

DRAAF Bourgogne – Franche-Comté



**RAPPORT D’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE
STRATEGIQUE DU CONTRAT FORET-BOIS EN
REGION BOURGOGNE - FRANCHE-COMTE**

**Etat initial de l’environnement
version du 21 novembre 2017**



développement durable
adage
environnement

37 rue des Vignerons
94300 Vincennes
Tel : 01 41 74 19 96
fax : 01 41 74 19 95
adage@adage-environnement.com
**Contacts : Natacha Berlin
et Blandine Thiollière**

PREAMBULE

L'objectif de l'état initial de l'environnement est de révéler les enjeux environnementaux en région Bourgogne-Franche Comté qui pourraient être impactés, positivement ou négativement, par la mise en œuvre du contrat forêt-bois. Ces enjeux serviront à structurer ultérieurement l'analyse des incidences du contrat sur l'environnement.

Les sujets pour lesquels il n'y a, a priori, pas d'impacts du contrat, sont balayés rapidement, pour au contraire approfondir les liens pertinents entre enjeux environnementaux et impacts possibles de cette gestion forestière et de la filière bois.

- Aussi nous avons traité de façon assez approfondie biodiversité, paysage, eau, sols, air énergie et climat,
- De façon plus rapide risques naturels et déchets,
- Nous n'avons pas traité risques technologiques, bruit (a priori le CRFB n'aura pas d'impact sur les enjeux liés à ces thématiques).

Chaque chapitre est décomposé de la façon suivante :

1. Une synthèse des grands enjeux liés au thème en Bourgogne-Franche-Comté
2. Une approche plus détaillée du thème sous l'angle du lien avec la forêt, sa gestion et les filières bois

Puis un chapitre final présente les enjeux environnementaux et leurs perspectives d'évolution.

Sommaire

Préambule.....	2
Les forêts en Bourgogne-Franche-Comté	3
Paysage et cadre de vie	5
Biodiversité	16
Ressources en eau	32
Sols et sous-sols	40
Air, énergie et climat	45
Risques naturels.....	53
Matières premières et Déchets.....	58
Les enjeux environnementaux liés à la forêt, la filière bois et l'usage du bois, en Bourgogne-Franche comté et leur perspective d'évolution.....	62

LES FORETS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE



Surface de **1,7** millions d'hectares
36% du territoire régional (30% au niveau national)
350 millions de m³ sur pied (1^{ère} région de France)
+6% évolution **surface** en 30 ans (1985-2012)
35% de peuplements **monospécifiques** - 12 000 ha de peupleraies
Privée 60% (75% au niveau national)
72% de **feuillus**

Principales essences



**Chêne
sessile**
75

Millions m³

+17
Millions m³
1985-2012



Hêtre
43

Millions m³

+13
Millions m³
1985-2012



**Chêne
pédonculé**
40

Millions m³

+8
Millions m³
1985-2012



Epicéa
36

Millions m³

+9
Millions m³
1985-2012



**Sapin
pectiné**
32

Millions m³

+10
Millions m³
1985-2012



Douglas
20

Millions m³

+16
Millions m³
1985-2012



62% du volume sur pied =
bois d'œuvre de qualité 1 ou 2



27% du volume sur pied
Gros ou très gros bois

Des forêts très diverses, rattachées à 5 grandes régions écologiques

- Au sud-est de la région, les forêts de la Grande région écologique (GRECO) « Jura » couvrent 339 000 ha. Le taux de boisement est élevé, proche de 50 %. Au fur et à mesure que l'altitude s'élève, les forêts feuillues mélangées à base de chêne et hêtre laissent la place à des sapinières-hêtraies puis à des pessières d'altitude.

- Au nord-est de la région, les forêts de la GRECO « Vosges » couvrent 76 000 ha (55% du territoire), où la hêtraie chênaie laisse la place au-dessus de 500m à des peuplements purs ou mélangés de sapin pectiné et de hêtre, souvent accompagnés d'épicéa commun.
- Au centre, les forêts de la GRECO « Massif Central » couvrent 169 000 ha (48% du territoire). Le climat est de type semi-montagnard. Les milieux forestiers sont caractérisés par la présence de plantations de conifères et notamment de douglas, qui occupent des terrains délaissés par l'agriculture ou résultent de la transformation des chênaies-hêtraies ou hêtraies montagnardes antérieures.
- Le nord-ouest et le sud-ouest de la région, relevant de la GRECO « Centre Nord semiocéanique », est recouvert de 313 000 ha de forêts (26 % du territoire). Ce sont des régions agricoles et la forêt occupe généralement les zones marécageuses ou difficiles à cultiver. Il s'agit le plus souvent de chênaies mixtes-charmaie sur sols profonds et argileux.
- La partie médiane de la région, dans la GRECO « Grand Est semi-continental », est couverte par 831 000 ha de forêts (34 % du territoire), avec notamment 535 000 ha de forêts sur des plateaux calcaires et 238 000 ha de forêts dans le fossé bressan. Les forêts sont très variées, de la chênaie sessiliflore-hêtraie-charmaie calicicole à la chênaie pédonculée - frênaie

7,2 Récolte moyenne millions m3/an (2005-2013)	4 Feuillus 3,2 résineux	56% Taux de récolte	49% Feuillus 71% résineux
12,6 Production biologique millions m3/an (2005-2013)	8,1 Feuillus 4,5 résineux		

PAYSAGE ET CADRE DE VIE

Documents exploités :

Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté - Insee Dossier N° 2 - Avril 2016

Profil environnement et schémas régionaux de cohérence écologique des deux ex-régions

1. PAYSAGE ET CADRE DE VIE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

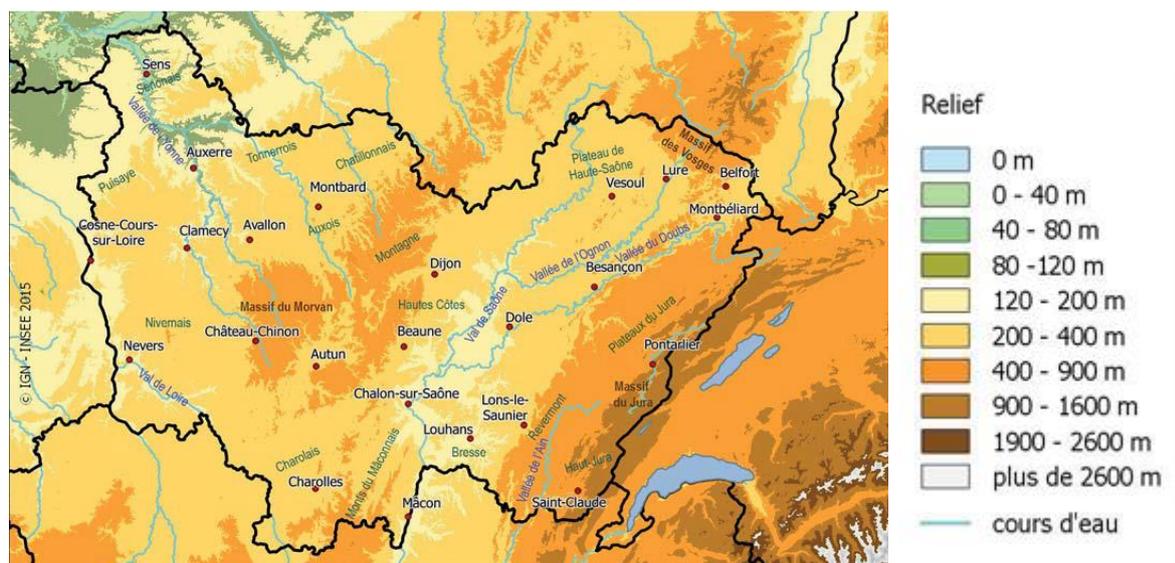
Des paysages montagneux et de plateaux complétés par des paysages forestiers et agricoles étendus

Avec une superficie de 47 800 km², équivalente à celle de la Suisse, la Bourgogne-Franche-Comté occupe 9 % du territoire métropolitain ce qui en fait la cinquième région française la plus vaste. Située dans le grand Est, elle partage 230 km de frontière avec la Suisse. Moins urbanisée en moyenne que les régions qui l'entourent, la Bourgogne-Franche-Comté est constituée de vastes espaces très peu denses¹ : si la densité moyenne est de 59 habitants au km², elle peut osciller entre moins de 15 hab/km² jusqu'à plus de 110, les densités les plus élevées étant situées le long de l'axe Rhin-Rhône, de la vallée de l'Yonne et de la bande frontalière avec la Suisse².

La région³ affiche un caractère naturel marqué par la présence de vallées alluviales - le Doubs, la Loue, la Saône, la Loire, l'Yonne - de cours d'eau, milieux aquatiques ou milieux humides dont de remarquables tourbières, à forte valeur patrimoniale, de plateaux, forêts et massifs de montagne.

Elle est faiblement artificialisée excepté dans les plaines de l'Yonne, de la Saône et dans la vallée du Doubs. La partie nord-ouest, constituée des basses vallées de l'Yonne et de l'Armançon, annonce le début du bassin parisien. Les plateaux du Nivernais, le massif du Morvan et les plateaux bourguignons du Tonnerrois, du Châtillonnais et de la Côte-d'Or, constituent des zones vastes et peu urbanisées. L'est de la région est montagneux. Il abrite le massif du Jura, en bordure de la Suisse, et une petite partie de celui des Vosges sur sa pointe nord-est. Le Mâconnais est la partie la plus méridionale, aux portes de la région lyonnaise.

De grandes infrastructures traversent la région et marquent le paysage : près de 900 km d'autoroutes irriguent la région, complétée de près de 450 km Lignes ferroviaires à Grande Vitesse (LGV) et de près de 2200 km de lignes classiques.



¹ Extrait de Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté - Insee Dossier N° 2 - Avril 2016

² Source : INSEE : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1285490>

³ Extrait de Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté - Insee Dossier N° 2 - Avril 2016

Carte du relief⁴ - Source : INSEE et IGN

Territoire très rural, la Bourgogne-Franche-Comté offre avant tout des paysages agricoles - prédominance de prairies côté franc-comtois - et bocagers ainsi que d'importants paysages forestiers. A noter des paysages liés aux vignobles de faible superficie mais qui jouent un rôle fort dans l'identité régionale : de Dijon à Mâcon, dans le Jura.

Si une partie des paysages est strictement protégée, l'autre subit des pressions croissantes

Environ 200 sites classés et 300 sites inscrits et quelques sites reconnus au patrimoine mondial de l'Unesco, au total 35 % de la surface régionale⁵, couvrent les paysages les plus remarquables. Cependant seule une partie de ces sites fait l'objet d'un plan d'orientation et de gestion. Par ailleurs, des paysages remarquables, le plus souvent associés à des espaces naturels, peuvent être préservés par les protections et plan de gestion de ces derniers.

Par ailleurs 5 sites sont labellisés (ou en cours de labellisation, voire juste en projet) « grand site de France⁶ ».

Comme partout en France, les paysages de la région se transforment de plus en plus rapidement sous l'effet des évolutions profondes que connaissent notamment les territoires ruraux :

- L'extension des grands espaces agricoles ouverts au détriment d'un parcellaire plus morcelé et riche en infrastructures écologiques (dont des bois, bosquets, haies, arbres) et la présence de constructions réparties de manière diffuse participent à la banalisation et au mitage du paysage.
- En FC, une dynamique de conversion des prairies (alluviales notamment) en culture s'est installée et contraste avec une tendance à la déprise agricole en zone de montagne.
- Certains paysages tendent à se « fermer », notamment par abandon de pratiques agricoles ou le fort développement forestier résineux dans le Morvan.
- Les paysages de vallées alluviales se modifient sous l'intensification des systèmes agricoles et sylvicoles (peupleraie) et l'exploitation des gravières...
- Le développement urbain - assez relatif en BFC où le taux et le rythme d'artificialisation des sols est plutôt faible comparativement à la moyenne française - se fait notamment au détriment de l'agriculture et des paysages qui lui sont liés.
- Les grandes infrastructures de transports déjà citées - autoroutes, lignes ferroviaire grande vitesse - fragmentent les continuités écologiques et leurs paysages associés.
- Dans la partie franc-comtoise, certains sites sont fortement fréquentés, ce qui peut entraîner un risque de détérioration : source de la Loue, du Lison, 7 lacs du plateau de Franois, Château Chalon, Baume les Messieurs⁷.

Des atlas paysagers, chartes et autres documents concourent à la préservation des paysages

Les atlas paysagers, qui couvrent le territoire régional, améliorent la connaissance des paysages et contribuent à une meilleure prise en compte des paysages dans les documents d'urbanisme. Les chartes paysagères (ex. : Charte paysagère pour les collines de la Vallée du Doubs), d'abord outil de

⁴ Carte extraite de Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté - Insee Dossier N° 2 - Avril 2016

⁵ Source : DREAL Bourgogne Franche-Comté

⁶ Il s'agit d'un outil contractuel de l'Etat mis à disposition d'un territoire d'exception pour mettre en place un projet de territoire qui poursuit 3 objectifs majeurs : la préservation et la valorisation de la qualité des paysages, l'amélioration de l'accueil des visiteurs dans le respect de l'esprit des lieux et le développement socio-économique du territoire dans le respect des habitants. Cette démarche permet d'aboutir au label « Grand Site de France », renouvelable tous les 6 ans. Il existe aujourd'hui uniquement 14 Grands Sites de France

⁷ Source : Profil environnement régional de Franche Comté

connaissance des paysages remarquables ou plus ordinaires mais également document d'orientation voire d'actions, volontaires, peuvent également concourir à leur préservation.

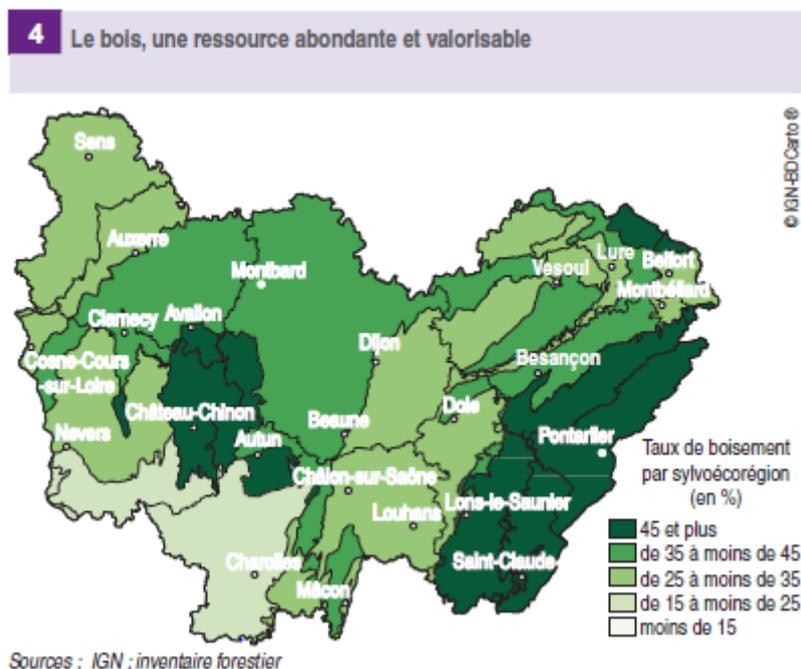
Les chartes des 3 parcs naturels régionaux - Morvan, ballon des Vosges et Haut-Jura - et les 3 schémas interrégionaux d'aménagement et de développement de massif - Jura, Vosges et Massif Central (Morvan) - prévoient des axes stratégiques pour préserver les paysages (ex. dans le schéma de massif du Jura : maintien d'espaces ouverts là où des enjeux agricoles et touristiques forts sont identifiés & maintenir des surfaces pastorales permettant l'élevage des animaux).

2. LES LIENS ENTRE LES PAYSAGES, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

2.1 LES FORETS DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE CONTRIBUENT A CREER DES PAYSAGES REMARQUABLES ET ORDINAIRES

Les milieux forestiers, éléments majeurs du paysage en Bourgogne-Franche-Comté

La forêt occupe 36% du territoire, elle est donc naturellement un support de nombreux paysages, remarquables ou plus ordinaires.



Taux de boisement par sylvo-écocorégion⁸

Côté Bourgogne⁹, où la forêt, à dominante feuillue, occupe 1/3 du territoire, les paysages dominants de forêts sont principalement sur :

- Les plateaux calcaires du Châtillonnais et de l'Arrière-Côte entaillée de larges vallées herbagères, où domine une forêt dense de feuillus (hêtraie) ;
- Les plateaux calcaires du Nivernais, où la forêt de feuillus a été exploitée traditionnellement pour l'alimentation en bois des forges ainsi que dans la plaine de Saône ;
- Le massif cristallophyllien du Morvan, où la forêt de feuillus est depuis les années 60 en concurrence avec la production de résineux.

On y distingue 9 massifs principaux¹⁰ qui au-delà de leurs apports paysagers contribuent fortement au réseau écologique : massifs du Mâconnais, Massif d'Autun, Arrière Côte dijonnaise, Montagne dijonnaise, Châtillonnais, Forêt d'Othe, Puisaye, Plateau nivernais, et Morvan.

⁸ Carte extraite de Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté - Insee Dossier N° 2 - Avril 2016

⁹ Extrait du PER Bourgogne

¹⁰ Source : SRCE Bourgogne

Côté Franche-Comté¹¹, où la forêt occupe 44% du territoire, en faisant l'une des (ex) régions les plus boisées de France, à dominante feuillue, les principaux paysages de forêts sont :

- d'importantes forêts de feuillus sur les plaines et plateaux de faible altitude (la partie collinéenne) de la Franche-Comté (constituées d'essences diverses, majoritairement le chêne, puis le hêtre, mais aussi le charme, le frêne, l'érable et le merisier) ;
- des forêts de résineux (épicéa et sapin) à partir de 800 m d'altitude, sur les étages montagnards et subalpins des massifs du Jura et des Vosges, de forêts de pente et des ripisylves ;
- Des forêts mixtes sur le deuxième plateau (Levier, Pontarlier), sur la Haute-Chaîne du Jura, ainsi que dans les Vosges (étage montagnard). Le hêtre devient le feuillu majoritaire à partir de 600 mètres d'altitude (hêtraies-sapinières des pentes intermédiaires du jurassien et des collines sous-vosgiennes).

40% des surfaces en sites inscrits & classés ou inscrites au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO sont des surfaces forestières¹².

Les forêts subissent des pressions qui impactent les paysages associés

Comme évoqué dans le chapitre sur la biodiversité, si la superficie forestière se maintient globalement, elle subit les impacts de la fragmentation par des infrastructures de transport, qu'elles soient majeures - autoroutes, lignes ferroviaires notamment ligne grande vitesse Rhin-Rhône, canal du Rhône au Rhin - ou plus réduites - routes nationales et départementales.

