



LES PROGRÈS DE LA DIFFUSION DES CONNAISSANCES SUR LES STATIONS FORESTIÈRES

L'IFN s'est vu confier en 2002 par la Direction générale de la forêt et des affaires rurales (DGFAR) une mission permanente d'animation, d'expertise et de coordination opérationnelle dans le domaine de la typologie des stations forestières avec un soutien financier pour une période de trois ans. Fin novembre 2006, un séminaire intitulé « Typologie des stations forestières : blocages et avancées » organisé conjointement par le Groupement d'intérêt public sur les écosystèmes forestiers (GIP Ecofor) et l'IFN a permis de faire le point sur les progrès réalisés dans la diffusion des connaissances sur les stations forestières. Analyse détaillée et pédagogique de l'ensemble des outils réalisés à ce jour pour l'identification des stations forestières, le Guide-âne est une aide précieuse pour une meilleure diffusion des connaissances dans ce domaine. Ce numéro de L'IF aborde aussi quelques actions que la DGFAR souhaite voir se prolonger et être développées par les professionnels à partir des acquis obtenus au cours de ces années. Il présente enfin le nouveau découpage écologique du territoire en cours de réalisation à l'IFN, c'est-à-dire le regroupement de régions forestières nationales en sylvoécotérritoires.

Quatre ans de relance de la typologie des stations

La diffusion des résultats de typologie des stations forestières revêt, la plupart du temps, la forme d'un catalogue des stations, d'un rapport d'étude scientifique, d'un guide pour le choix des essences ou de simples plaquettes d'information selon le public visé. C'est en ciblant l'outil vers chaque utilisateur (figure 1) et en proposant des formations adaptées que la diffusion des connaissances sur les stations forestières est et sera plus efficace.

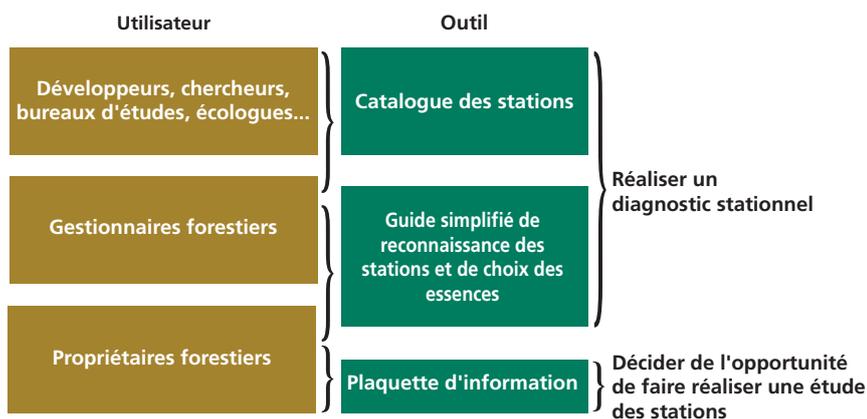


Fig. 1 : À chaque utilisateur son outil.

La propagation de connaissances nécessite préalablement des travaux de recherche en amont. De nombreux chantiers ont été menés ces dernières années : utilisation des données phytoécologiques de l'IFN, évaluation de la pertinence de seuils écologiques pour la croissance des arbres, tests de méthodes de cartographie des stations, y compris prédictive. D'autres sont en cours : évaluation des potentialités forestières au niveau national (hêtre, épicéa) ou dans des peuplements irréguliers et mélangés, validation d'indices bioclimatiques ou de valeurs indicatrices des espèces, mycorhizes et relations station-production... Ces travaux constituent des avancées pour une meilleure adéquation station/sylviculture en particulier dans le contexte du réchauffement climatique.

Sommaire

Quatre ans de relance de la typologie des stations	1
Guide-âne : l'abc de l'élaboration des guides	2
Les actions de relance de la typologie dans les régions pilotes	3
Deux exemples d'autres réalisations	5
Un projet structurant pour l'avenir de la gestion forestière : les sylvoécotérritoires	6



De nombreuses pistes sont encore à explorer. Elles concernent essentiellement des réseaux d'échanges : création d'un réseau de forestiers européens en matière

de typologie des stations, harmonisation des appellations des unités de station (US) d'une région à l'autre, constitution d'une base de données interrégionales,

voire nationale, des réussites et des échecs sylvicoles par unité de station. Le rapprochement entre types de station et habitats est aussi un vaste sujet à exploiter.

