Surveiller	A Préciser	Localisé	Rare	en Déclin	Vulnérable	En danger	
rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
notes	-	0,69	1,10	1,39	1,61	1,79	1,95	2,08	2,20	2,30	
Liste Rouge France											
	-	-	Non évalué	A Surveiller	A Préciser	Localisé	Rare	en Déclin	Vulnérable	En danger	
rang	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
notes	-	-	2,56	2,64	2,71	2,77	2,83	2,89	2,94	3,00	
											Directive oiseaux annexe 1
											rang 30
											note 3,40

Exemple : « valeur » du Martin-Pêcheur d'Europe : $1,39 + 2,64 + 3,40 = 7,43$

tant une plus forte concentration d'espèces patrimoniales, une méthode originale a été utilisée, dans laquelle les espèces, nicheuses ou hivernantes, se sont vu attribuer une "note de patrimonialité" selon leur place dans l'échelle de rareté des livres rouges, régional et national, et de la Directive Oiseaux.

Les zones occupées par chaque espèce patrimoniale rencontrée lors de la cartographie des territoires ont été cartographiées, les notes se cumulant lors des recoupements de plusieurs espèces patrimoniales. Il a été procédé de la même façon pour les oiseaux d'eau hivernants.

1 *Incongrue dans un habitat de forêt alluviale.*

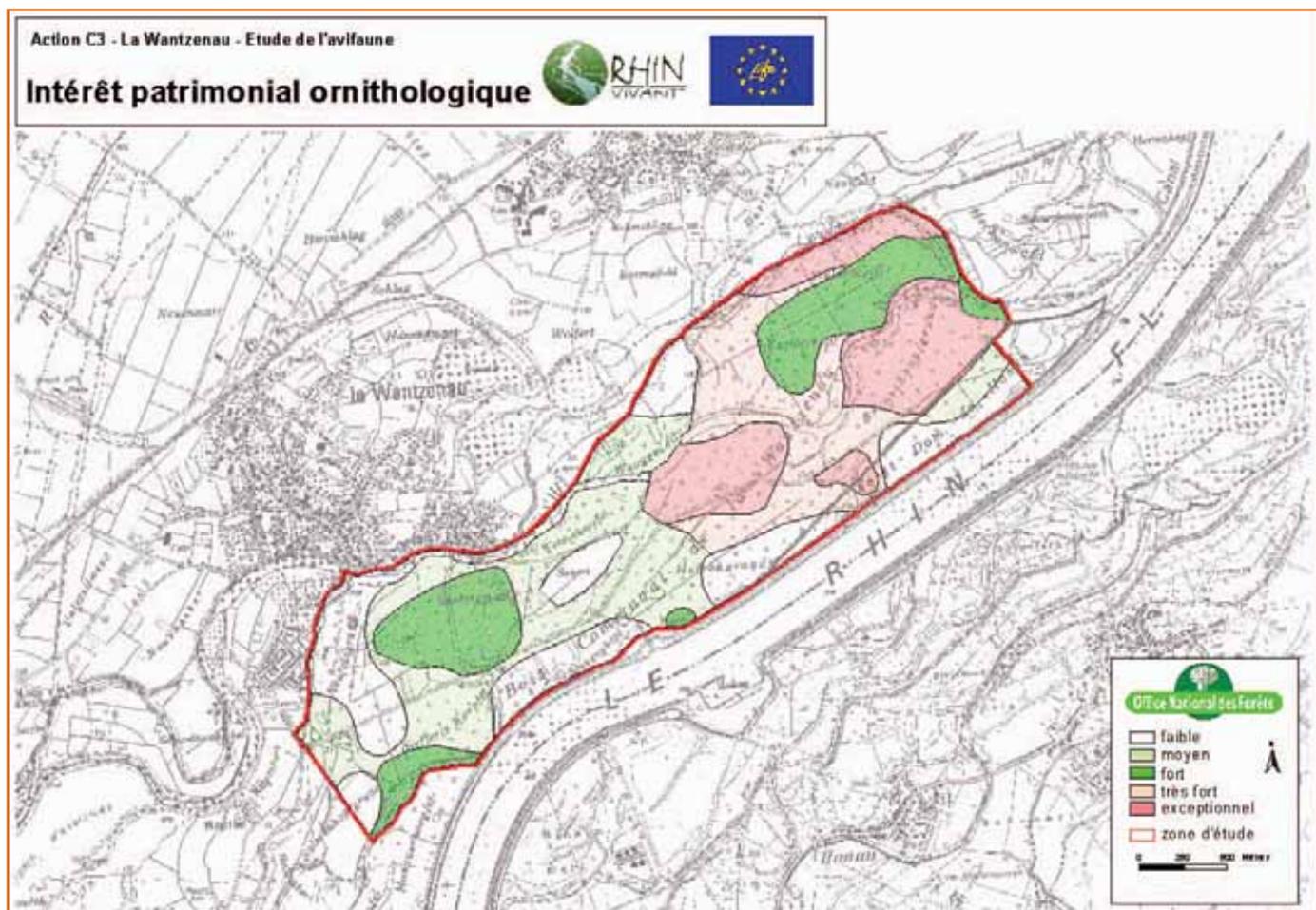
En outre, le nombre moyen d'espèces contactées par IPA est également retenu par grands secteurs de la zone (forêt mature, milieux ouverts, marais etc.) ; une valeur de 0 à 5 est attribuée, se rajoutant aux notes « espèces ».