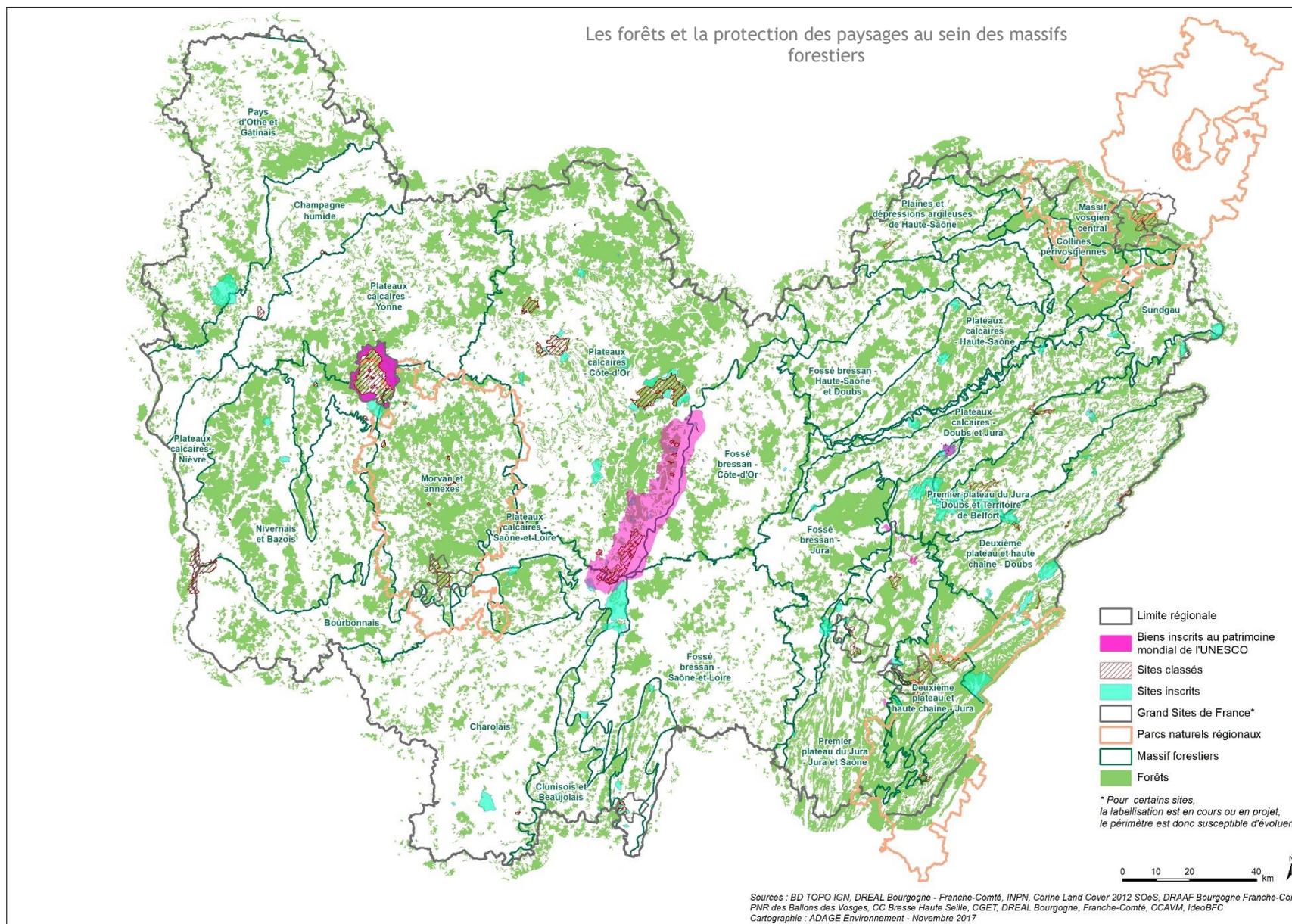
Les changements de pratiques agricoles peuvent avoir des effets contrastés sur les paysages :

- L'extension des grands espaces agricoles ouverts entraîne la disparition de petits boisements variés : bois, bosquets, haies, arbres épars ;
- Des paysages auparavant « ouverts » car maintenus tels quels par des pratiques agricoles se ferment à l'abandon de celles-ci : des formations forestières peuvent s'y développer ;
- Les paysages de vallées alluviales et de leur ripisylves se modifient sous l'intensification des systèmes agricoles et sylvicoles (peupleraie)

Le développement de monocultures sylvicoles (résineux dans le Morvan ou peupleraie en zones humides) transforment voire uniformisent les paysages.

¹¹ Source : SRCE Franche-Comté

¹² Source : DREAL Bourgogne Franche-Comté



De nombreux outils contribuent à la préservation des paysages forestiers, en cohérence avec les autres fonctionnalités et usages de la forêt

La protection des paysages passe par une protection stricte de certains sites, mais également de démarches concertées de prise en compte des paysages dans le développement des territoires.

- Ainsi 4% des superficies forestières régionales sont en sites inscrits & classés ou inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO¹³.

En complément, les chartes des parcs naturels régionaux, les schémas interrégionaux d'aménagement et de développement de massif, déjà évoqués, mais également les chartes forestières adoptées sur le territoire sont l'occasion de discuter avec les acteurs concernés des multiples usages de la forêt et de leur conciliation. La préservation des paysages, notamment forestiers, est le plus souvent un des axes stratégiques de ces documents partenariaux.

Par ailleurs le « cahier de Recommandations à l'usage des sylviculteurs pour une approche paysagère de la production en forêt morvandelle » réalisé par l'Office National des Forêts (1997) cherche à concilier la préservation des paysages forestiers avec la fonction production des forêts, dans l'un des massifs les plus sujets au conflit d'usage.

On peut également citer en Franche-Comté l'élaboration par le CRPF, en concertation avec l'ONF, d'un outil de sensibilisation à la qualité des paysages comtois, qui propose des itinéraires de gestion forestière adaptés à leur préservation.

En effet, la forêt est un espace multifonctionnel : support de biodiversité et de paysages associés, barrière contre certains risques naturels (cf. chapitre dédié à ce sujet plus loin), puit de carbone contribuant à lutter contre le changement climatique, elle est également un support d'usages sociaux - espaces de loisirs et de tourisme, de chasse, de cueillette - et économiques - espace de production sylvicole. Environ 20% des massifs forestiers sont inclus dans des grandes aires urbaines (de plus de 50 000 habitants), ils sont a priori susceptibles de recevoir le plus de public.

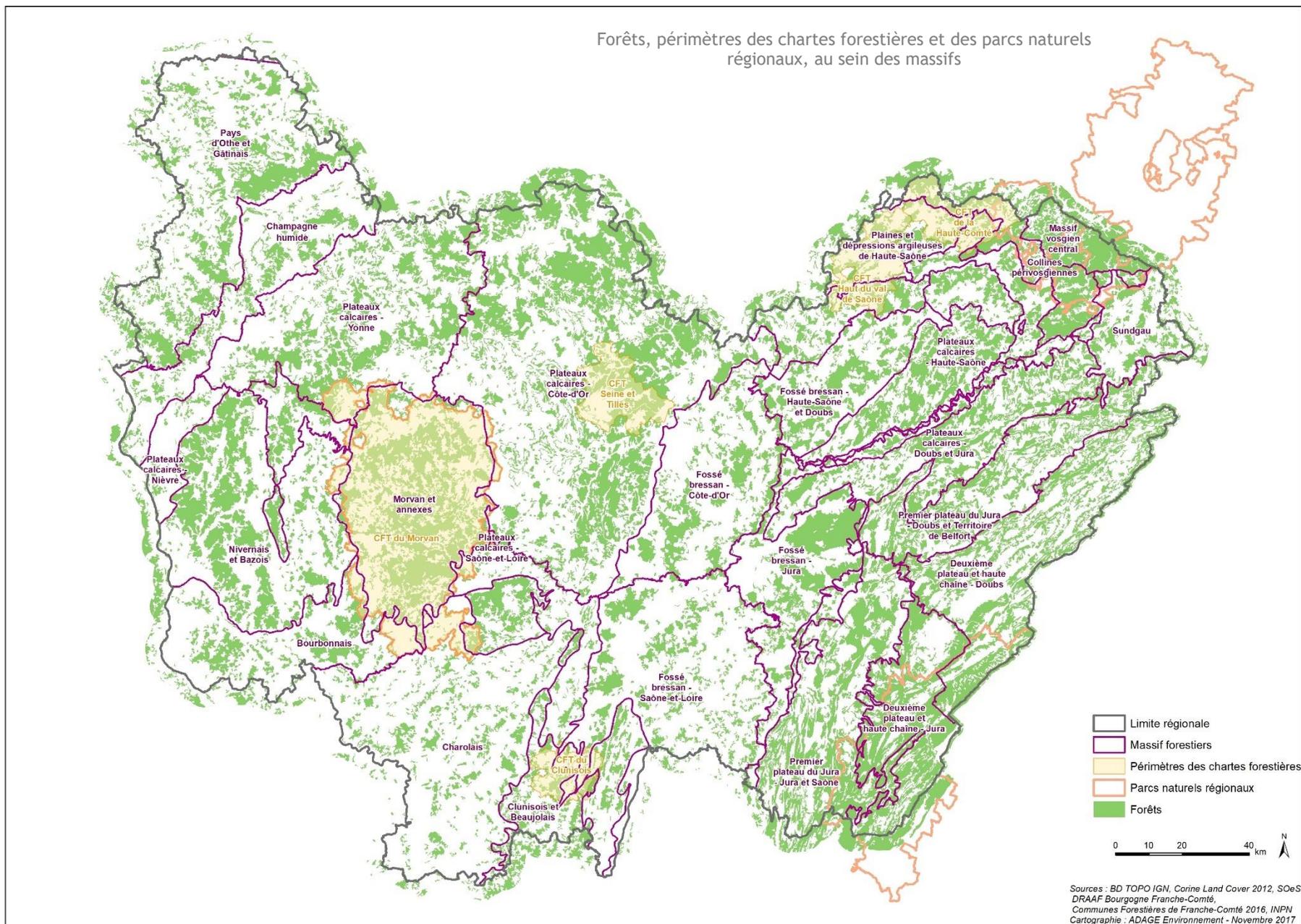
Chaque usager ou acteur de la forêt se fait sa propre idée de la priorité qu'il donne à cette multifonctionnalité, ce qui peut contribuer à des conflits entre ces différents usages et fonctions.

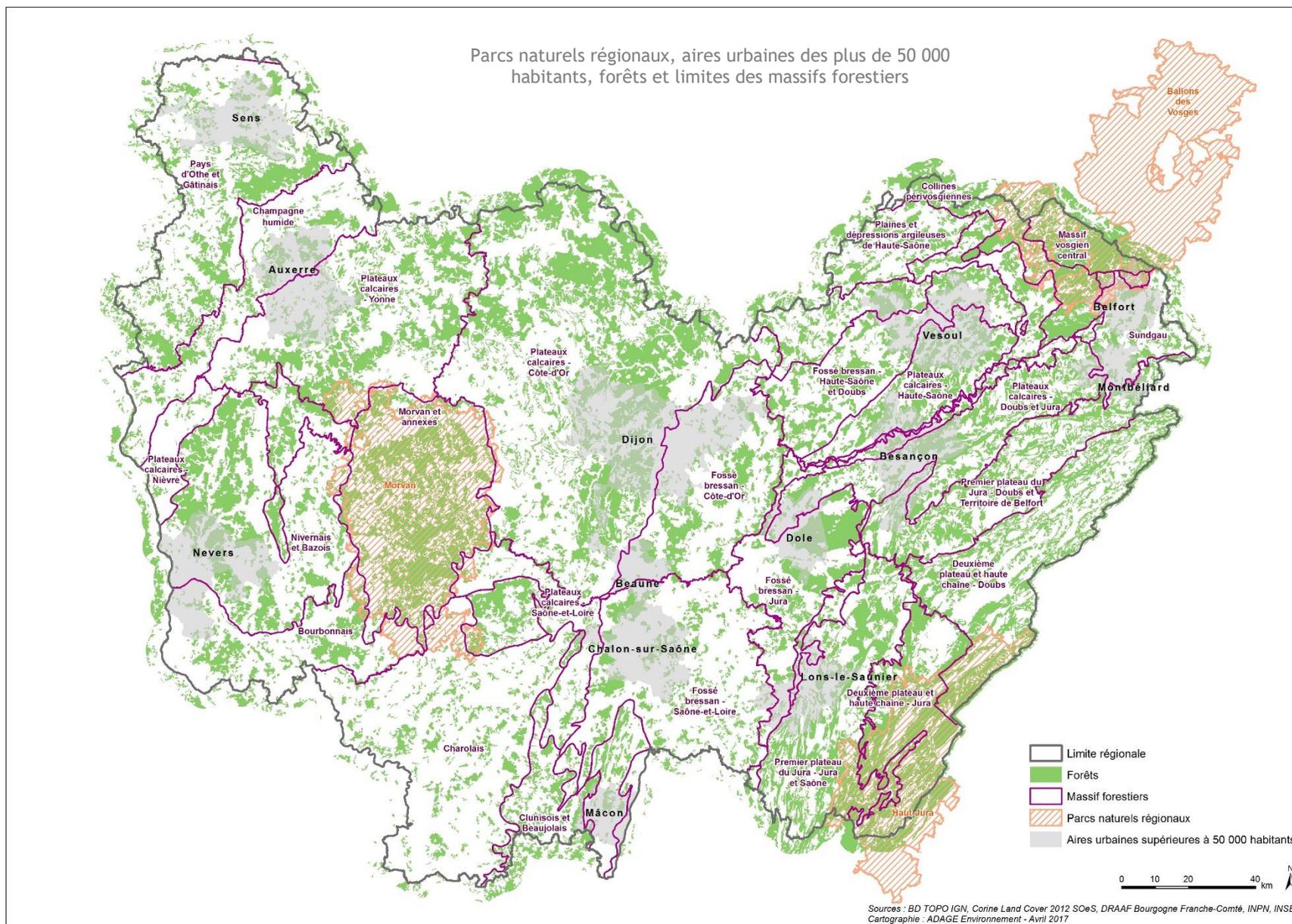
Ainsi, on recense régulièrement des conflits par exemple dans le Morvan, au sujet du « partage » entre chasse et randonnée, ou entre production de douglas ou plantations, de façon plus générale et fonctions paysagères et écologiques de la forêt ; dans le Jura, entre ski de fond et pistes d'exploitation forestière ; dans la forêt de Chailluz près de Besançon, entre exploitation et loisirs. Il arrive que des conflits apparaissent entre collectivités et forestiers au sujet de l'usage des routes communales par des camions de gros gabarit, qui pourraient les endommager.

Des actions de sensibilisation, pour faire prendre conscience à l'ensemble des acteurs, dont le grand public, de tous les rôles de la forêt, peuvent contribuer à prévenir les conflits d'usage & sensibiliser tous les acteurs aux atouts d'une forêt gérée durablement.

- Certaines chartes forestières notamment insiste sur le rôle de médiation (par ex. dans la charte forestière du Morvan : Développer un outil de coopération, de concertation et de médiation morvandelle).
- Dans le Morvan, un élu a également été nommé référent pour œuvrer à diminuer les conflits au sujet de chantiers forestiers.

¹³ Source : DREAL Bourgogne Franche-Comté





2.2 LES ACTIVITES SYLVICOLES IMPACTENT LE CADRE DE VIE

Il n'existe pas en France de forêt « non gérée » bien qu'une partie du grand public imagine qu'elles sont encore des espaces de nature quasiment vierges d'intervention humaine. Les forestiers contribuent donc à façonner ce cadre de vie forestier, support de loisirs et tourisme.

Cependant, ces mêmes activités peuvent impacter négativement le cadre de vie : au-delà d'éventuels impacts paysagers déjà évoqués, ces activités peuvent notamment générer du bruit - sciage et engins en forêt, trafic des camions, scieries... - d'autant plus nuisible pour l'homme si la source se situe à côté de zone d'habitations.

BIODIVERSITE

Documents exploités :

Profils environnement et schémas régionaux de cohérence écologique des deux ex-régions

1. LA BIODIVERSITE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Un patrimoine naturel riche et varié entre montagnes, plateaux et vallées alluviales

La région Bourgogne-Franche-Comté présente une grande diversité de paysages façonnés par les formations géologiques : les massifs calcaires dominant dans le Jura et autour du massif du Morvan avec des formations karstiques où l'eau superficielle est rare. Le Morvan ou encore les Vosges tranchent par leurs roches cristallines imperméables où l'eau de surface est abondante. Ce sont les châteaux d'eau naturels de ces régions. Les pentes des reliefs et celles des vallées plus ou moins encaissées composent autant d'expositions sur des affleurements géologiques variés qui génèrent la diversité des paysages et des milieux naturels.

L'ensemble de la région est marqué par un climat de type continental avec notamment de forts contrastes saisonniers de la température et une pluviométrie abondante sur les reliefs également caractérisés par la fréquence des orages.

Prédominés par les forêts et prairies, les habitats naturels en Bourgogne-Franche-Comté comptent aussi un réseau hydrographique diversifié, de nombreuses zones humides, des tourbières, des pelouses d'intérêt, des falaises : cette mosaïque forme un patrimoine naturel riche et varié qui accueille des espèces et des espaces remarquables. Ces espaces naturels occupent 40% de la surface régionale (ratio identique à l'échelle nationale).

La position géographique singulière de la région, entre deux couloirs dynamiques que sont la vallée du Rhône et l'Europe rhénane le long de la vallée du Rhin, constitue aussi un espace d'articulation entre les massifs montagneux et forestiers du Jura, des Alpes, de la Forêt noire et des Vosges : cette configuration donne à la Franche-Comté un rôle important pour le maintien de continuités écologiques d'intérêt national, voire européen¹⁴.

En dehors des espaces remarquables reconnus et bien identifiés pour leur richesse biologique, les autres espaces de nature jouent un rôle primordial pour le fonctionnement écologique global. Par exemple, le grand sud-ouest de la Bourgogne présente une « nature ordinaire » : zones agricoles extensives, bocages, bosquets, mares... Ces espaces accueillent peu d'espèces ou d'habitats rares, mais contribuent aux continuités écologiques de la trame verte et bleue.

La région accueille une part non négligeable des effectifs nationaux d'amphibiens, d'oiseaux, de mammifères ou d'insectes dont beaucoup sont protégés réglementairement. On recense entre autres espèces emblématiques, pour lesquelles la région a donc une responsabilité forte de protection : le lynx, le chat sauvage, le tétras, le sonneur à ventre jaune (crapaud), les chiroptères (chauves-souris), l'apron du Rhône (poisson d'eau douce), etc.

Un patrimoine préservé mais fragile

Globalement ce patrimoine est bien préservé, néanmoins ces espaces naturels sont fragilisés par la fragmentation et la destruction d'habitats liée aux grandes infrastructures qui traversent la région, à l'urbanisation ou aux carrières, l'évolution des pratiques agricoles et forestières (par ex. disparitions de prairies humides dans le Morvan et de prairies dans le Jura, dans les deux cas en raison d'une déprise agricole), la propagation d'espèces invasives, et le réchauffement climatique qui se traduit par des modifications de l'aire de répartition des espèces.

¹⁴ Passerault (2010)

Une protection des milieux naturels variée mais inégale

La Région compte plusieurs réserves nationales et régionales, des arrêtés de protection de biotope, des parcs naturels régionaux - Morvan, Ballon des Vosges, Haut-Jura qui couvrent 10% de la superficie régionale - un projet de parc national des forêts de Champagne et Bourgogne.