Guide-âne : l'abc de l'élaboration des guides

Le comité de pilotage national sur la typologie des stations a décidé de présenter dans un ouvrage de référence une analyse détaillée et pédagogique de l'ensemble des outils réalisés à ce jour pour l'identification des stations forestières.

Le livre *Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences* ou *Guide-âne* est paru fin novembre 2006. Il est vendu au prix de 15 €*. Au fil de ses 224 pages, il explicite l'élaboration d'un guide, de la conception du projet à la formation des utilisateurs.

* bon de commande sur www.ifn.fr.
Ce prix de vente correspond aux frais de tirage et de mise à disposition.

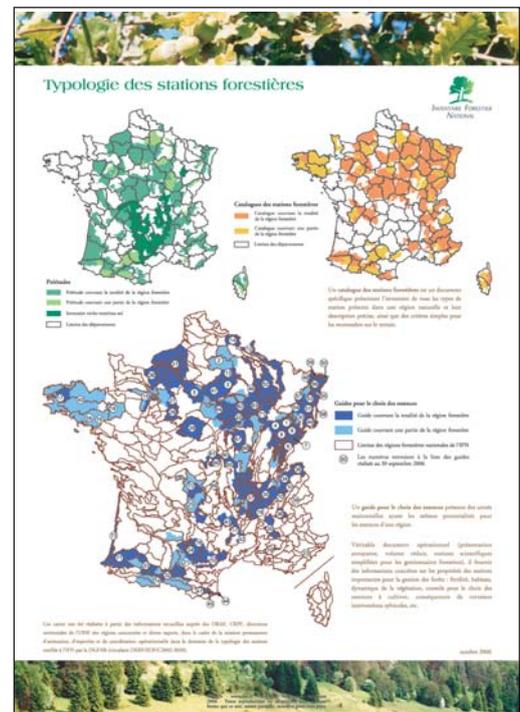
Destiné aux gestionnaires et techniciens forestiers, élus locaux, financeurs des guides et à toute autre personne intéressée par les milieux naturels forestiers, le guide se compose de trois parties :

- un rappel des questions à se poser avant d'entreprendre la réalisation d'un tel outil ;
- une présentation des méthodes d'élaboration de la typologie des stations forestières ;
- un exposé exhaustif des moyens de présenter et diffuser les outils d'aide à la décision, de former les forestiers à leur emploi et d'en développer la pratique.

Chaque partie comprend une analyse commentée de l'état de l'art sur le thème traité, illustrée de

figures et de tableaux et, le cas échéant, par l'exposé d'un cas concret dans un encadré. Il se termine par une synthèse des recommandations opérationnelles sur fond jaune, dont la lecture indépendante permet de retenir l'essentiel de l'information.

Un document en couleur accompagne le *Guide-âne*. Il détaille et liste les 79 guides pour le choix des essences réalisés au 30/09/2006. Une fois déplié, ce document devient une affiche montrant la couverture nationale en prétéudes, catalogues des stations forestières et guides à cette même date (figure 2).



Les actions de relance de la typologie des stations dans les régions pilotes

Les principaux objectifs et principes du programme de relance de la typologie des stations initié par le ministère de l'agriculture et de la pêche en 2002 sont :

- favoriser l'adéquation des outils aux besoins (cahier des charges élaborés par les utilisateurs) ;
- assurer le transfert et l'utilisation effective des outils (formation) ;
- garantir l'accès à une expertise

technique nationale pour toutes les régions (coordinateur technique : IFN) ;

- apporter un cadre scientifique cohérent pour l'évolution des outils et de leur utilisation (appui scientifique : GIP Ecofor) ;
- améliorer l'efficacité du dispositif et s'assurer de la cohérence avec les politiques régionales forestières.

Deux régions pilotes complémentaires ont été sélectionnées : une région de plaines et de collines, Champagne-Ardenne, et une région de montagnes, Rhône-Alpes, présentant l'avantage supplémentaire de couvrir deux départements méditerranéens. Le travail réalisé dans celles-ci remplit les objectifs fixés en 2002.