...permet le zonage par degré d'intérêt patrimonial ornithologique

Le cumul du nombre d'espèces et des différentes notes attribuées aux espèces patrimoniales permet de faire ressortir des zones à intérêt ornithologique variable, lissées ensuite mathé-

matiquement (création de « classes d'intérêt ») et géographiquement. Une carte présentant l'intérêt patrimonial global sur le plan ornithologique est établie sur la base de ces critères.

Sur notre exemple rhénan (cf. carte) on constate un très net gradient croissant du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Quatre zones d'intérêt majeur se dégagent : la forêt mature située au centre du massif (intégrant une parcelle de hêtre¹...), les derniers méandres de la rivière Ill au sein de la réserve intégrale, le *Waldrhein*, bras mort bordé de saulaies têtards et de roselières, et une ancien-



Carte de l'intérêt patrimonial ornithologique dans le massif forestier de La Wantzenau

ne gravière aujourd'hui « réserve d'oiseaux », havre de quiétude pour l'avifaune aquatique nicheuse et hivernante. À l'opposé, les quelques milieux cultivés, les parties boisées jeunes (perchis) et l'étang dévolu à la pêche présentent un moindre intérêt.

Des coûts mesurés...

Cette étude est intégrée à un programme LIFE Nature portant sur la majeure partie de la bande rhénane alsacienne, financée par l'Union européenne, le Ministère de l'Environnement, le Conseil Régional d'Alsace, le Conseil Général du Bas-Rhin, l'ONF, et, pour cette action particulière, la commune de La Wantzenau. Etalés sur deux ans, 45 jours ont été nécessaires à la réalisation de cette étude, y compris la réflexion amont, la coordination avec les autres études faunistiques, la recherche biblio-



Site d'intérêt majeur, ce bras mort du Rhin appelé Waldrhein concentre les enjeux

P. DENIS, ONF

graphique, la rédaction d'un rapport de synthèse. L'expérience personnelle, en particulier la pratique de terrain, la reconnaissance des espèces (chants...) et la mise en place des coefficients de conversion, n'est pas comptabilisée (et difficilement comptabilisable) ; elle est très fortement coûteuse en temps et indispensable à la réalisation d'une telle étude ! En ajoutant quelques jours de cartographie informatique (SIG), on peut arrondir à 50 jours tout compris la réalisation de cette étude quasi exhaustive de l'avifaune d'un massif de plus de 500 hectares, soit 21 500 € au coût du jour : le rapport intérêt - exhaustivité de l'étude/coût est intéressant.

...Pour une méthode généralisable ?

Sur la base de ce zonage objectif des enjeux patrimoniaux, associé à d'autres résultats (découverte en particulier par le Conseil Supérieur de la Pêche d'un des rares sites français de Loche d'étang), le projet initial de travaux de remise en eau a dû être révisé pour préserver les zones de fort intérêt biologique. En outre, cette approche nous permet de prolonger l'étude par l'application à la gestion, qu'elle soit forestière ou hydraulique, sur des critères scientifiques.

Cette méthode est bien entendu généralisable à d'autres massifs forestiers, et moyennant sans doute quelques adaptations - à des milieux non forestiers ; toute critique ou complément permettant de progresser dans la démarche sera la bienvenue. Souhaitons que de telles études puissent être menées par des spécialistes d'autres disciplines, je pense en particulier aux Orthoptères et aux Odonates, dont la sténoécité² permettrait la cartographie des milieux prairiaux ou aquatiques.

Pascal DENIS

Expert faune et habitat
Réseau avifaune national
Service d'Appui Technique
de la DT Alsace



O. Claudon

La fauvette à tête noire est l'espèce la plus abondante en forêt rhénane

Bibliographie

- BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B., 1970. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda*, vol. 38, pp. 55-71.
- CEE, 1992. Directive 92/43 CEE du Conseil du 21 mai 1992, modifiée, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
- DENIS P., 2003. Restauration du massif alluvial de La Wantzenau : étude de l'avifaune. Rapport d'étude ONF. Colmar : ONF Service d'Appui Technique. 33 p. + annexes.
- MULLER Y., 1987. Les recensements par Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.), conversion en densités de populations et test de la méthode. *Alauda*, vol. 55, pp. 211-226.

- ODONAT (Coord.), 2003. Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Strasbourg : Collection Conservation. 479 p.
- ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France : listes rouges et recherche de priorités, populations, tendances, menaces, conservation. Paris : Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris : Ligue pour la Protection des Oiseaux. 560 p.

² faible tolérance vis-à-vis des conditions du milieu, niche écologique réduite - sténoèce ≠ euryèce

à suivre

n° 13 - été 2006

Prochain dossier : desserte forestière

parution : août 2006

Le réseau routier constitue un patrimoine indispensable non seulement à la mobilisation de la ressource mais aussi à la gestion multifonctionnelle de la forêt. Sans prétention d'exhaustivité, le dossier abordera en plusieurs exemples les divers aspects, de la conception à la réalisation.

Retrouvez RenDez-Vous techniques sur intraforêt

Tous les textes de ce numéro sont accessibles au format PDF dans la rubrique qui lui est désormais consacrée dans le portail de la direction technique (Recherche et développement/Documentation technique). Accès direct à partir du sommaire.

Pour rechercher un article particulier, utilisez le moteur de recherche de la base documentaire



Si vous désirez nous soumettre des articles, prenez contact avec nous :

ONF - Département recherche et développement
Christine Micheneau
Tél. : 01 60 74 92 25
Courriel : rdvt@onf.fr

Pour se procurer RDV techniques :

ONF - Documentation technique
Boulevard de Constance
77300 Fontainebleau
Tél. : 01 60 74 92 24 - Fax 01 64 22 49 73