Au total 25% de la surface régionale est protégée, de façon réglementaire, foncière ou contractuelle, pour une moyenne nationale de 40%¹⁵. Par ailleurs moins de 1% de la superficie régionale est couverte par des protections fortes (arrêté de protection de biotope, réserves naturelles nationales et régionales, réservoirs de biodiversité) pour un objectif national de 2% dans le cadre de la stratégie nationale de création d'aires protégées (SCAP)¹⁶. Mais ces ratios régionaux masquent une disparité entre les 2 ex-régions :

- alors que 30% de la surface Franc-Comtoise est protégée - tous types de protections - seuls 22% de la surface bourguignonne bénéficient de ce même type de protections
- 2% de la surface de la Franche-Comté est couverte par des protections fortes contre 0,2% du territoire en Bourgogne.

2. LES LIENS ENTRE LA BIODIVERSITE, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

2.1 LA BIODIVERSITE DANS LES FORETS ET LE ROLE ET POIDS DES FORETS DANS LA BIODIVERSITE

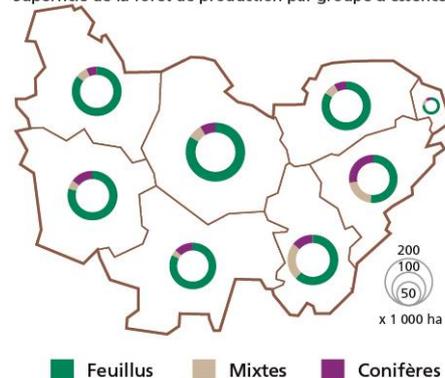
La forêt occupe une place prédominante en Bourgogne-Franche-Comté

Avec 36% de surfaces boisées (1,7 millions d'hectares) la Bourgogne-Franche-Comté est la 5^e région française pour sa surface forestière et 3^e pour son taux de boisement. Toutes essences confondues elle possède plus de 360 millions de m³ de bois sur pied soit 13% du total national.¹⁷

Les massifs montagneux - Vosges, Jura, Morvan - sont les territoires les plus boisés.

La forêt régionale est à 70% composée de feuillus (même ratio à l'échelle nationale).

Superficie de la forêt de production par groupe d'essences



¹⁵ Sont comptabilisées ici : Protections réglementaires (Cœurs de parcs nationaux, Réserves naturelles nationales, Arrêtés de protection de biotope, Réserves nationales de chasse, Réserves biologiques ou domaniales), Protections contractuelles nationales (Aires d'adhésion de parcs nationaux, Parcs naturels régionaux), Protections foncières nationales (Sites du Conservatoire du littoral) et Protections internationales et européens (Zones Ramsar, Sites Natura 2000) - Source : Muséum national d'histoire naturelle, 2013

¹⁶ La stratégie de création d'aires protégées a pour objectif de combler les lacunes de protection du réseau actuel par la création de nouvelles aires protégées. Elle a l'ambition de permettre la couverture, d'ici 2020, de 2% du territoire terrestre métropolitain par des outils de protection forte (réserves naturelles nationales ou régionales, réserves biologiques, arrêtés de protection de biotope). Cet objectif de 2% est national, et ne doit pas être forcément atteint dans chaque région. Pour y parvenir, les travaux engagés à l'échelle nationale depuis fin 2008 au sein d'un comité national de pilotage et les priorités nationales établies pour la création de nouvelles aires protégées doivent être déclinés à l'échelle régionale.

¹⁷ Extrait note Agreste n° 13 janvier 2016

Elle offre une diversité de milieux naturels liée en particulier aux conditions géologiques, climatiques ou altitudinales - montagnes, pentes, plateaux, vallées alluviales...

Les peuplements, notamment forestiers, diffèrent de manière très prononcée sur les roches cristallines et sur le calcaire. La diversité des forêts régionales s'exprime sur les différents gradients écologiques :

- des sols acides des massifs cristallins aux sols basiques sur calcaires et marnes ;
- des expositions froides aux influences sub-montagnardes aux expositions sud avec leurs influences méditerranéennes ;
- les zones sèches notamment sur calcaire opposées aux zones humides de fond de vallée ou plus fréquentes sur le socle cristallin du Morvan ;
- les stades dans la succession des végétations avec des milieux pionniers devenus rares et localisés tout comme les vieilles forêts aujourd'hui exceptionnelles et très fragmentées.

Les sommets abritent des habitats sub-montagnards que l'on trouve dans le Morvan, dans les Vosges, dans le Jura et dans certaines vallées particulièrement froides, sur les pentes exposées au nord. Des espèces exceptionnelles de montagne se rencontrent comme la Chevêchette d'Europe découverte en 2012 dans le Morvan, où les populations de Grand tétras sur les hauts plateaux du Jura.

La partie collinéenne de la région Comtoise est couverte de chênaie-charmaie diversifiée par les pentes et les forêts riveraines des cours d'eau (Forêt de Chanois, Forêt de Bellevaire, Forêt de Chailluz, Forêt de Chaux). La proportion de résineux augmente à l'étage montagnard avec des mélanges d'essences : hêtres, sapins, épicéas, sorbiers...

La partie du massif des Vosges de la région BFC est composée des sommets sur granite (Forêt de Saint-Antoine, Ballon d'Alsace) et des pentes sur des formations volcaniques. Les pentes sud présentent des peuplements d'affinité méditerranéenne de chênaie pubescente (Forêt de Luxeuil, Forêt de Chérimont). La hêtraie chênaie des zones collinéennes laisse la place à la hêtraie montagnarde au-dessus de 700 m.

Le Jura est marqué par la succession de deux plateaux calcaires, le premier à moins de 600 m (Forêt des Moidons) et le second montagnard autour de 700 m d'altitude (Forêt de Prénovel, Forêt du Prince, Forêt de Lajoux, Forêt de Levier). La chaîne du Jura, plus haute, comprend les zones les plus froides de France à une altitude d'au moins 900 m (Forêt du Massacre, Forêt de la Joux devant, Forêt du Risoux).

Ces vastes espaces forestiers sont diversifiés par un grand nombre de reliefs (entailles, reculées, falaises, pentes thermophiles exposées au sud et pentes froides sur le versant opposé). Les forêts du Jura sont ainsi mêlées à une grande diversité d'habitats intraforestiers peu ou pas boisés sur roches ou dans les zones humides comprenant des tourbières exceptionnelles à l'échelle française. Des vastes prairies pâturées sont imbriquées dans les plateaux forestiers enrichissant les faunes et les flores.

Les quelques parcelles de vieilles forêts des pentes peu accessibles - Vosges, Jura essentiellement - composées d'arbres sénescents et à cavités, les réseaux de failles et de crevasses offrent une multitude d'habitats pour des espèces rares comme par exemple les chiroptères.

Les continuités forestières ininterrompues du Jura sont particulièrement favorables au lynx qui évite de traverser les milieux de prairie et qui vit sur des territoires très étendus (environ 100-150 km² pour une femelle et le double pour un mâle).

A l'ouest, les forêts bourguignonnes sont également très diversifiées avec les formations suivantes :

- des chênaies mixtes (sessile et pédonculé) -charmaie sur sols profonds et argileux des régions péri-morvandelle (forêt d'Autun), val de Saône, nord de l'Yonne (Forêt d'Othe), ou encore le Plateau Nivernais ;
- les chênaies sessiliflore hêtraie du Morvan et autres régions sur sol siliceux (Puisaye) avec un étage montagnard au-dessus de 750 m, notamment sur les hauteurs du Haut-Folin (dans les Forêts du Morvan) ;
- les chênaies sessiliflore-hêtraie-charmaie calcicole sur les reliefs calcaires de la Côte de Bourgogne et les forêts de l'arrière Côte dijonnaise. Sur leurs pentes, les chênaies pubescentes et hêtraies calcicoles sub-montagnardes comparable à celles du Jura (montagne dijonnaise). Ces formations s'expriment à partir de 600 m et dans le Châtillonnais.
- Les chênaies pédonculée-frênaie localisée aux cônes alluviaux de la Tille et affluents descendant des plateaux (pentes autour de la montagne dijonnaise).
- Les diverses formes de forêts alluviales en fonction des matériaux du lit majeur et des battements de la nappe.
- Les plantations de résineux (Douglas, Epicéa) se sont fortement développées ces quarante dernières années et représentent aujourd'hui près de 45 % de la surface forestière du massif du Morvan¹⁸. La régression de la forêt feuillue a conduit au recul de certaines plantes caractéristiques des hêtraies montagnardes telles que la Prénanthe pourpre ou la Laitue de Plumier. Cette évolution a toutefois permis l'installation d'espèces inféodées aux résineux comme le Bec croisé des sapins ou le Cassenoix moucheté.
- Les milieux complémentaires des forêts (lisières, zones humides, rivières, bocage...) permettent à certaines espèces de trouver les conditions de leur existence¹⁹ : c'est le cas de la Cigogne noire, du Chat forestier ou de la Bécasse des bois. On y trouve, en outre, une grande richesse floristique avec des espèces à floraison spectaculaire comme le Sabot de Vénus, la Pivoine mâle, la Fraxinelle blanche, mais aussi les rares Osmonde royale, Crépissin en rosette ou Prêle des bois.

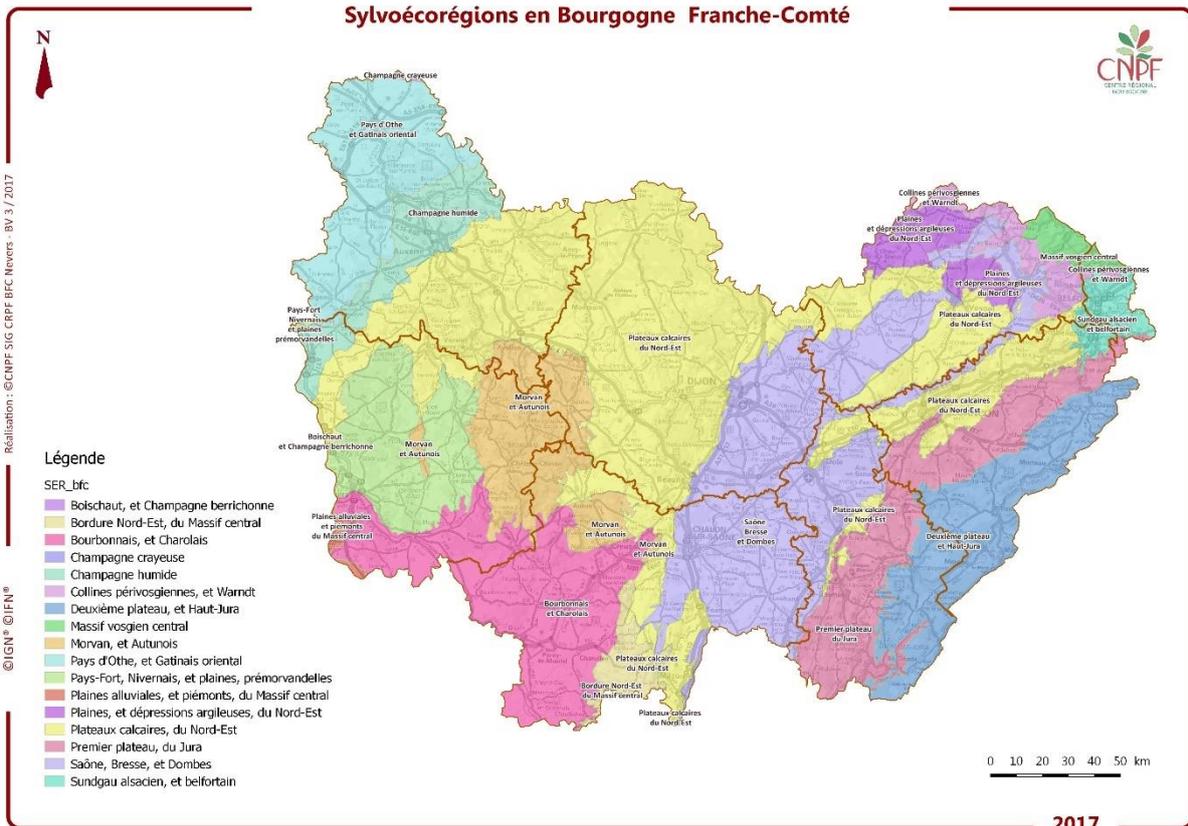
Çà et là en vallée alluviale, quelques plantations de peupliers (1% de la surface forestière régionale) se sont progressivement substituées à des zones humides au détriment de leur biodiversité préexistante.

La diversité & richesse des sylvoécorégions²⁰ (une vingtaine recensée dans la région), établies en fonction de critères écologiques, reflète la diversité des habitats forestiers

¹⁸ Extrait du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bourgogne

¹⁹ Extrait du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bourgogne

²⁰ Une Sylvoécorégion (SER) est la plus vaste zone géographique à l'intérieur de laquelle les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des grands types d'habitat forestier varient de façon homogène entre des valeurs précises, selon une combinaison différente de celles caractérisant les SER adjacentes.



Les sylvoécocorégions en BFC - carte réalisée par le CNPF à partir de la source : inventaire forestier national

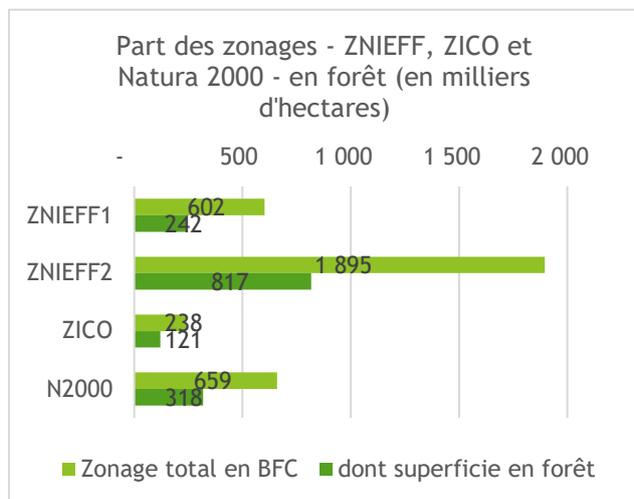
L'alternance des forêts jeunes et anciennes crée une diversité de milieux au sein de l'écosystème forestier : quelques forêts anciennes subsistent en région - des forêts qui figuraient déjà sur les cartes anciennes d'environ 200 ans dites de Cassini - mais peu de vieilles forêts (c'est-à-dire de peuplements très âgés).

- La forêt dite ancienne se développe sur un sol caractérisé par la continuité de l'état boisé depuis plusieurs siècles.
 - Parmi les très grands noyaux forestiers anciens, côté bourgogne²¹ : massifs de Châtillon (forêts domaniales de Châtillon, de Lugny et de la Chaume), le Nivernais (forêts domaniales des Bertranges, de Bellary et divers bois privés) et le massif de la forêt domaniale d'Othe, entre Sens et Auxerre.
 - Côté Franche-Comté, les noyaux forestiers anciens sont nombreux (3 500 km², soit près de la moitié de la surface forestière actuelle) et répartis de façon très régulière. Le plus grand noyau est le massif de Chaux (près de 200 km² d'un seul tenant). Le rebord sud des Vosges et le sud du Jura sont les deux zones où le couvert forestier a le plus progressé. Dans les Mille-Etangs haut-saônois au nord, comme dans la Petite Montagne jurassienne au sud, l'agriculture de moyenne montagne a connu un fort abandon. C'est tout naturellement dans cette dernière région qu'une des premières études des liens entre ancienneté et biodiversité forestière a été menée.
- Une vieille forêt est une forêt mature, comprenant des arbres âgés et un volume de bois mort plus ou moins élevé. La maturité des forêts apparaît après 250 à 350 ans d'évolution d'un peuplement, soit très au-delà des âges de production forestière. Une vieille forêt actuelle est donc nécessairement une forêt ancienne. Il est évident qu'avec les deux critères de l'ancienneté des sols et du stade de maturité des arbres de plus de deux siècles, ces peuplements sont devenus très rares dans nos forêts et ne se rencontrent plus que dans

²¹ Vallauri D., Grel A., Granier E., Dupouey J.L. 2012. Les forêts de Cassini. Analyse quantitative et comparaison avec les forêts actuelles. Rapport WWF/INRA, Marseille

des conditions exceptionnelles : inaccessibilité des parcelles liée à la pente et/ou à l'altitude, site sacré comme certains lieux de pèlerinages, abbaye, sites historiques protégés, parc de châteaux, autres sites culturels...

Ces forêts contribuent très fortement à la biodiversité régionale



Les inventaires de zones naturelles en Bourgogne-Franche-Comté indiquent une prédominance de la forêt dans la biodiversité d'intérêt : elles représentent plus de 40 % des ZNIEFF²² de type 1 et 2 et plus de 50%²³ des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO²⁴). Elles couvrent par ailleurs près de la moitié des zones Natura 2000²⁵, ratio similaire à l'échelle européenne²⁶.

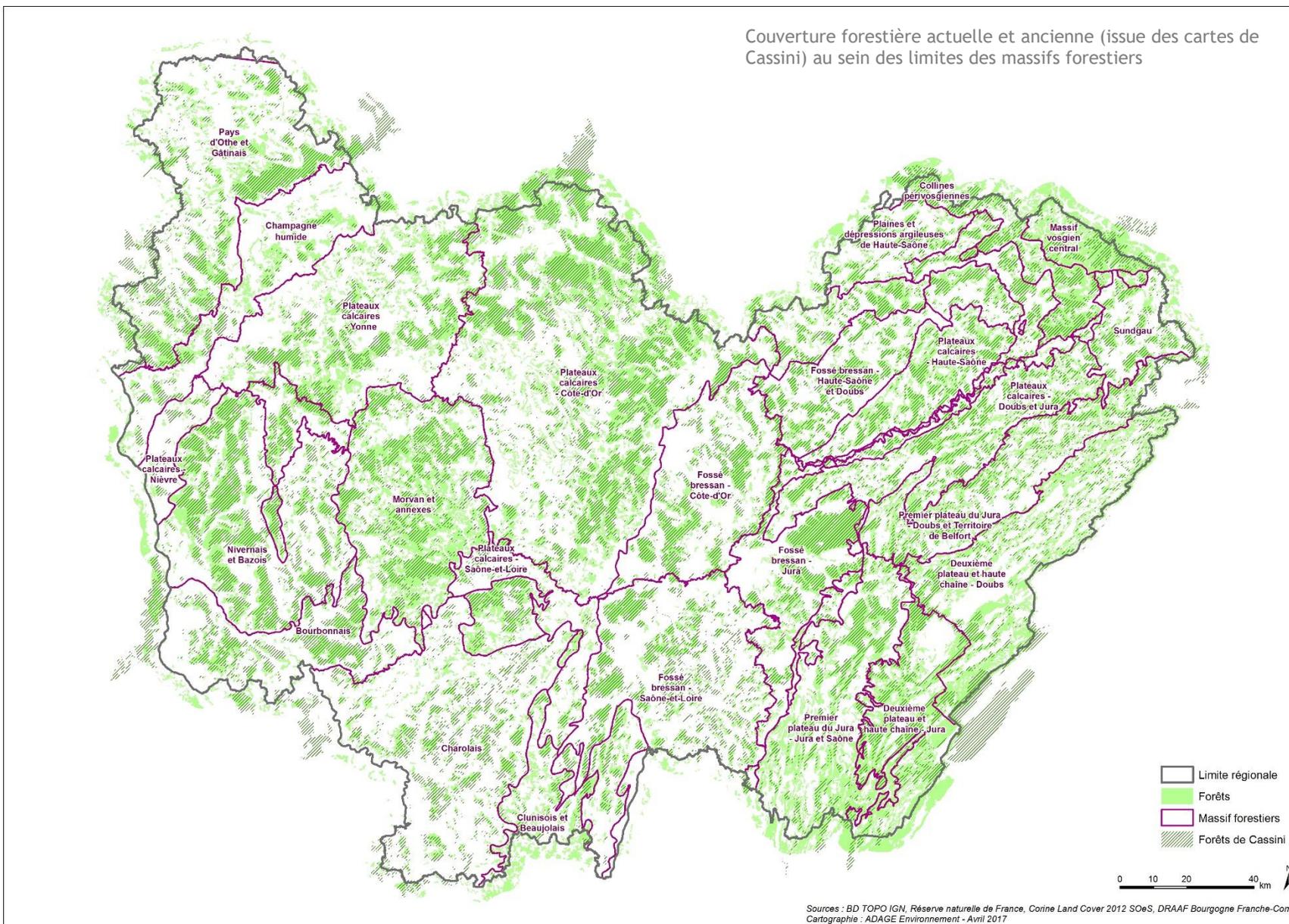
²² L'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'écologie. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel ; il identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Les ZNIEFF de type 1 sont des secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional environnant par un contenu patrimonial plus riche et un degré d'artificialisation plus faible.