En Champagne-Ardenne

La stratégie adoptée par la Champagne-Ardenne porte sur la réalisation de guides d'un type nouveau, à l'intention des gestionnaires publics et privés (Encadré 1). Initié juste avant le programme de relance avec le guide consacré à la *Champagne humide*, ce travail s'est poursuivi ces dernières années. Les efforts ont été axés sur la création d'outils adaptés et utilisables sur le terrain et sur l'accompagnement des utilisateurs (guide des *Principales espèces forestières indicatrices de Champagne-Ardenne et de Bourgogne* pour la reconnaissance des plantes forestières, journées de formation, parcours d'auto-formation...). Une attention particulière a également été portée sur la recherche d'une aire maximale de validité géographique de chaque guide. Par exemple la zone de validité d'un guide initialement prévu pour deux régions forestières (*Pays d'Othe* et *Champagne Sénonaise*) a été étendue à deux régions voisines

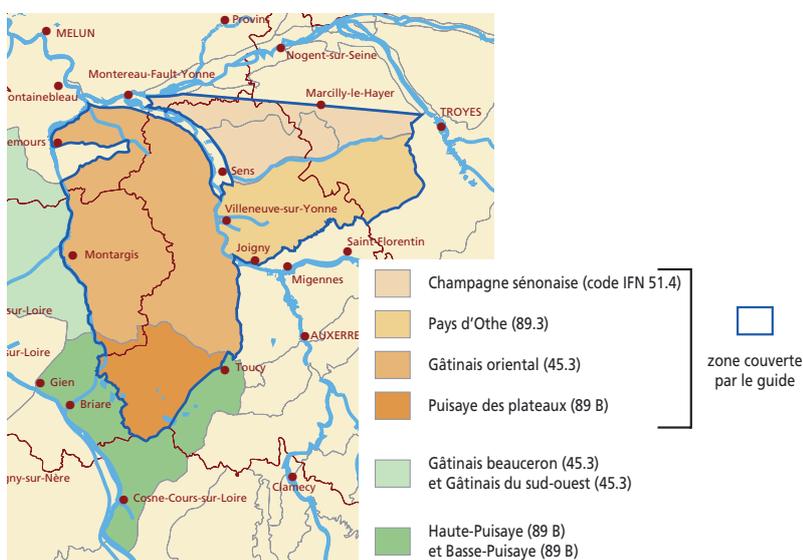


Fig. 3 : Exemple d'extension de la zone de validité du guide Pays d'Othe, Champagne Sénonaise, Gâtinais oriental et Puisaye des plateaux.

(Gâtinais oriental et Puisaye des plateaux) (figure 3).

Aux trois guides produits ces dernières années selon ce modèle (*Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne, du nord et de l'est de la Bourgogne ; Pays d'Othe, Champagne sénonaise, Gâtinais oriental et Puisaye des plateaux ; Plateaux calcaires de l'ouest de la*

Bourgogne) vont s'ajouter deux nouveaux guides (*Argonne et Vallées alluviales*). Celui sur les Vallées alluviales est particulièrement ambitieux, par l'étendue de la zone prospectée et la diversité intrinsèque des milieux alluviaux et par les enjeux économiques, écologiques et sociaux qui y sont rattachés (Encadré 2).

Encadré 1 : Un nouveau type de guide en Champagne-Ardenne

Outre la clé de détermination des unités de station (US), ce modèle de guide d'une centaine de pages explique de façon simple en quatre parties essentielles :

- la présentation de la zone couverte ;
- des généralités sur les stations, leur identification, les sols, les groupes écologiques et les habitats ;
- des fiches de présentation de chaque unité de station ;
- des données complémentaires : tableau synthétique des caractéristiques des unités de station, dynamique naturelle des peuplements, comportement des principales essences présentes sur la zone, illustrations des plantes indicatrices, espèces rares ou protégées, correspondances entre les US du guide et les types de station décrits dans les catalogues existants, etc.

Encadré 2 : Un projet ambitieux : le guide des stations des milieux alluviaux

Les milieux alluviaux, au fond plat marqué et sous l'influence (au moins périodique) d'une nappe d'eau, étant d'origines diverses – parfois lointaines –, on peut envisager de les étudier d'emblée sur une très vaste zone (figure a). Le secteur d'étude couvre ainsi six régions administratives, neuf bassins hydrographiques, soit de très nombreuses régions forestières appartenant aux zones biogéographiques atlantique (en majorité) et continentale.