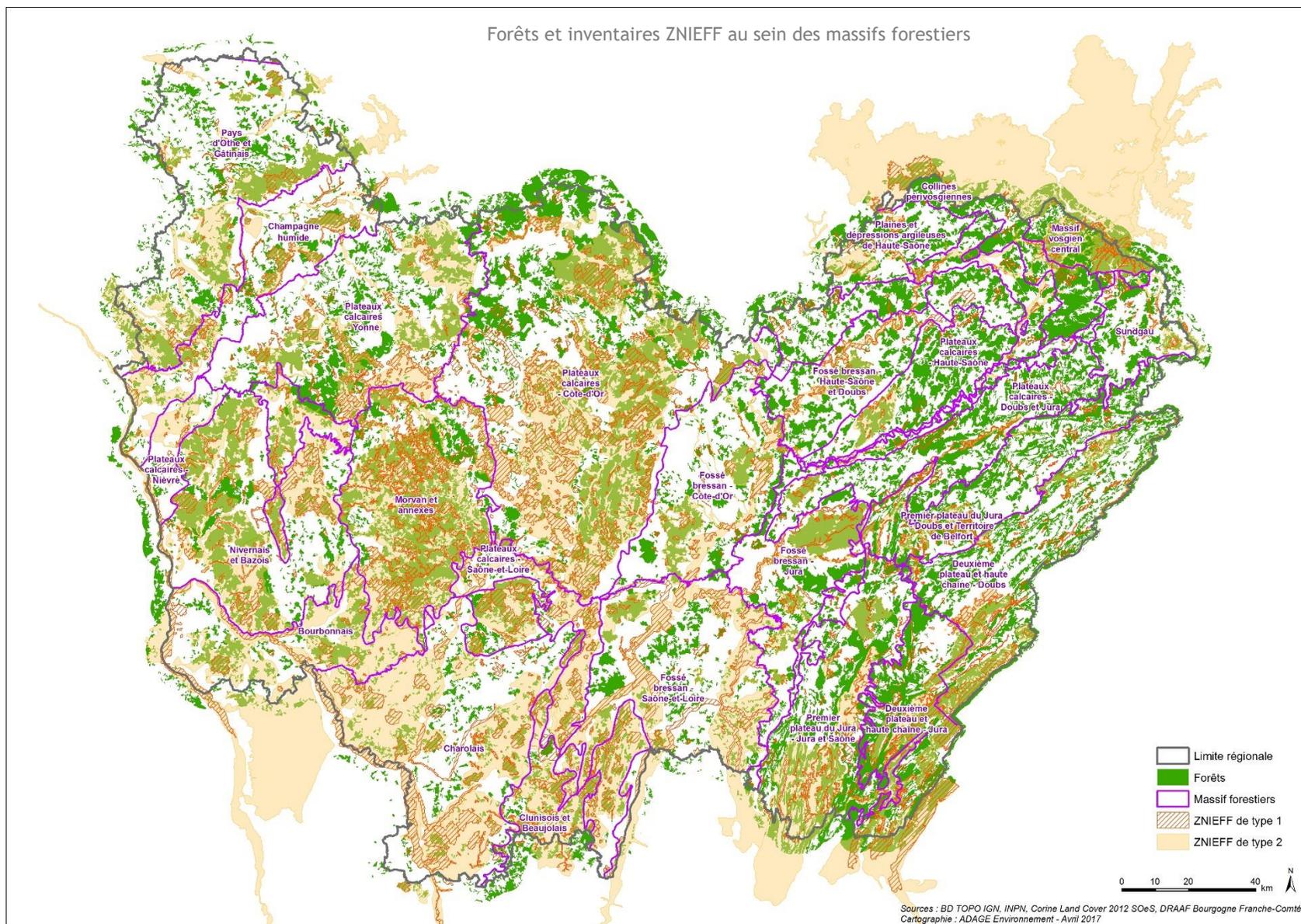
²³ Source : INPN

²⁴ Dans le cadre de la directive européenne du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages, dite "directive Oiseaux" et pour pouvoir identifier plus aisément les territoires stratégiques pour son application, l'Etat français a fait réaliser un inventaire des ZICO. Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire. Cependant, pour répondre aux objectifs de la directive, chaque Etat doit désigner des "Zones de protection spéciale" (ZPS) destinées à intégrer le réseau Natura 2000. Ces désignations sont effectuées notamment sur la base de l'inventaire ZICO.

²⁵ Le réseau européen Natura 2000 est un réseau de sites écologiques qui vise à la fois la préservation de la diversité biologique et la valorisation du patrimoine naturel des territoires. Le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. Deux directives européennes - directive "Oiseaux" et directive "Habitats faune flore" - établissent la base réglementaire de ce grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000. Sur les sites Natura 2000, les activités socio-économiques ne sont pas interdites, mais les Etats membres doivent veiller à prévenir toute détérioration des sites et prendre les mesures de conservation nécessaires pour maintenir ou remettre les espèces et habitats protégés dans un état de conservation favorable

²⁶ 230 types d'habitats naturels et près de 1.200 espèces animales et végétales reconnus pour leur importance paneuropéenne, de même qu'environ 200 espèces d'oiseaux bénéficient de cette protection « Natura 2000 ». Au total, 46% du réseau Natura 2000 est constitué de forêts, 38% d'agro-écosystèmes, 11% d'écosystèmes prairiaux, 16% d'écosystèmes de landes et de fourrés, 11% de zones humides et d'écosystèmes lacustres. (Extrait du journal de l'environnement, Natura 2000 : les Etats s'en balancent, 22/02/2017)





La moitié des forêts constituent la majorité des réservoirs de biodiversité, bien connectés les uns aux autres grâce aux nombreux corridors régionaux voire interrégionaux et transfrontaliers

Les forêts sont un réservoir de biodiversité (faune & flore) mais également une source d'influence sur l'ensemble des autres milieux et de leur biodiversité²⁷ : des espèces se déplacent et requièrent des espaces forestiers à certains moments (recherche de quiétude, nourriture, reproduction...) aussi la forêt est l'un des maillons d'une biodiversité fonctionnelle.

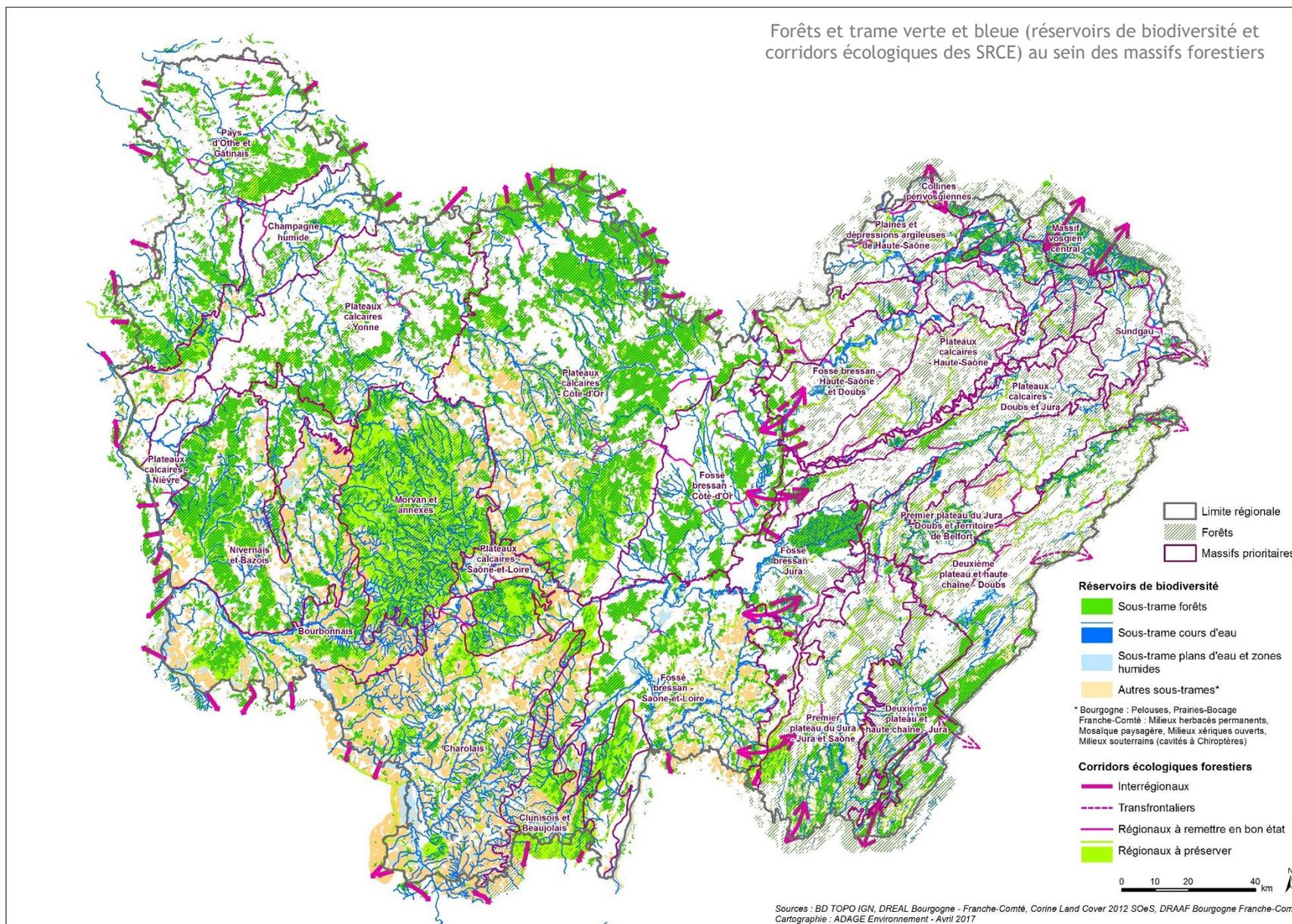
Les milieux forestiers en Bourgogne-Franche-Comté se distinguent par l'importance de leur couverture régionale et le maintien de massifs de grande taille, peu fragmentés. Lorsqu'ils sont gérés durablement, ces milieux constituent des réservoirs ou des corridors écologiques pour la nature ordinaire et remarquable. Les milieux forestiers sont ainsi les supports de continuités écologiques fonctionnelles régionales mais aussi de continuités interrégionales avec les régions limitrophes et transfrontalières avec la Suisse.

En Bourgogne-Franche-Comté, près de 40 % de la surface régionale est définie comme réservoir de biodiversité dans les schémas régionaux de cohérence écologique²⁸ : la moitié de la surface de ces réservoirs est couverte par des espaces forestiers (900 000 hectares). Environ la moitié des surfaces forestières régionales sont considérées comme réservoirs de biodiversité.

Il faut signaler toutefois une méthodologie apparemment assez différente de définition des réservoirs de biodiversité dans les SRCE des deux ex-régions (les massifs forestiers côté Bourgogne semblent souvent avoir été engobés d'un seul tenant comme réservoir, contrairement à la Franche-Comté).

²⁷ <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/thematiques/biodiversite-foret>

²⁸ Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) décline régionalement les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Il vise à préserver, gérer et remettre en bon état les milieux naturels nécessaires aux continuités écologiques. La notion de continuité écologique comprend d'une part les espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité) et d'autre part la qualité des espaces situés entre ces réservoirs et qui permettent de favoriser les échanges entre eux (corridors écologiques). Chacune des ex-régions avait élaboré un SRCE



Des forêts bien préservées mais fragilisées, en particulier par leur fragmentation

Les forêts de la région sont relativement bien préservées : leur surface globale est restée stable ces 20 dernières années, avec une « disparition » d'environ 43 000 hectares depuis 1990 « compensée » par l'apparition d'une surface légèrement supérieure de 46 000 hectares.

- Les surfaces de forêts qui ont changé de statut d'occupation (et ne sont plus comptabilisées en forêt) sont pour l'essentiel devenues des « Forêt et végétation arbustive en mutation », formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ; en proportions moindres elles ont pu disparaître au profit d'infrastructures routières ou ferroviaires, de carrières ou de chantiers.
- A l'inverse les surfaces autres qui sont désormais comptabilisées en forêt sont pour l'essentiel des formations pouvant résulter d'une recolonisation/régénération de la forêt.

Cependant cette approche statistique peut masquer la disparition de forêts particulièrement importantes en termes de biodiversité. En effet, plus de la moitié des forêts « disparues » étaient inventoriées zone naturelle d'intérêt écologique floristique ou faunistique - ZNIEFF.

Par ailleurs, les grandes infrastructures linéaires (autoroutes, routes nationales et départementales ligne à grande vitesse Rhin-Rhône, routes express, canal du Rhône au Rhin ...) contraignent les déplacements des espèces terrestres associées aux milieux forestiers (et agricoles et humides). Elles constituent de nombreuses ruptures de connexions écologiques au niveau des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. S'ajoute l'étalement urbain des villes en expansion qui vient lui aussi potentiellement fragmenter les milieux forestiers et contraindre les déplacements des espèces associées.

Au-delà de ces continuités entre massifs forestiers, le maintien des continuités au sein des massifs est également un enjeu important de conservation du patrimoine naturel forestier, entre vieux et très vieux bois, mares, tourbières... : en effet dans ces milieux, la composante temporelle des continuités est particulièrement exigeante avec la composante spatiale.

- Ainsi la conservation d'une trame de vieux arbres sénescents et à cavité et d'un réseau de bois morts debout et au sol est une des composantes à organiser dans l'espace et dans le temps. Ce sont des éléments fins des habitats naturels forestiers dont dépendent des espèces d'insectes ou de petits vertébrés. Ils ne correspondent pas aux éléments du SRCE définis à l'échelle des grands vertébrés : ongulés, grands carnivores, rapaces... En BFC, ce volume de bois mort et chablis représente plus de 22 m³/ha (25% sur pied et 75% au sol)²⁹.
- Les milieux intraforestiers humides sont toujours des éléments clés de l'écologie d'un grand nombre d'espèce forestières. Beaucoup de ces espèces ont une phase de reproduction ou de nourrissage aquatique (amphibiens, odonates...) et une phase de vie terrestre, souvent loin de l'eau. Ces milieux ont leur écologie propre avec des espèces spécialisées et rares. C'est en particulier le cas des tourbières qui se sont développées sur des centaines et plus souvent sur des milliers d'années d'accumulation de matière végétale non minéralisée parce que ce matériel s'est trouvé en permanence dans une masse d'eau régulièrement alimentée en toute saison. A la spécificité de ces milieux remarquables, s'ajoute leur rôle dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers, qui peut s'exprimer par une forte contribution à la trame verte et bleue (espèces aquatiques et terrestres dépendantes des mosaïques de milieux humides et de milieux forestiers plus ou moins secs).

De façon général, l'état des forêts est plutôt bon : près de 80% des habitats forestiers d'intérêt communautaire (Natura 2000) évalués sont dans un état de conservation excellent ou bon.

²⁹ Source : Inventaire forestier national - IFN - période 2008-2014

Par ailleurs, on note une baisse de 7% des effectifs d'oiseaux communs spécialistes des milieux forestiers en BFC³⁰ : les oiseaux et en particulier les oiseaux spécialistes de certains milieux sont de bons indicateurs de l'état de la biodiversité du fait de leur position élevée dans les chaînes alimentaires. Cet indicateur marque donc une dégradation de la biodiversité en milieu forestier, ces milieux étant toutefois, en BFC comme de manière générale en France, ceux où le recul est le moins marqué.

Le changement climatique impactera la forêt et les activités économique qui lui sont liées

Le changement climatique, quelle que soit son évolution et sa vitesse d'évolution aura des impacts, encore difficile à quantifier, sur la quasi-totalité des domaines d'activités, en particulier la sylviculture³¹ : Selon l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), au regard des effets attendus du changement climatique, la productivité de ces espaces forestiers pourrait être impactée de façon significative.

- À court-moyen terme (2030 & 2050), on peut envisager un impact positif avec une évolution graduelle de la production de bois et des gains potentiellement significatifs du fait de l'augmentation des températures et de la diminution du nombre de jours de gel.
- Néanmoins cette hypothèse est contrecarrée par d'autres publications : Les conséquences de la croissance accélérée sont encore mal appréhendées mais les experts évoquent un accroissement de la sensibilité des arbres aux contraintes du milieu et une dégradation des propriétés technologiques du bois (exemple : le Chêne merrain destiné à la fabrication des tonneaux en Bourgogne et qui doit croître lentement).
- À plus long terme, en raison des élévations de températures trop importantes, de l'accroissement du stress hydrique et des événements extrêmes, d'une amplification de l'impact des ravageurs et parasites, la productivité moyenne des forêts devrait diminuer.
 - Les sécheresses qui devraient être de plus en plus fréquentes pénaliseront fortement la croissance de certaines espèces de la région ayant d'important besoins en eau (chêne pédonculé, hêtre).
- Enfin, selon les facultés d'adaptation des espèces d'arbres, le changement climatique pourrait entraîner une nouvelle répartition des espèces : davantage d'espèces méditerranéennes et une régression des espèces du groupe continental actuelles. La productivité des espèces méridionales étant plus faible, cela aurait de fortes conséquences sur la production de bois.

2.3 LES ACTIONS POUR PROTEGER LA BIODIVERSITE LIEE AUX FORETS

Des protections règlementaires, foncières, contractuelles

Plus de la moitié des surfaces forestières sont identifiées aux inventaires ZNIEFF (dont 15% en ZNIEFF 1), la connaissance étant l'étape première d'une bonne protection.

Près de 20% des surfaces forestières en BFC sont incluses dans le réseau Natura 2000³² au travers 153 sites :

- 107 SIC au titre de la directive « Habitats »
- 46 ZPS au titre de la directive « Oiseaux »

³⁰ Source : MNHN - CESCO (Muséum national d'histoire naturelle, Centre d'Ecologie et de Sciences de la Conservation), 2015

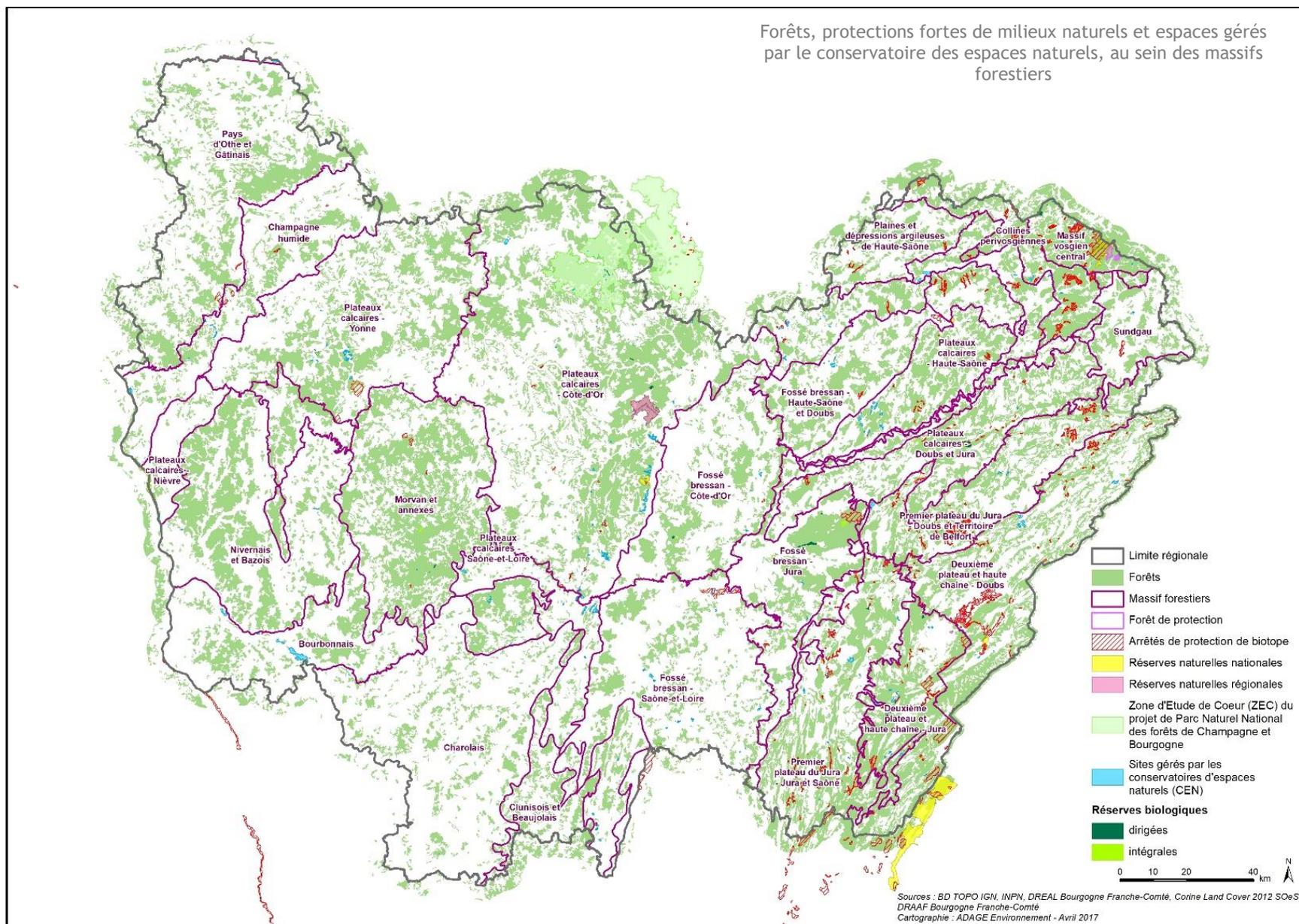
³¹ Extraits du SRCAE Franche-Comté et de : Changement climatique en Bourgogne : analyse des impacts et des pistes d'adaptation (mémoire de fin d'étude d'Anne-Cerise Tissot, AgrioParisTech & Alterre Bourgogne, 2011)

³² Source : INPN

2% des surfaces forestières sont couvertes par une protection forte - réserves naturelles régionales ou nationales, réserves biologiques dirigées ou intégrales, arrêtés de protection de biotope.

0,17% sont gérées par le conservatoire des espaces naturels. Enfin une partie de ces forêts est intégrée aux espaces naturels sensibles des départements³³.

³³ Ces Espaces Naturels Sensibles (ENS), une fois acquis par le Département, sont aménagés, entretenus et gérés. L'objectif est de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.



Les 3 parcs naturels régionaux (PNR) - Morvan, Ballon des Vosges, Haut-Jura - qui couvrent 10% de la superficie régionale, sont des territoires très boisés : si le statut de PNR ne vaut pas protection stricte des espaces naturels présents, l'objet des PNR est bien de protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités, dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel.

Par ailleurs un projet de parc national des forêts de Champagne et Bourgogne vise la protection des patrimoines naturels, paysagers et culturels des forêts de feuillus de plaine dans la région de Châtillon, Châteauvillain et Arc en Barrois.

Une quinzaine d'espèces sont couvertes par des plans nationaux d'action³⁴ (ou parfois des plans d'actions régionaux, volontaires), dont des espèces qui vivent ou séjournent en forêt : des oiseaux (milan royal, cigogne noire), chiroptères (chauve-souris), loutre, sonneur à ventre jaune (batracien), papillon (damier du Frêne), Mulette perlière (moule), et des plantes (fluteau nageant).

Les acteurs de la forêt disposent d'outils pour la mise en place d'une gestion durable et multifonctionnelle des forêts

La mise en œuvre du régime forestier dans les forêts de l'état et des collectivités intègre les enjeux de biodiversité (Instruction INS-09-T-71 du 29 octobre 2009 visant à conserver la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques). Elle se fait en cohérence et en intégration des différentes politiques de l'État et de l'Europe (Natura 2000, régimes de protections réglementaires du code de l'environnement, réserves naturelles, réserves biologiques, arrêtés de protection de biotopes ...). Cette intégration multifonctionnelle se fait aussi bien dans les documents cadres, les plans de gestion, que dans les actions quotidiennes.

A noter que la forêt du Val Suzon a obtenu le label Forêt d'Exception® et que les forêts de Lajoux et Levier sont pré-sélectionnées³⁵.

Pour la gestion des forêts privées, les schémas régionaux de gestion sylvicole listent les enjeux de protection de la biodiversité, les zonages de protection et les modalités de gestion des forêts, compatibles. Les documents de gestion de rang infra en tiennent compte : ainsi près de 170 000 ha de forêts privées sont couverts par des documents de gestion tels que des plans simples de gestion (PSG) obligatoires ou volontaires (pour les surfaces inférieures à 25 ha), règlements types de gestion (RTG) ou code de bonnes pratiques sylvicoles (CBPS).

Par ailleurs, 5 chartes forestières³⁶ ont été adoptées sur le territoire et restent actives³⁷ : elles sont l'occasion de discuter avec les acteurs concernés des multiples usages de la forêt et notamment de la conciliation des objectifs de production avec des enjeux de préservation de la biodiversité. Ces chartes couvrent près de 12% des surfaces forestières en région.

³⁴ Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation.

³⁵ Depuis 2008, 19 forêts, choisies parmi les forêts domaniales gérées par l'ONF sur l'ensemble du territoire français, sont officiellement engagées dans la démarche Forêt d'Exception®. Ce réseau de référence en matière de gestion durable du patrimoine forestier, fédère les acteurs du développement économique local et la mise en valeur du patrimoine naturel. <http://www.onf.fr/foret-exception/@@index.html>

³⁶ Issue de la loi d'orientation forestière de 2001 et définie par le Code Forestier (article L 12), la charte forestière territoriale débouche sur un programme d'actions pluriannuel visant à développer la gestion durable des forêts situées sur le territoire considéré, et notamment à : 1° Mobiliser du bois en favorisant une véritable gestion patrimoniale, dynamique et durable ; 2° Garantir la satisfaction de demandes environnementales ou sociales particulières concernant la gestion des forêts et des espaces naturels qui leur sont connexes ; 3° Contribuer à l'emploi et à l'aménagement rural, notamment par le renforcement des liens entre les agglomérations et les massifs forestiers ; 4° Favoriser le regroupement technique et économique des propriétaires forestiers, la restructuration foncière ou la gestion groupée à l'échelle d'un massif forestier ; 5° Renforcer la compétitivité de la filière de production, de récolte, de transformation et de valorisation des produits forestiers.

³⁷ 5 autres ont existé mais ne sont plus animées

Les 3 schémas interrégionaux d'aménagement et de développement de massif - Jura, Vosges et Massif Central (Morvan) - comportent des axes stratégiques qui cherchent à concilier les multiples fonctions de la forêt, notamment sa biodiversité.

Enfin, plus de 40% de la surface forestière régionale est engagée dans une certification PEFC³⁸ garantissant le respect d'un cahier des charges de la gestion durable de la forêt. Par ailleurs, six propriétaires de forêts publiques et privées du Morvan réunis dans le Groupement pour une gestion responsable de forêts bourguignonnes (GGRFB) ont obtenu la certification internationale FSC (Forest Stewardship Council) également garante d'une gestion durable de la forêt.

³⁸ Programme de reconnaissance des certifications forestières (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes). Ce système international de certification de la filière bois-forêt permet d'assurer au consommateur que le bois qu'il achète provient d'une forêt gérée durablement. Tous les maillons de la filière (du producteur à l'utilisateur) doivent se conformer à des cahiers des charges spécifiques. Le respect de ces engagements sont régulièrement contrôlés par des organismes indépendants

RESSOURCES EN EAU

Documents exploités :

Profils environnement régionaux (DREAL) et Portraits régionaux de l'environnement (CGDD 2015) des deux ex-régions, Adaptation au changement climatique : évaluation de la réserve en eau des sols Rapport technique Février 2010 (Alterre Bourgogne)

1. L'EAU EN BOURGOGNE FRANCHE COMTE

L'eau, un élément majeur des milieux naturels du territoire mais des ressources inégalement réparties

La géologie régionale présente des faciès variés liés à sa localisation aux confins de plusieurs ensembles géologiques : marges sud-est du bassin sédimentaire parisien, socle granitique du Morvan, socle vosgien, zones plissées des calcaires du Jura. Les formations sédimentaires calcaires sont les plus représentées en région ; elles couvrent la majeure partie du territoire régional. Celles-ci déterminent des milieux aquatiques très diversifiés : grandes vallées alluviales, milieux karstiques, milieux humides, dont les tourbières franc-comtoises. Les ressources en eaux superficielles et souterraines sont fortement conditionnées par les formations géologiques sous-jacentes ; de fait, elles sont inégalement réparties.

Le territoire régional couvre 3 grands bassins hydrographiques : le bassin de la Seine (Seine amont et Yonne notamment), le bassin du Rhône, dont la Saône est le principal affluent, et le bassin de la Loire, en marge sud-ouest de la région. Le réseau hydrographique présente une densité moindre sur les formations calcaires et crayeuses, en raison de leur caractère plus ou moins karstique ; c'est notamment le cas dans le Jura où les réseaux karstiques sont particulièrement développés. Le chevelu est en revanche plus resserré sur les formations imperméables (à dominante marneuse par exemple), qui déterminent localement une forte densité de plans d'eau naturels comme dans le Pays des Mille Étangs en bordure du socle vosgien. Le Jura est également riche en lacs, principalement d'origine glaciaire.

Concernant les eaux souterraines, les aquifères les plus importants sont contenus dans les formations crayeuses du nord de la Bourgogne (Yonne), et principalement sous forme d'aquifères karstiques dans les formations calcaires, particulièrement représentées sur le territoire franc-comtois.

Les grandes vallées alluviales sont également le siège d'aquifères importants, et particulièrement exploitées pour l'alimentation en eau potable. C'est notamment le cas dans les vallées de la Loire, de la Saône et de l'Ognon et dans une moindre mesure dans les formations paléo-alluviales (confluent Saône-Doubs, Bresse).

La nature karstique dominante du sous-sol constitue un facteur de vulnérabilité de la ressource, tant qualitativement que quantitativement

La nature karstique dominante du sous-sol affecte les débits et la qualité des eaux superficielles et souterraines. D'une part, les cours d'eau en zone karstique sont caractérisés par un écoulement souvent discontinu, avec de fréquents assèchs en période estivale, lié à la présence de pertes (engouffrement des eaux superficielles dans un réseau karstique) et de résurgences. D'autre part, les liens forts et quasi immédiats entre eau superficielle et souterraine qui caractérisent les réseaux karstiques confèrent à la ressource en eau souterraine une forte vulnérabilité aux pollutions de surface.

Une qualité des eaux parfois dégradée du fait d'une pollution industrielle, agricole et domestique

La Directive cadre sur l'eau impose aux états membres de l'Union européenne, de mettre en œuvre les mesures pour que les masses d'eau superficielles et souterraines atteignent le « bon état ». Pour les masses d'eau superficielles, le bon état recouvre l'état écologique (physico-chimique et biologique) et l'état chimique. Les masses d'eau souterraines sont concernées par le bon état chimique (nitrates, pesticides, substances dangereuses) et le bon état quantitatif, c'est-à-dire un équilibre entre les prélèvements et la recharge des nappes. Les 3 SDAGE (Seine-Normandie, Rhône-Méditerranée & Corse, Loire-Bretagne) concernant la région Bourgogne Franche-Comté fixent les échéances d'atteinte du bon état des masses d'eau en fonction de leur état, de la capacité technique et économique à diminuer les pressions et de l'inertie des milieux. Trois horizons ont été définis pour le bon état 2015, 2021 et 2027.

La qualité écologique de eaux superficielles apparaît comme bonne sur la majeure partie du territoire régional, malgré quelques problèmes locaux importants. 28% des masses d'eau sont en bon ou très bon état écologique, 72% en état moins que bon (dont 37 % en état moyen). Concernant l'état chimique, plus de la moitié des masses d'eau (54%) sont en bon état ; 8% ont un mauvais état et 39% un état non déterminé (réseau de mesures incomplètement renseigné).

Concernant les eaux souterraines, la majorité des masses d'eau franc-comtoises sont en bon état chimique ; 48% des masses d'eau bourguignonnes sont classées en bon état, 30% sont classées « État médiocre » sur la base du paramètre « nitrates » et 40% font l'objet d'un déclassement de l'état chimique par le paramètre « pesticides ». Les masses d'eau présentant des problèmes de qualité chimique correspondent aux masses d'eau du tiers nord-ouest de la région (Yonne, Auxois, ouest Nivernais) et aux calcaires de la Côte Dijonnaise, à la nappe des calcaires des plateaux agricoles de Haute-Saône, de part et d'autre de la vallée alluviale de la Saône et à la nappe des alluvions du confluent Saône Doubs.

Les principales altérations de la qualité physico-chimique des eaux superficielles et de la qualité chimique des eaux souterraines sont liées aux rejets agricoles (élevage, viti-viniculture, grandes cultures), urbains et industriels. A ces pressions s'ajoutent la dégradation de l'hydromorphologie des cours d'eau et des fonctionnalités hydrauliques et biologiques, notamment en zones urbaines et agricoles.

En règle générale, les tronçons de cours d'eau de têtes de bassins situés en zones forestières présentent une bonne qualité écologique et chimique, étant de fait peu soumis aux pressions de pollution et de dégradation anthropiques.

La région possède globalement des ressources en eau souterraine en bon état quantitatif ; c'est à dire que la recharge des nappes par les précipitations compense les prélèvements qui y sont effectués. Des déficits quantitatifs de la ressource s'observent néanmoins localement, notamment sur la craie du Sénonais et du Pays d'Othe dans le département de l'Yonne.

Des pressions de prélèvements importantes sur la ressource en eau, qui risquent de provoquer des déséquilibres quantitatifs dans un contexte de changements climatiques

Les prélèvements (principalement pour l'alimentation en eau potable et les industries), qui sont effectués pour les trois quarts dans les eaux souterraines, exercent une pression significative sur la ressource en eau, dans un contexte de changement climatique qui risque de générer une moindre pluviométrie hivernale, donc une moindre recharge des nappes.

Pour faire face à ces pressions quantitatives, des zones de répartition des eaux sont mises en place : elles concernent notamment les nappes de l'agglomération dijonnaise (nappe de Dijon sud et nappe profonde des Tilles) et les nappes de l'Albien et du Néocomien dans le département de l'Yonne.

Une alimentation en eau potable fragile du fait de la sensibilité de la ressource aux pollutions

Les aquifères exploités pour l'alimentation en eau potable sont contenus dans les vallées alluviales de la Saône et de la Loire, dans les formations calcaires et dans la craie du nord de la Bourgogne. Les prélèvements en eaux de surface en Bourgogne et destinés à l'alimentation en eau potable se concentrent dans le Morvan et au sud du territoire où ils sont la seule ressource utilisable.

Les caractéristiques hydrogéologiques de ces deux types d'aquifères les rendent fortement vulnérables aux pollutions de surface. Ils disposent majoritairement de périmètres de protection (immédiat, rapproché, éloigné) au sein desquels l'usage du sol est réglementé pour éviter tout transfert de polluant vers le captage, notamment en cas de pollution accidentelle. Dans le cas des aquifères karstiques, la délimitation des périmètres est rendue complexe en raison de la présence de multiples voies d'accès au karst depuis la surface. La forêt constitue à ce titre un type d'occupation du sol limitant fortement les risques de pollution de l'aquifère karstique. Au-delà des périmètres de protection de captages, les SDAGE ont défini 127 captages dits « prioritaires » pour la mise en place de programmes d'actions contre les pollutions diffuses par les nitrates et/ou les pesticides à l'échelle de leurs aires d'alimentation. Des programmes contribuant à limiter les pollutions diffuses sont mis en place dans ces aires d'alimentation de captages : réduction d'intrants, aides au maintien des prairies extensives, conversion à l'agriculture biologique, agroforesterie, reforestation...