Deux clés de détermination des unités de station sont élaborées, l'une pour les forêts alluviales, l'autre pour les peupleraies sans sous-étage, renvoyant aux mêmes US. Les milieux ouverts ne feront pas l'objet d'US spécifiques, mais seront rattachés aux milieux forestiers avec lesquels ils sont en dynamique naturelle.

Un plan d'échantillonnage adapté a été élaboré (tableau a). Les relevés déjà réalisés dans les régions Nord-Picardie et Champagne-Ardenne se révèlent parfois assez indépendants des caractéristiques des régions naturelles : des espèces sont en effet très liées à un type de cours d'eau (les grandes vallées pour l'Épiaire des marais par exemple). La comparaison des relevés réalisés va donc permettre d'adapter le plan d'échantillonnage (davantage de relevés dans les vallées petites et moyennes par exemple) pour effectuer en



Fig. a : Les bassins hydrographiques de la zone d'étude.

2007 les relevés dans les autres régions. Les traitements statistiques auront lieu durant l'hiver 2007-2008, les tests l'été suivant, pour une parution du guide à la fin de l'automne 2008. En plus des rubriques classiquement abordées dans les guides, les potentialités environnementales (qualité des eaux, régulation des crues, habitats et espèces d'intérêt patrimonial, paysage) seront traitées, ainsi que la productivité des principaux cultivars de peuplier.

Région administrative	Le nombre de relevés par région administrative est calculé en fonction de son nombre de kilomètres de cours d'eau principaux et secondaires
Taille du cours d'eau	50 % des relevés le long des cours d'eau principaux 35 % des relevés le long des cours d'eau secondaires 15 % des relevés le long des cours d'eau annexes
Cours d'eau Région naturelle Département	Nombre de relevés calculé en fonction du linéaire des cours d'eau
Formation végétale en milieu alluvial	40 % des relevés en forêt 25 % des relevés en peupleraie fermée 25 % des relevés en peupleraie ouverte 10 % des relevés en prairie

Afin de mesurer l'impact de tous ces travaux, une enquête auprès d'un large public de 227 utilisateurs, fréquents, occasionnels ou potentiels de la typologie des stations a été réalisée. Elle met en évidence une utilisation de plus en plus fréquente des outils élaborés, qui sont considérés comme pratiques et fiables, le mode d'utilisation restant étroitement lié à l'activité professionnelle (figure 4).

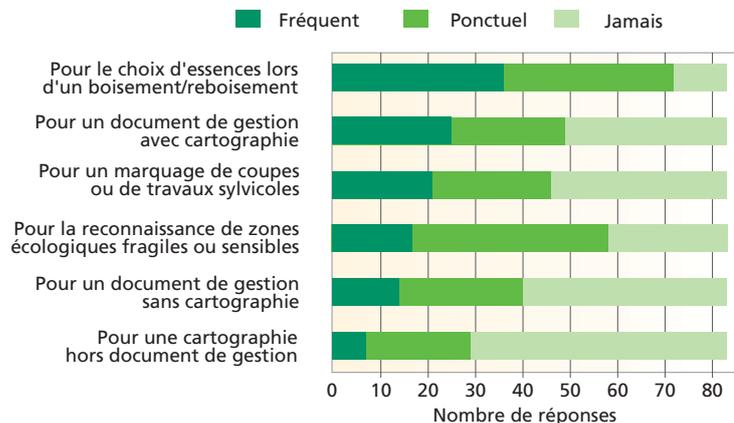


Fig. 4 : Les questions auxquelles répond la typologie des stations.

La région Rhône-Alpes réunit sur son territoire les quatre zones biogéographiques (figure 5) présentes en France, en particulier la région méditerranéenne et celle des hautes montagnes.

Le relief et la forte différenciation climatique due à l'altitude, compensée ou non localement par l'exposition, constituent une difficulté importante pour la typologie des stations à construire. C'est pourquoi l'architecture du programme s'appuie sur un découpage de la région en secteurs biogéographiques faisant chacun l'objet d'un référentiel écologique (Encadré 3).

Pour *Les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain*, un document de terrain adaptable, évolutif et pédagogique a été réalisé. Sur ce modèle paraîtra courant 2007 une édition revue et complétée du guide – notamment par les stations sur roches volcaniques –

concernant la bordure orientale du Massif central ainsi que le guide concernant *Les plaines et piémonts* de l'ensemble de la région.