2. LES LIENS ENTRE L'EAU, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

2.1 LES FORETS JOUENT UN ROLE IMPORTANT DANS L'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET CONTRIBUENT A PRESERVER SA QUALITE

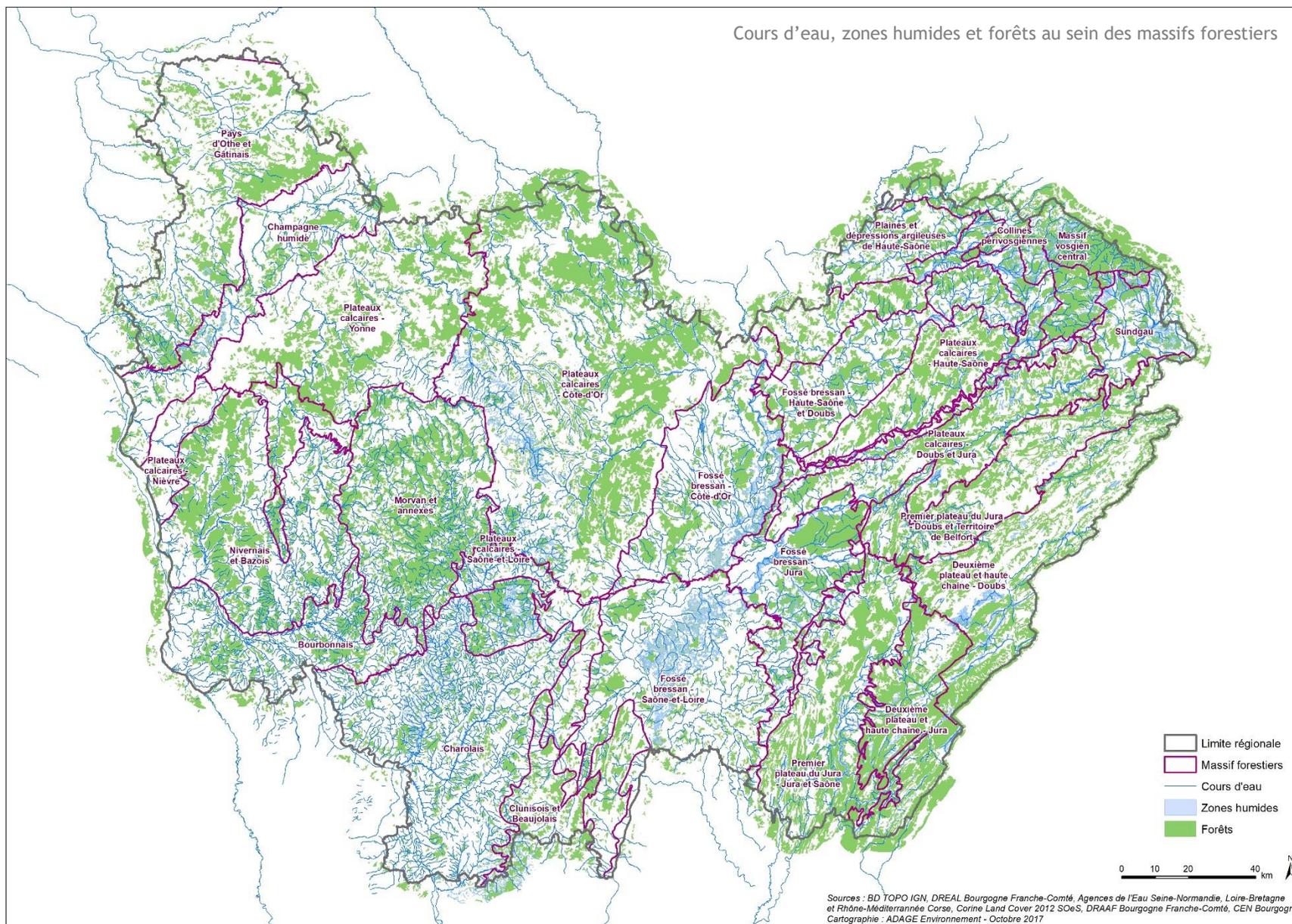
Les forêts jouent un rôle important dans l'approvisionnement en eau. Cela est lié au processus de rétention-évaporation de l'eau sur les feuilles et de restitution au sol du reste via l'écoulement le long des troncs lors des pluies, ainsi qu'à la capacité des sols forestiers à stocker l'eau et contribuer ainsi à réalimenter les nappes.

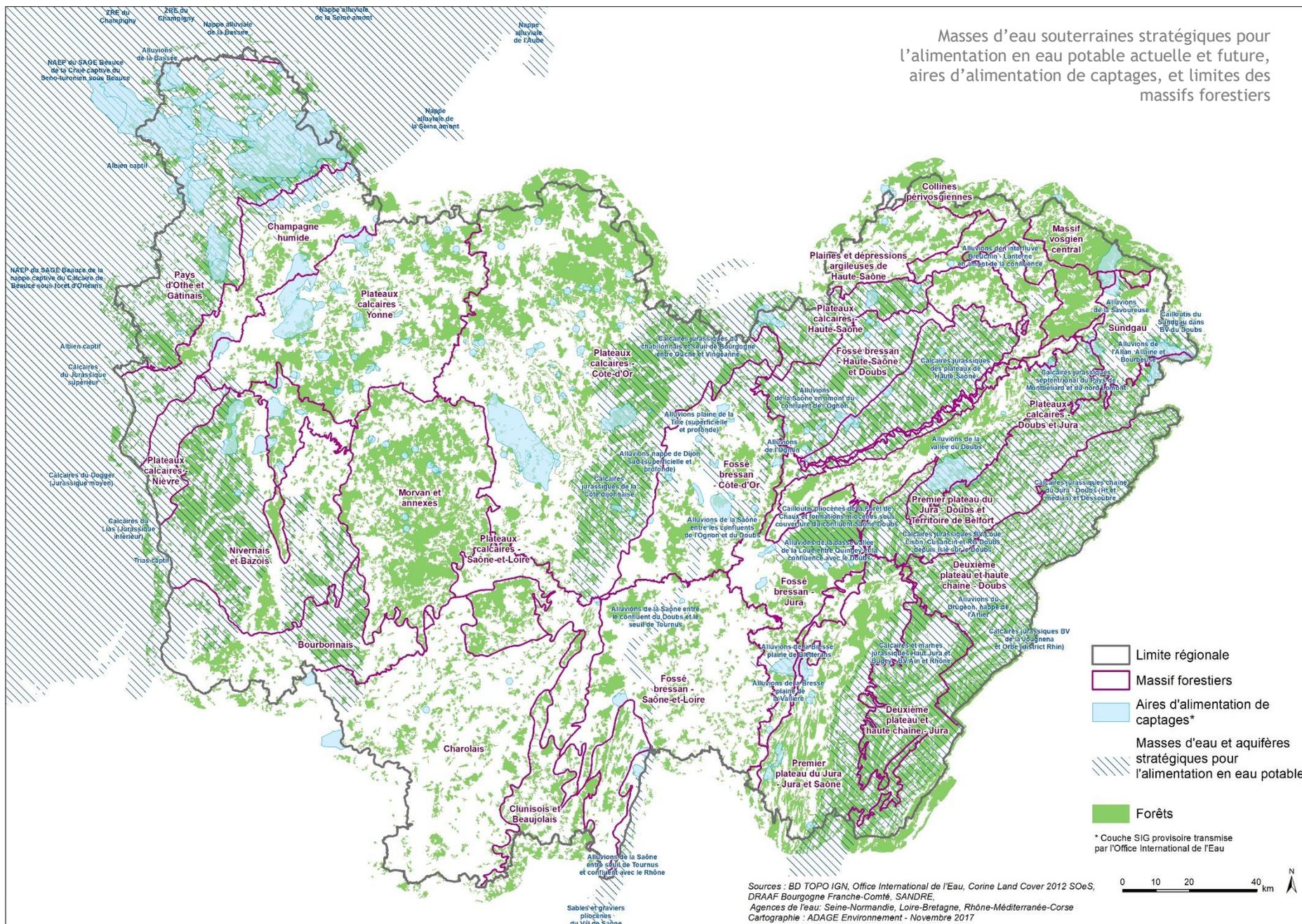
Les forêts contribuent également à préserver la qualité de l'eau du fait du pouvoir d'épuration de leurs sols, des faibles quantités de fertilisants et de phytosanitaires qui y sont généralement utilisés, et de leur rôle en matière de limitation de l'érosion, qui réduit le ruissellement et donc la quantité de matériaux transportés dans les cours d'eau.

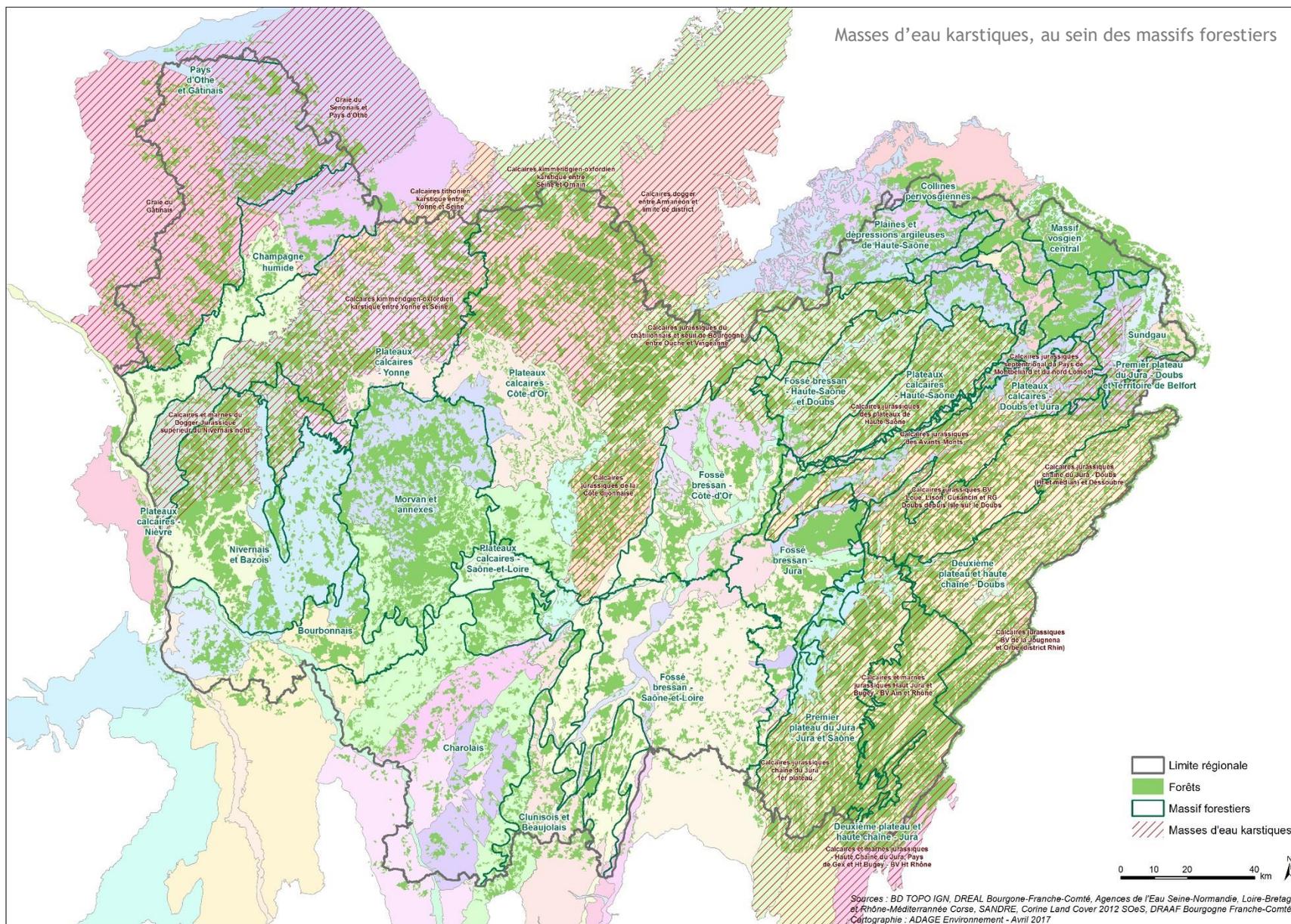
Les massifs forestiers, particulièrement bien représentés en région et dans les têtes de bassins, sur des reliefs plus marqués et des sols peu propices à l'agriculture, jouent donc un rôle important pour préserver la qualité et réguler les débits sur les bassins amont des cours d'eau.

L'effet protecteur de cette couverture forestière est d'autant plus important lorsqu'elle se situe sur des sols karstiques, dominants en région, dont la nature constitue un facteur de vulnérabilité de la ressource, tant qualitativement (forte vulnérabilité aux pollutions de surface liée aux liens forts et quasi immédiats entre eau superficielle et souterraine) que quantitativement (écoulement souvent discontinu, avec de fréquents assèchs en période estivale).

En effet, environ 30% des surfaces relatives aux aires d'alimentation de captage pour l'eau potable sont situées sous une couverture forestière : si au sein des périmètres de protection rapprochée, l'usage de produits phytosanitaires est le plus souvent proscrit, ce n'est pas nécessairement le cas dans les périmètres de protection éloignés. Les aires d'alimentation sous couvert forestier en zone karstique sont bien entendu les plus vulnérables.







Par ailleurs, 45% des forêts sont situées au droit de masses d'eau souterraines qualifiées « à fort intérêt stratégique à préserver pour assurer l'alimentation actuelle et future en eau potable³⁹ ».

S'ils sont peu développés au regard des espaces agricoles, des traitements phytosanitaires peuvent être appliqués en forêt et sont susceptibles d'impacter la qualité des ressources en eau, souterraines et superficielles.

- Sujet en effet sensible en Bourgogne-Franche-Comté, notamment dans le secteur de la rivière La Loue et son affluent le Lison, dans le Doubs, où une pollution à la cyperméthrine a été relevée en 2014 sans qu'on en explique avec certitude l'origine :
 - Si on retrouve de la cyperméthrine dans les sédiments de la Loue, des prélèvements d'eau brute n'en ont pas détecté : aussi cette présence de la substance active ne serait pas due aux traitements forestiers, type de pollution diffuse qui se caractériserait par une détection fréquente dans les eaux brutes.
 - Elle pourrait provenir de déversements accidentels de cyperméthrine⁴⁰ (suite à des incendies de scieries ou des vidanges accidentelles de bassins de trempage des grumes), ces installations étant désormais aux normes et soumises à la réglementation pour les ICPE.
 - Par ailleurs les ventes de produits de traitement forestier à base de cyperméthrine sont faibles (moins de 50kg/an contre 50-60 tonnes vendues pour des gammes agricoles notamment) et en forte diminution⁴¹ (ce qui ne signifie pas que les traitements soient en diminution).

Par ailleurs le douglas entraîne un excès de nitrates et d'aluminium qui peut contaminer les eaux de surface et s'avère particulièrement toxique pour la faune aquatique⁴².

2.2 IMPACTS DE LA FILIERE BOIS SUR LA RESSOURCE EN EAU

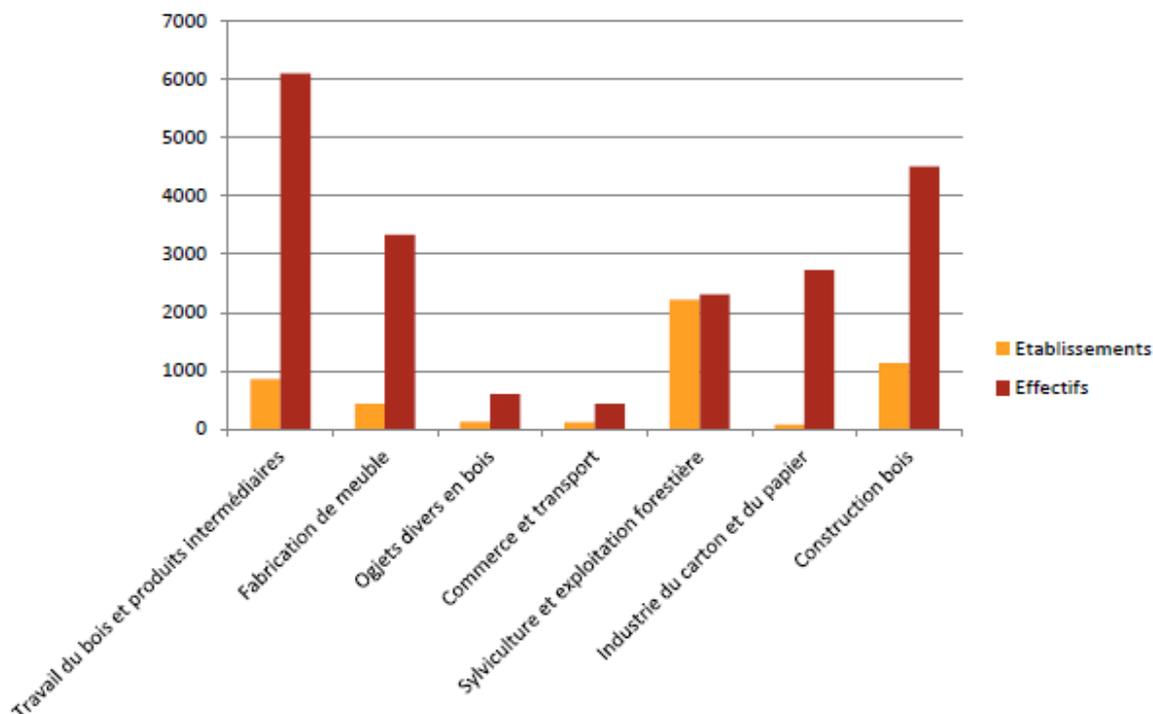
Comme la plupart des activités industrielles, les industries de transformation du bois (scieries et papeteries notamment) consomment de l'eau et génèrent des polluants, mais elles sont réglementées et équipées - double cuves notamment - pour éviter toute pollution.

³⁹ Dans les SDAGE sont établis une liste de masses d'eau souterraines à fort intérêt stratégique à préserver pour assurer l'alimentation actuelle et future en eau potable. Des zones de sauvegarde pour le futur (ZSF) peuvent leur être associées dans l'objectif de pouvoir mobiliser des outils de gestion et de planification adaptés pour limiter les pressions quantitatives, qualitatives ou foncières. Ce sont les terrains en surface nécessaires à la recharge de la nappe en eau, à l'exploitation des nappes (accès à la ressource et installations correspondantes) ou sa gestion (ex. Zone de Répartition des Eaux, ZRE). Ces ZSF ne sont pas encore disponibles sur tous les bassins aussi nous n'avons pu les représenter cartographiquement

⁴⁰ Produit pulvérisé pour prévenir le risque de piqure des grumes et billons de sapin ou d'épicéas par un insecte, le scolyte liseré

⁴¹ Source : base de données nationales de ventes, évolution 2012-2015

⁴² Plantations de Douglas et durabilité des sols forestiers et de la qualité de l'environnement, INRA - Jacques RANGER, Dominique GELHAYE, Pascal BONNAUD - 2009



Les entreprises de la filière bois en BFC - source : ADIB et APROVAL bois

Parmi les entreprises de la filière bois, on compte en effet environ 300 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation ou enregistrement en Bourgogne-Franche-Comté et 1 établissement classé Seveso seuil bas (V33, fabricant de peintures et de produits pour l'entretien et le traitement des bois, dans le Jura) : il s'agit pour les plus grosses principalement de scieries, d'entreprises de traitement du bois, de fabrication d'emballages en bois...

189 scieries en Bourgogne-Franche-Comté produisent 16% des volumes sciés en France (4^{ème} région productrice - source : Agreste).

Parmi les 3 papeteries du Doubs, 2 ne produisant pas de pâte à papier ne sont pas de grosses consommatrices d'eau. La 3^{ème} - papeterie du Doubs à Novillar - est forte consommatrice pour son activité de papier recyclé : un premier traitement traditionnel physico-chimique de "l'eau polluée" dans un décanteur produit des boues primaires (fibres de cellulose) et la plus grande partie de l'eau ainsi clarifiée retournent dans la chaîne de production, l'excédent rejoint un vaste bassin de lagunage pour la seconde phase. Afin d'obtenir une eau assez pure pour augmenter encore le recyclage, un traitement tertiaire par rhizosphère a été mis en place.

SOLS ET SOUS-SOLS

Documents exploités :

Profils environnementaux régionaux (DREAL) des deux ex-régions

Guide pédagogique les sols (Alterre Bourgogne 2012)

Les sols : des fonctionnalités à mieux connaître pour une meilleure utilisation - Rapport technique (Alterre Bourgogne 2012)

1. LES SOLS EN BOURGOGNE FRANCHE COMTE

Une grande diversité de sols en région

Le sol constitue le support de la majorité des activités humaines et de la vie biologique terrestre. À l'interface avec les autres compartiments de l'environnement que sont l'eau, l'air et la biosphère, c'est un milieu mal connu, au fonctionnement complexe.