Le travail n'a pas encore commencé pour le secteur à caractère méditerranéen.

Comme en Champagne-Ardenne, le travail d'élaboration des guides s'est accompagné de l'édition de

plaquettes à destination d'un large public et de formations.

Cependant les outils de vulgarisation disponibles restent moins variés, à l'heure actuelle, que dans l'autre région pilote.

Sans personnel dédié spécifiquement à ce travail, le CRPF et l'ONF appuyés par l'IFN, se consacrent en priorité à l'aspect scientifique.



Fig. 5 : Les quatre secteurs biogéographiques retenus pour les guides de stations en Rhône-Alpes.

Encadré 3 : Un référentiel écologique unique

Un premier guide a été réalisé sur la bordure orientale du Massif central pour aider les gestionnaires dans la reconstitution des peuplements après la tempête de 1999. Les réflexions suivantes menées dans le cadre des actions pilotes en typologie des stations, se sont orientées vers l'élaboration d'un référentiel régional unique qui permette d'aborder les questions forestières avec un langage commun (cf. LIF n° 4).

Un référentiel écologique correspond à une harmonisation des typologies de stations en US à l'intérieur d'une zone géographique donnée, suivant une structure unique, définie selon les trois principaux facteurs régissant le fonctionnement des écosystèmes forestiers (donc le déterminisme des stations et leur répartition spatiale) :

- chaleur (bilan thermique) ;
- eau (bilan hydrique) ;
- éléments minéraux (bilan trophique).

Un référentiel écologique fournit ainsi un système cohérent d'estimation de l'action de ces facteurs, des descripteurs qui leur sont associés et des seuils à prendre en compte pour évaluer leur impact sur les écosystèmes.

Chaque US est ainsi représentée par une case dans un diagramme écologique à deux (bilans trophique et hydrique) ou à trois dimensions (en considérant également le bilan thermique par l'intermédiaire des étages de végétation par exemple).

Deux exemples d'autres réalisations

En temps que coordinateur technique, l'IFN est intervenu sur divers autres projets. Il suit actuellement la réalisation d'un guide des sylvicultures du châtaignier à bois en Castagniccia (Corse). Son originalité repose dans l'emploi d'un système

d'information géographique (SIG) pour élaborer le plan d'échantillonnage à partir des documents disponibles : cartes géologiques, topographiques (MNT), formations végétales, données météorologiques, points IFN existants... Dans le parc du

Livradois-Forez, la méthode d'élaboration d'une typologie forestière liée à la phytosociologie a reposé sur l'homogénéisation, le tri et le recodage dans une base unique de 2 620 relevés existants provenant de quatre sources différentes dont plus d'un millier de relevés IFN.

Un projet structurant pour l'avenir de la gestion forestière : les sylvoécorégions

Des régions forestières IFN...

Dès la création de l'IFN, chacune des cinq unités interrégionales de l'Inventaire délimita des régions forestières homogènes selon des critères physiques (géologie, climat, relief, formations végétales), agronomiques et sylvicoles (types de paysage rural, nature de la ressource en bois), économiques (types d'utilisation de la matière ligneuse), voire administratifs (limites cantonales) (figure 6). 309 régions forestières nationales (REGN) furent ainsi définies sur l'ensemble de la France,

regroupant 680 régions départementales (REGD). Ces régions forestières, regroupées en trois zones phytogéographiques (figure 6a) par l'IFN, ont servi de base à l'échantillonnage des points visités au sol jusqu'en 2004. En parallèle, le développement des catalogues des stations forestières dans les années 1980 s'est logiquement appuyé sur ce découpage. Utilisées pour diffuser les résultats d'inventaire de « l'ancienne méthode », elles permettent aussi de mettre en évidence les relations

entre les caractères écologiques du milieu et sa capacité de production forestière. Divers documents de gestion forestière s'y réfèrent, comme par exemple les directives et schémas régionaux d'aménagement (DRA et SRA) établis par l'Office national des forêts (ONF) ou les schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) rédigés par les centres régionaux de la propriété forestière (CRPF). Cependant, il existe de nombreux autres découpages appliqués (figures 6d et 6e).