En raison de la diversité de ses formations géologiques et de son relief, la région Bourgogne Franche-Comté présente une grande diversité de sols, des plus calcaires aux plus acides, des plus secs aux plus hydromorphes, des plus squelettiques aux plus épais. Cinq grandes familles de sols sont associées aux grands domaines géologiques de la région.

- Les sols sur roches peu perméables de la Bresse et de la dépression sous-vosgienne, sols hydromorphes, riches en milieux humides et en étangs, contiennent une nappe permanente ou temporaire. Ils sont propices aux herbages humides et doivent être drainés pour être cultivés.
- Les sols sur roches gréseuses, granitiques et volcaniques du Morvan et des collines de Haute-Saône : Sur ces roches acides les sols ont tendance à s'acidifier. Ce phénomène s'accroît avec les conditions climatiques liées à l'altitude ; mais la qualité de l'humus qui dépend du couvert végétal influence aussi ce phénomène.
- Les sols sur schistes, argiles et limons des bas plateaux, plaines et dépressions : Ces roches sont des formations meubles. Les sols y sont généralement profonds, humides et peu perméables : l'argile et les éléments minéraux ont été entraînés vers les horizons profonds. Sous le couvert forestier de feuillus se développe un humus très actif. Dans les sols cultivés, l'eau stagne dans les horizons superficiels, qui restent engorgés lors des épisodes pluvieux ; c'est la raison pour laquelle ces sols sont fréquemment drainés.
- Les sols sur roches calcaires : Sur les plateaux, le calcaire est dissous et les carbonates entraînés dans les fissures de la roche, laissant un sol neutre se développer sur la mince couche d'argile qui reste en surface. La mise en culture a conduit à des sols peu épais, calcaires et caillouteux. Sur les terrains en pente, notamment dans les massifs plissés du Jura, les carbonates s'accumulent. Sous les forêts, des sols calcaires plus épais se constituent avec un humus très actif et développé.
- Les sols sur alluvions récentes, dans les fonds de vallée : Ce sont des sols jeunes et liés au fonctionnement hydrologique de la vallée ; ils sont soumis aux inondations et aux fluctuations du niveau des nappes phréatiques.

Les sols offrent 3 grandes fonctions indispensables à la vie sur Terre

Une fonction support de toute la vie terrestre, végétale et animale. Cette fonction support concerne aussi les activités humaines, à travers l'implantation des bâtiments et des infrastructures. On peut également y associer une fonction culturelle car les sols conservent les traces du passé de la terre et des Hommes.

Une fonction de production : il s'agit en premier lieu de la production de ressources alimentaires à travers l'agriculture, de la production de biomasse pour produire de l'énergie (à travers les cultures énergétiques et la forêt) et de matériaux destinés à la construction (bois, terres, granulats, roches).

Une fonction environnementale : les sols sont intimement liés aux autres compartiments de l'environnement que sont l'eau, l'air et la biosphère. Ils jouent un rôle important dans le cycle de l'eau, à travers leur capacité de stockage (réserve utile des sols), de régulation et d'épuration de l'eau. Le sol joue un rôle clé dans le cycle du carbone, ils peuvent stocker ou émettre des gaz à effet de serre et donc influencer sur le changement climatique. Dans les sols, la matière organique se dégrade sous l'action de nombreux micro-organismes pour donner des éléments minéraux assimilables par les plantes puis par les autres êtres vivants. À ce titre, les sols sont à la croisée des cycles biogéochimiques qui régissent la vie. Enfin, les sols sont un formidable réservoir de biodiversité. Ils abritent en effet près d'un quart des espèces vivant sur Terre, qui sont toutes indispensables aux fonctionnalités des sols.

Des sols soumis à de multiples menaces

L'activité humaine est la principale responsable de la perte de sol ou de sa dégradation. Depuis plusieurs décennies, les sols font l'objet de pressions anthropiques très élevées qui en altèrent radicalement le fonctionnement, contribuent à leur appauvrissement (notamment la faune du sol) ou entraînent leur disparition. Elles sont liées à l'artificialisation des sols, la modification de pratiques agricoles, les pratiques sylvicoles, la pollution des sols par les activités industrielles ou domestiques. Cela génère différentes formes de dégradation des sols :

- La dégradation physique du sol, résultat de l'érosion éolienne ou hydrique provoquant une perte de sol ; mais aussi de la compaction des sols qui découle d'un phénomène de tassement, qui provoque la disparition des vides du sol, faisant ressortir l'air et empêchant l'eau de s'infiltrer normalement. La compaction entraîne aussi la destruction des tunnels et interstices nécessaires à la faune du sol.
- La dégradation chimique des sols, due à des éléments polluants apportés aux sols de façon diffuse ou localisée. L'acidification des sols est un exemple de dégradation qui peut être liée à des pluies acides, mais aussi à une modification du type de végétation (l'enrésinement des forêts par exemple).
- La dégradation biologique correspond à des atteintes à la diversité biologique des sols. Elle est principalement liée à une perte de matière organique, qui s'observe notamment dans les sols cultivés en lien avec les pratiques culturales intensives (labours profonds et exportation des résidus de récoltes), mais aussi aux apports de pesticides qui détruisent une grande partie des organismes vivants.

Il faut noter que le sol étant un écosystème à part entière, ces formes de dégradations sont généralement liées. Une acidification ou une perte de matière organique a des conséquences sur la structure physique des sols, sur les organismes vivants du sol, mais aussi sur la composition chimique.

2. LES LIENS ENTRE SOLS, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

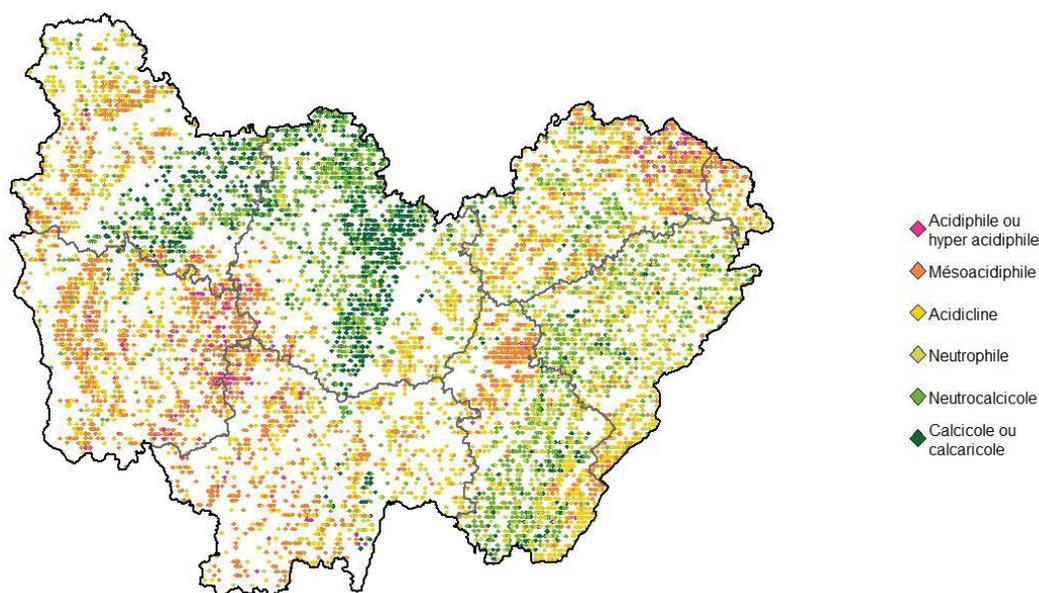
2.1 LES SOLS FORESTIERS, UN CAPITAL A PRESERVER POUR LA PRODUCTION FORESTIERE ET SES FONCTIONS ENVIRONNEMENTALES

La forêt participe activement à la formation de sols riches en matières organiques, bien structurés, avec une forte activité biologique. Ces qualités sont principalement liées au rôle des litières (sous feuillus) renouvelées chaque année suivant le cycle des saisons. En l'absence d'intervention humaine (pas d'apports d'intrants, de travail du sol, de compaction), la forêt entretient donc naturellement la fertilité de ses sols et les sols forestiers recèlent une riche biodiversité souvent méconnue ou mésestimée. La forêt protège également les sols contre l'érosion, par l'action conjuguée du système racinaire des arbres, de la richesse en matière organique et de la forte activité biologique qui leur confère une structure stable et une bonne porosité. Les sols forestiers contribuent également à la

protection des ressources en eau par leur rôle de filtre et au stockage du carbone (cf. chapitres correspondants).

2.2 UN CYCLE NATUREL FRAGILE

Ce cycle naturel est cependant fragile, et toute exploitation intensive ou non raisonnée de la forêt peut rapidement dégrader les sols forestiers, d'autant que le cycle de formation des sols est beaucoup plus lent que le cycle d'exploitation des forêts. Au-delà des coupes qui selon leur importance et leur fréquence peuvent perturber l'équilibre biologique et structurel des sols, la récolte des rémanents peut également avoir des incidences sur les sols dans la mesure où ils fournissent ; lorsque laissés au sol, humus et minéraux.



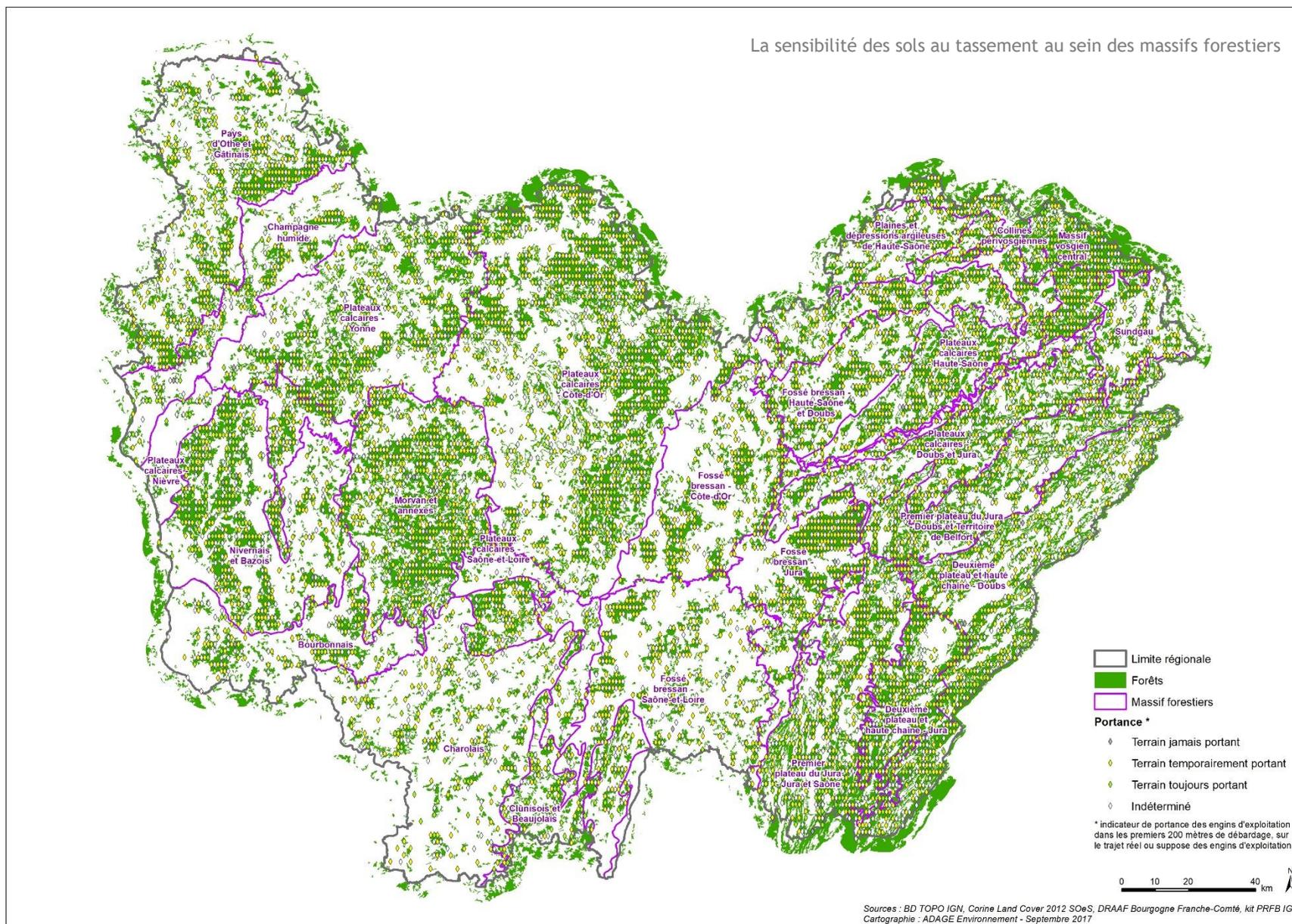
Le niveau trophique - source : IFN période 2005-2014

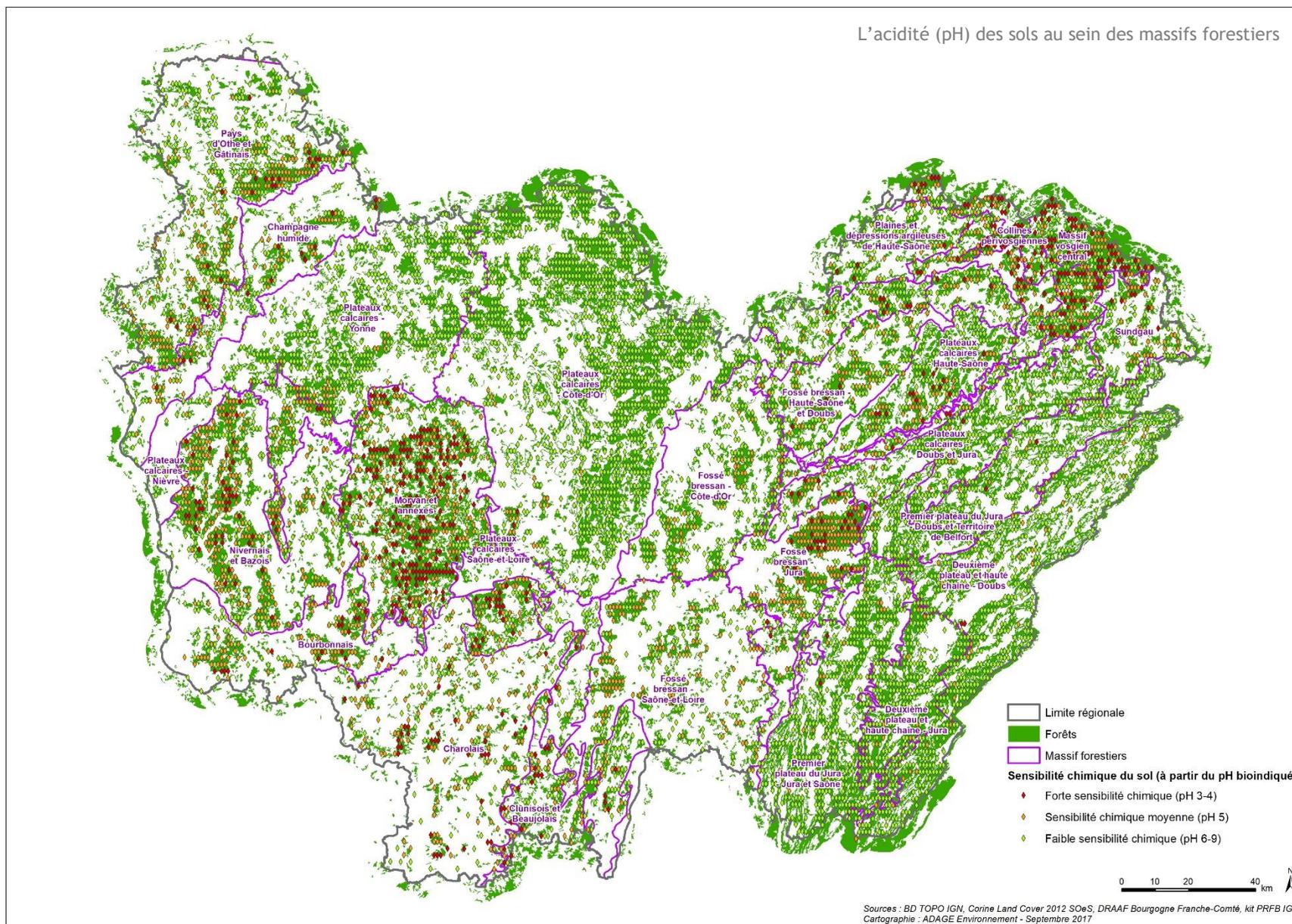
La circulation des engins (abattage et débardage) sur les voies de desserte - ou en dehors - et dans les parcelles forestières, en particulier sur sols mouilleux ou détrempés, peut engendrer un tassement du sol souvent irréversible.

Enfin, une implantation dense de résineux peut contribuer à une acidification des sols et contribue à un sous-bois pauvre et peu diversifié. L'acidification est cependant moins toxique lorsque les pratiques et choix sylvicoles permettent de conserver une vie organique des sols satisfaisante⁴³.

Plus grave encore, cette acidification est difficilement réversible à l'échelle humaine, et conditionne la végétation en capacité de se développer sur ces sols.

⁴³ « La matière organique exerce une fonction protectrice car les complexes organométalliques formés avec de grosses molécules organiques comme les acides fulviques ou humiques, ne sont pas assimilables [par les racines]. Du coup, le seuil de toxicité en aluminium échangeable (extrait au KCl) peut doubler par rapport aux sols pauvres en matière organique, ce qui explique l'absence de toxicité de beaucoup de sols forestiers très acides, mais bien pourvus en matière organique » (Christophe Drénou « Les racines, la face cachée des arbres » Institut Forestier 2006, page 182).





AIR, ENERGIE ET CLIMAT

Documents exploités :

pour l'énergie et les gaz à effet de serre, données extraites des SRCAE Bourgogne et Franche-Comté, pour les énergies renouvelables : Indicateurs de suivi du SRCAE de la Bourgogne, Note de synthèse sur la période 2009 - 2014 (Observatoire climat air énergie de Bourgogne) et les énergies renouvelables en Franche-Comté 2008 - 2010 - 2012 - 2014 (OPTER) et SRCAE

pour l'air, des bilans 2015 et 2014 de la qualité de l'air Bourgogne (ATMO's faire Bourgogne) et Franche-Comté (ATMO Franche-Comté)

Travaux des groupes de travail en charge de l'élaboration du contrat forêt bois

1. AIR, ENERGIE ET EFFET DE SERRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Une région fortement dépendante : elle consomme beaucoup plus d'énergie qu'elle n'en produit

La région Bourgogne-Franche-Comté consomme environ 8 millions de tonnes équivalent pétrole (tep) d'énergie alors qu'elle n'en produit que 1 million.⁴⁴

- Elle consomme essentiellement des produits pétroliers (environ 45%) puis du gaz naturel et de l'électricité (environ 20% chacun)
- Les secteurs les plus consommateurs sont, dans l'ordre décroissants : le bâtiment (près de la moitié des consommations), les transports (environ 1/3), puis l'industrie.