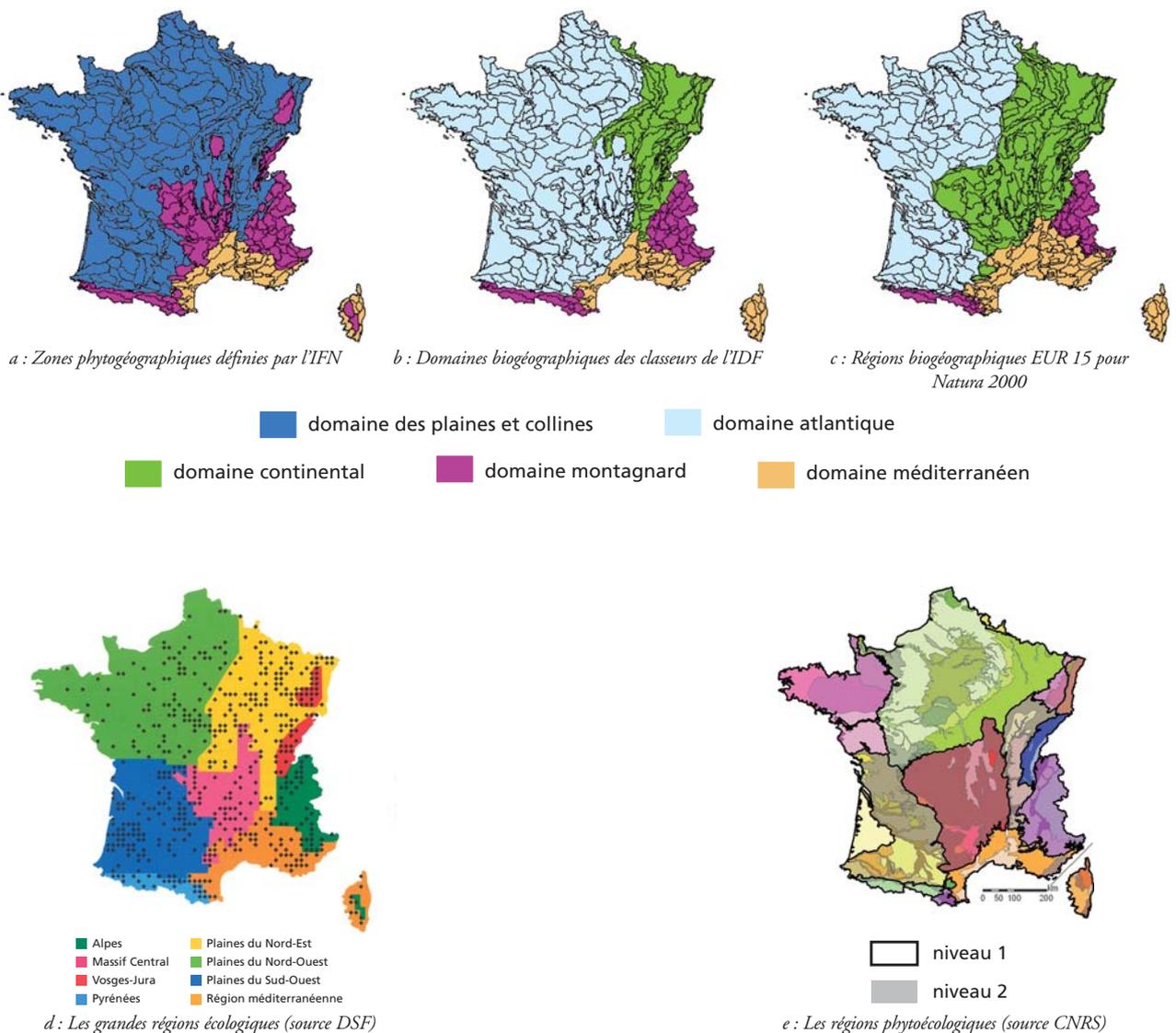


Fig. 6 : Différentes partitions écologiques du territoire national



... à un zonage écologique simple et compréhensible du territoire : les sylvoécorégions

Le cadre lié aux inventaires départementaux doit évoluer pour s'adapter à la nouvelle échelle de la gestion forestière (région administrative) comme au nouvel

inventaire systématique IFN. Ceci a conduit la DGFAR à financer une préétude (encadré 4), puis la réalisation, d'un nouveau découpage selon des entités plus

larges que les traditionnelles régions forestières nationales. Chaque entité de ce nouveau découpage, constituera une sylvoécorégion (SER).

Une sylvoécorégion correspond à la plus vaste zone géographique à l'intérieur de laquelle les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des habitats forestiers varient de façon homogène entre des valeurs précises, selon une combinaison originale, c'est-à-dire différente de celle des SER adjacentes.

Encadré 4 : Une préétude fort enrichissante

Les expériences menées en Champagne-Ardenne et en Rhône-Alpes avec l'appui technique de l'IFN ont montré qu'il était possible de traiter plusieurs régions forestières en un seul *Guide pour la reconnaissance des stations forestières et le choix des essences*. D'où l'idée de tester la méthode ascendante (cf. page 8) sur les régions pilotes et les régions voisines en s'aidant des travaux relatifs à la typologie forestière en utilisant des données de l'IFN (figure b). Ceux-ci fournissent en effet une aide précieuse pour identifier les critères discriminants entre régions ainsi que les facteurs du milieu à prendre en compte pour les comparer et les caractériser. Ainsi les régions forestières constituant les plateaux calcaires du Nord-Est de la France ont-elles été comparées, à l'aide des données IFN, pour préciser le zonage obtenu par la démarche descendante (figure c).

La préétude a montré également qu'il est possible de découper un territoire en régions climatiques en utilisant les données de Météo France (Aurélhy©). Mais la principale difficulté réside dans l'identification d'indices climatiques pertinents pour la production forestière. En effet, l'étude Carbofor, réalisée sur 67 espèces ligneuses, et la modélisation de l'indice de fertilité du hêtre et de l'épicéa en fonction des caractéristiques du milieu (cf. LIF n° 4), par exemple, ne désignent pas les mêmes variables climatiques comme facteurs principaux de la croissance ligneuse. En outre, l'ETP, qui permet d'estimer le bilan hydrique, n'est pas encore modélisée à l'échelle nationale. Pour définir des SER sur toute la France, il semble donc préférable de réaliser d'abord un découpage selon la géologie, le relief et la végétation, puis de caractériser climatiquement les régions obtenues. Le cadre géographique ainsi défini sera suffisamment stable sur une longue période pour percevoir l'évolution du climat, voire y simuler des scénarios climatiques différents.

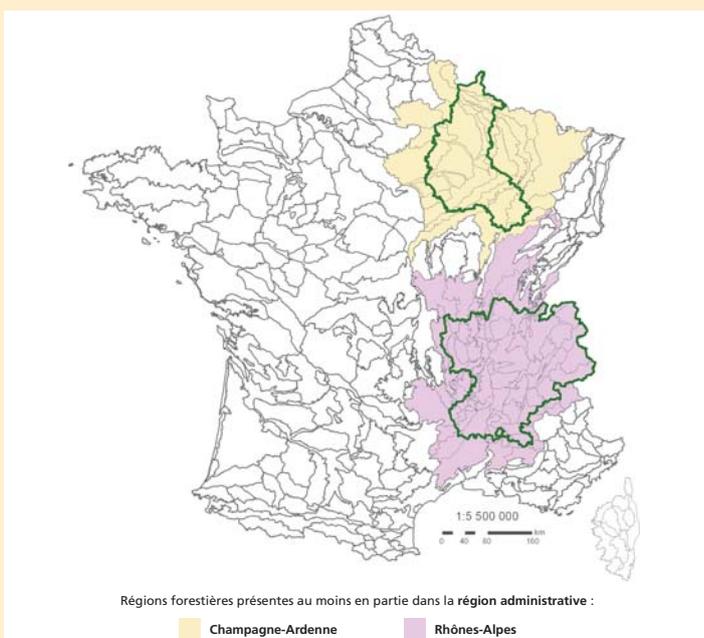


Fig. b : Les régions forestières présentes dans les régions pilotes.



Fig. c : Les plateaux calcaires du Nord-Est : une première SER ?

Pour en savoir plus

L'établissement et ses données : www.ifn.fr

Les résumés et les présentations des différents orateurs des rencontres « typologie des stations forestières : blocages et avancées » sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante : www.gip-ecofor.org/ecoforrec/publi/page.php?id=1025&rang=0

CARNNOT-MILARD (L.), *Guide pour l'identification des stations et le choix des essences – Les Plateaux calcaires de l'ouest de la Bourgogne*, CFPPA de Croigny, 2006, 126 p.

DUPIAS (G.), REY (P.), *Document pour un zonage des régions phytocécologiques*, CNRS Toulouse, 1985, 40 p. + une carte des régions écologiques de la France au 1/1 000 000.

FORÊT (M.), DUMÉ (G.), *Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences – Méthodes et recommandations pratiques ou Guide-âne*, IFN, 2006, 224 p.

GAUQUELIN (X.), COURBAUD (B.) et al., *Guide des sylvicultures de montagne – Alpes du Nord françaises*, Cemagref Grenoble, CRPF Rhône-Alpes, ONF Rhône-Alpes, 2006, 290 p.

IFN, La typologie des stations forestières, *L'IF*, n° 4, 2004, 8 p.

JOUD (D.) et al., *Guide pour identifier les stations forestières de Rhône-Alpes – Synthèse pour les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain*, CRPF Rhône-Alpes, 2006, 132 p.

LOUSTEAU (D.) et al., *Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France – Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*, Rapport final du projet Carbofor, INRA, CNRS-CEFE, CIRAD, IFN, 2004, 134 p.

MERRIEN (T.), *Pré-catalogue des types de stations forestières du Parc naturel régional Livradois-Forez*, Document de travail, PNR Livradois-Forez, CRPF Auvergne, 2006, 42 p.

Les objectifs des sylvoécotégions

Cet acquis national du programme de relance doit ainsi fournir :

- un contexte géographique objectif pour la rédaction des documents cadres de la gestion forestière, indépendant du type de propriété et de niveau désormais régional ;
- une référence, définie selon des critères connus, pour la publication et la valorisation des résultats de l'IFN selon un découpage écologique présentant des entités plus vastes que les régions forestières nationales et donc mieux adapté à la logique de production de résultats issus du nouvel inventaire systématique annuel ;
- un cadre opérationnel pour la réalisation et la simplification des typologies des stations forestières.

Deux méthodes pour définir les sylvoécotégions

Qu'elles soient qualitatives (reposant sur l'avis d'experts) ou quantitatives (fondées sur des statistiques), les méthodes utilisables pour délimiter des territoires homogènes font toutes appel aux facteurs principaux agissant sur les écosystèmes forestiers : la lithologie, le relief et le climat, souvent complétés par la végétation, en raison de son caractère intégrateur des conditions de milieu qui régissent la croissance des arbres.

La démarche descendante (ou analytique) part d'un grand territoire dont elle scinde la variabilité écologique par pas successifs en commençant par les facteurs les plus importants pour définir des grands secteurs homogènes.

La démarche ascendante (ou agrégative), après avoir précisé les caractéristiques écologiques d'une région forestière, examine successivement si les régions voisines (ou plus rarement certaines parties d'entre elles) en sont suffisamment proches pour que l'on puisse y définir des unités de stations communes. Les documents de typologie des stations forestières disponibles sur les régions étudiées fournissent une aide précieuse pour identifier les facteurs du milieu à prendre en compte lors de la comparaison des régions.

La comparaison des découpages obtenus à l'issue de ces deux démarches permet de fixer les limites concordantes comme de discuter et de préciser celles qui sont très différentes, grâce à une analyse bibliographique plus précise et des visites sur le terrain.

L'IFN et la DGFAR estiment à deux ans la durée nécessaire à la couverture de toute la France et à la documentation de la définition de toutes les sylvoécotégions. Ceci s'accompagnera d'un appui aux utilisateurs des données IFN qui devront s'accoutumer à des zones écologiques homogènes de plus grande superficie.

CONTACT

Chargée de communication :
S. LUCAS
Inventaire forestier national
Château des Barres
F – 45290 Nogent-sur-Vernisson
Tél. : +33(0)2 38 28 18 18
Courriel : stephanie.lucas@ifn.fr

ABONNEMENT

L'IF est téléchargeable sur le site internet de l'IFN : www.ifn.fr
Pour recevoir L'IF ou modifier vos coordonnées :
par fax : +33 (0)2 38 28 18 28
ou par courriel : ifl@ifn.fr

L'IF

Directeur de la publication
C. VIDAL
Rédaction
G. DUMÉ, S. LUCAS
Conception et réalisation
A. HAMONIC, IFN
ISSN : 1769-6755