Le parc de logements est potentiellement plus énergivore qu'en moyenne en France⁴⁵ : en effet en Bourgogne-Franche-Comté, davantage de logements ont été construits avant 1975 (année de l'application de la première réglementation thermique) qu'en moyenne en France métropolitaine. Ces logements sont plus souvent mal isolés, surtout s'ils n'ont pas fait l'objet de rénovation. Ils sont également plus fréquemment des maisons individuelles. Les logements sont également en moyenne plus grands. Cet état du parc, combiné à l'effet d'un climat plus rigoureux, notamment dans les zones de montagne, engendre des consommations en moyenne plus élevées qu'ailleurs en France.

La production énergétique régionale est dominée par le bois-énergie

Les énergies renouvelables représentent environ 10% de la consommation finale d'énergie en Bourgogne-Franche-Comté ⁴⁶ : leur production devra donc s'accroître pour atteindre les objectifs affichés dans la récente loi sur la transition énergétique, à savoir porter la part des énergies renouvelables dans l'énergie finale consommée à 23% d'ici 2020 et à 32 % d'ici 2030.

Le bois énergie représente 80% de la production d'énergie renouvelable en Bourgogne-Franche-Comté.

Des émissions de gaz à effet de serre plus élevées que la moyenne et des impacts liés au changement climatique qui pourraient s'accroître

Les gaz à effet de serre sont principalement émis par les transports, puis l'agriculture et les bâtiments : le ratio par habitant est légèrement plus élevé que la moyenne nationale⁴⁷.

Ces gaz engendrent petit à petit des changements climatiques, dont les premiers symptômes sont déjà visibles et risquent de s'accroître en l'absence de réduction drastique des émissions : augmentation des températures moyennes, modification du régime des précipitations sur l'année ainsi que l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des tempêtes, inondations etc. Le

⁴⁴ Données 2007-2008 extraites des SRCAE

⁴⁵ Extrait de Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté - Insee Dossier N° 2 - Avril 2016

⁴⁶ Calculs sur la base des données 2008-2009 présentées dans les SRCAE

⁴⁷ Calculs sur la base des données 2007-2008 présentées dans les SRCAE

changement climatique, quelle que soit son évolution et sa vitesse d'évolution aura des impacts, encore difficile à quantifier, sur la quasi-totalité des domaines d'activités.

Les SRCAE et d'autres outils territoriaux cherchent à répondre de façon globale aux enjeux air, climat et énergie

Les SRCAE des deux ex-régions donnent des objectifs à atteindre en termes d'économies d'énergie, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ils sont parfois complétés, plus localement, par des plans énergie climat (obligatoire pour les collectivités de plus de 50 000 habitants) ou d'autres démarches volontaires : labels citergie, territoires à énergie positive pour une croissance vert (ou TEPCV) ...

Une qualité de l'air globalement bonne mais régulièrement dégradée par l'ozone et les particules fines

La qualité de l'air est globalement satisfaisante en Bourgogne-Franche-Comté : que ce soit pour les oxydes d'azote (principalement émis par les véhicules et les installations de combustion), l'ozone (indirectement produit par la pollution automobile notamment sous l'effet du rayonnement solaire) ou les particules fines (émises par la plupart des activités humaines et notamment par le chauffage au bois en foyer ouvert et par les véhicules diesel), les valeurs limites réglementaires ont été globalement respectées en 2014 et 2015.

Cependant, les objectifs de qualité pour les particules fines en suspension de moins de 2,5µm de diamètre (ou PM_{2,5}) sont très souvent dépassés et la concentration des particules de moins de 10µm de diamètre (ou PM₁₀) franchit régulièrement la valeur recommandée par l'OMS⁴⁸. Les teneurs moyennes en ozone tendent à stagner sur la partie bourguignonne mais à augmenter sur la partie franc-comtoise où la valeur cible pour la santé a été dépassée à plusieurs reprises

2. LES LIENS ENTRE AIR, ENERGIE ET EFFET DE SERRE, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

2.1 BILAN CARBONE DE LA FORET ET DE L'UTILISATION DU BOIS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

La forêt a une fonction puit de carbone d'autant plus grande en Bourgogne-Franche-Comté qu'elle occupe une large partie du territoire

La biomasse et les sols forestiers stockent du carbone et contribuent ainsi à la lutte contre le changement climatique ; les zones humides présentes en forêt assurent également cette fonction de stockage. La productivité de l'écosystème permet de fixer le carbone dans la matière végétale et le stockage est d'autant plus important que cette matière ne se décompose pas ou peu. C'est le cas des sols froids en altitudes ou des matières végétales immergées des zones humides, notamment dans les tourbières : aussi le maintien et la conservation de ces entités en tant que stocks de carbone sont primordiaux.

Naturellement le stock de carbone varie en fonction du type de forêt : plusieurs études⁴⁹ ont montré que la quantité de carbone stockée dans le sol diminue drastiquement après une coupe rase

⁴⁸ L'organisation mondiale de la santé recommande de ne pas dépasser une moyenne annuelle des PM₁₀ de 20 µg/m³

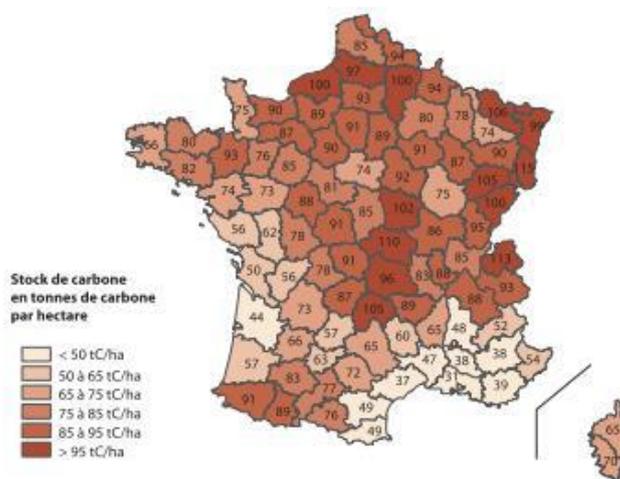
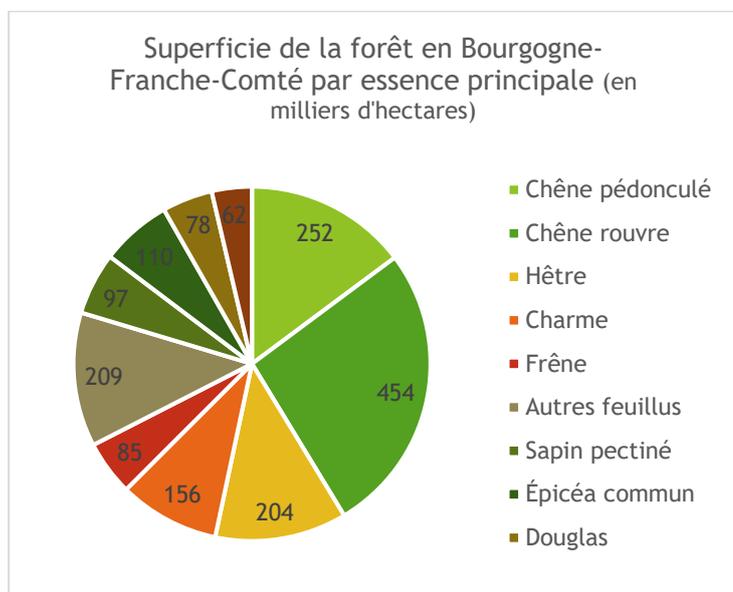
⁴⁹ Citeau L., Bispo A., Bardy M., King D., coord. 2008, Gestion durable des sols, Collection Savoir Faire, Editions Quae, Buchholz T., Friedland A. J., Hornig C. E., Keeton W. S., Zanchi G., Nunery J. S., 2014, Mineral soil carbon fluxes in forests and implications for carbon balance assessments, GCB Bioenergy, vol. 6, n° 4, pp. 305-311.

du fait notamment de la minéralisation de la matière organique du sol. Le mode de gestion des peuplements est le premier facteur de variation du stock de carbone par hectare, qui peut varier de quelques tonnes par hectare en début du cycle sylvicole, à plusieurs centaines en fin de révolution. Avec un traitement régulier, lorsqu'un peuplement est arrivé en fin de révolution l'essentiel du stock de carbone de la biomasse aérienne est prélevé et le stock dans le sol s'effondre.

Si les résineux montrent un accroissement du stock beaucoup plus rapide que les feuillus dans les jeunes peuplements, cette différence dans la vitesse de stockage s'amenuise à partir de 70 ans pour finalement s'inverser dans les futaies âgées. Au-delà de 140 ans, les futaies feuillues stockent plus de carbone que les futaies résineuses.⁵⁰

Les régions de plus fort stock à l'hectare sont celles du Nord-Est de la France, notamment l'ex région Franche-Comté (83 tC/ha), en raison de leur maturité et de leur type de peuplement (futaies ou taillis sous futaies)⁵¹.

En moyenne sur la France, les peuplements à plus fort stock par unité de surface sont les sapinières (87 tC/ha) et les hêtraies (84 tC/ha), les plus faibles étant les peuplements de Douglas (45 tC/ha), du fait de leur âge le plus souvent peu élevé, et de feuillus ou résineux divers (42 tC/ha).



Carte 8: Stock de carbone aérien et souterrain des arbres forestiers (hors peupleraies).

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Superficie de la forêt en Bourgogne-Franche-Comté par essence principale - source : IFN, campagne d'inventaire 2006 à 2009

Stock de carbone aérien et souterrain des arbres forestiers (hors peupleraie) - source : IFN, campagne d'inventaire 2006 à 2009

Les stocks de carbone par unité de surface dans la biomasse des forêts domaniales (75 tC/ha) et soumises (71 tC/ha) sont nettement supérieurs à ceux des forêts privées (55 tC/ha) en partie en raison du plus jeune âge de ces dernières. La forêt en BFC, où la forêt publique est majoritaire (60% de forêts publiques et domaniales contre 25% au niveau national) offre donc théoriquement un grand potentiel de stockage du carbone.

⁵⁰ Dupouey J.-L., Pignard G., Badeau V., Thimonier A., Dhôte J.-F., Nepveu G., Bergeas L., Augusto L., Belkacem S., Nys C., 2000, Stocks et flux de carbone dans les forêts françaises, Revue Forestière Française, vol. LII, Numéro spécial 2000, pp. 139-154.

⁵¹ EIE de l'EE du PNFB p73 mais source originale : La forêt française : un puit de carbone ? Son rôle dans la limitation des changements climatiques, L'IFN, n° 7, mars 2005

Sa capacité de stockage est modulée par son mode de gestion

La capacité de stockage du carbone des forêts dépend de nombreux paramètres tels que l'âge du peuplement et la durée du cycle sylvicole, l'essence, la structure du peuplement, le type de coupe, l'intensité et la fréquence des éclaircies, le travail du sol et la fertilisation, la gestion des rémanents mais aussi la texture du sol...

Le stock de carbone étant proportionnel au volume (sur pied et souterrain car la biomasse souterraine suit le même profil que la biomasse aérienne), il **augmente avec l'âge du peuplement**. La forte capacité de stockage des forêts âgées s'explique par l'important volume sur pied de ces dernières. Dans ces forêts, la densité de gros bois par rapport aux petits bois et bois moyens est très importante : ils contribuent à 76% de la biomasse totale (43% du nombre de tiges).

Le stock de carbone est le plus important dans les forêts non gérées⁵² qui n'ont pas subi de perturbation majeure (incendie par exemple). D'après la littérature⁵³, dans les peuplements gérés, si la coupe intervient à un âge proche de l'accroissement courant maximal, le stock de carbone ne représente qu'à peine 1/3 du stock maximal que ce peuplement aurait pu atteindre à maturité. Dans des hêtraies fertiles par exemple, on accroît le stock de bois sur pied de plus de 50% en allongeant de 100 à 140 ans la durée du cycle.

La majorité des études⁵⁴ tendent à montrer un **impact négatif de la substitution d'une essence dominante feuillue par une essence dominante résineuse sur le stock de carbone**, à la fois dans la biomasse et dans le sol. La substitution de feuillus par des résineux permet de stocker plus de carbone uniquement dans des contextes très particuliers (stations de faible fertilité et terrain convenant au développement de peuplements résineux), si les feuillus sont gérés de manière très intensive, et les résineux avec des rotations longues.

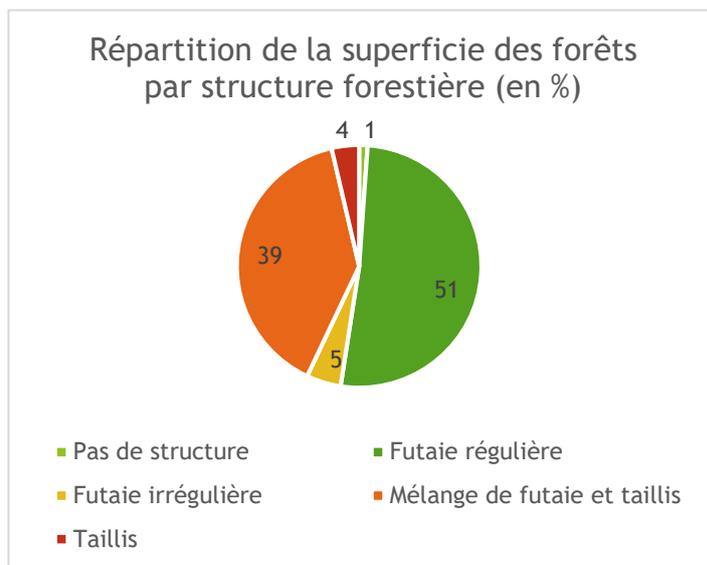
La complexité structurale d'un peuplement favorise le stockage de carbone dans la biomasse aérienne : les peuplements multi stratifiés (taillis sous futaie, futaie irrégulière) maximisent le stockage du carbone.

⁵² Nunery J. S., Keeton W. S., 2010, Forest carbon storage in the northeastern United States: Net effects of harvesting frequency, post-harvest retention, and wood products, *Forest Ecology and Management*, vol. 259, n° 8, pp. 1363-1375

⁵³ STOCKS ET FLUX DE CARBONE DANS LES FORÊTS FRANÇAISES - Rev. For. Fr. LII - numéro spécial 2000 - J.-L. DUPOUEY - G. PIGNARD - V. BADEAU - A. THIMONIER - J.-F. DHÔTE - G. NEPVEU - L. BERGÈS - L. AUGUSTO - S. BELKACEM - C. NYS

⁵⁴ Sources : 1/Effect of agriculture and of clear-cut forest harvest on landscape-scale soil organic carbon storage in Saskatchewan - D. J. Pennock and C. van Kessel - Department of Soil Science, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada S7N 5A8. Contribution number R785 of the Saskatchewan Centre for Soil Research. 2/ How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? Robert Jandl a,¶, Marcus Lindner b, Lars Vesterdal c, Bram Bauwens d, Rainer Baritz e, Frank Hagedorn f, Dale W. Johnson g, Kari Minkkinen h, Kenneth A. Byrne i - *Geoderma* 137 (2007) 253-268. 3/ Effects of forest management on soil C and N storage: meta analysis Dale W. Johnsona,c,* , Peter S. Curtis - *Forest Ecology and Management* 140 (2001) 227±238

- Si on considère seulement la biomasse aérienne et souterraine, les futaies régulières et les taillis-sous-futaie contiennent la même quantité^a de carbone dans la biomasse, en moyenne 67 tC/ha, les futaies irrégulières 59 tC/ha, et les taillis 32 tC/ha. Ceci s'explique simplement par le fait que l'hypothèse prise pour ce travail est que les futaies régulières et les taillis sous futaie ont un capital sur pied plus important que les futaies irrégulières.
- Les peuplements matures en taillis sous futaie et futaie régulière (qui représentent 90% des surfaces forestières en Bourgogne-Franche-Comté) sont les formes stockant le plus de carbone sur pied (67 tC/ha), suivi des futaies irrégulières (59 tC/ha, 5% des surfaces forestières), la capacité des taillis étant moindre (32 tC/ha, 4% des surfaces forestières).



Répartition de la superficie des forêts par structure forestière en BFC - source : inventaire forestier national Période : 2006-2013

A noter cependant que lorsque les peuplements matures de futaie régulière ou de taillis sous futaie seront récoltés (coupe définitive), il faudra attendre entre 50 et 75 ans selon les essences et les types de sols pour que le stock de carbone du sol revienne à son état avant coupe. Si la durée des cycles sylvicoles est moins longue que la durée nécessaire au sol pour retrouver son stock de carbone initial, alors les peuplements deviennent des sources de carbone, de plus en plus importantes selon que l'on considère des pas de temps incluant plusieurs cycles

Tout prélèvement en forêt a un impact, tant sur le stock de carbone de la biomasse aérienne, que sur celui du sol. Le cas des coupes rases (taillis, futaie régulière), qui ne concernent toutefois que 3% des surfaces en Bourgogne-Franche-Comté⁵⁵, est le plus flagrant. Plusieurs études⁵⁶ ont montré que **la quantité de carbone stockée dans le sol diminue drastiquement après une coupe rase**, du fait de l'exportation de matière mais aussi de la minéralisation de la matière organique du sol.

Enfin, **le labour peut entraîner une diminution sensible des teneurs en carbone organique dans la couche superficielle du sol (0-30cm)⁵⁷.**

Son bilan carbone est modulé par l'usage qui est fait du bois prélevé

Au-delà du type de forêt et de gestion, le bilan carbone de la forêt dépend par ailleurs de l'usage du bois prélevé : ainsi le bois d'œuvre permet de stocker du carbone alors que le bois-énergie, brûlé, en relargue. Cependant, cette énergie peut venir en substitution d'énergies fossiles et ainsi globalement améliorer le bilan carbone régional.

Si la filière bois produit de l'énergie, elle en consomme par ailleurs

La filière produit du bois énergie (cf. paragraphe suivant). Mais des activités de la filière sont par ailleurs consommatrices d'énergie : les scieries en particulier, via leur activité de séchage du bois ;

⁵⁵ Source : IFN

⁵⁶ Sources : 1/ Citeau L., Bispo A., Bardy M., King D., coord. 2008, Gestion durable des sols, Collection Savoir Faire, Editions Quae, 320 p / 2 : Buchholz T., Friedland A. J., Hornig C. E., Keeton W. S., Zanchi G., Nunery J. S., 2014, Mineral soil carbon fluxes in forests and implications for carbon balance assessments, GCB Bioenergy, vol. 6, n° 4, pp. 305-311. 3/ Nave, L.E., Vance, E.D., Swanston, C.W., Curtis, P.S., 2010. Harvest impacts on soil carbon storage in temperate forests. For. Ecol. Manage. 259, 857-866.

⁵⁷ Ces teneurs passant de 31,5 à 25,8 g / kg, un an seulement après le labour. (Richer de Forges, 1998)

les 3 papeteries en région, toutes situées dans les Doubs⁵⁸, ne sont a priori pas de grosses consommatrices, ne produisant pas de pâte à papier (opération la plus énergivore d'une papeterie).

2.2 PRODUCTION-CONSOMMATION DE BOIS-ENERGIE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Le bois énergie est la principale source d'énergie renouvelable en Bourgogne Franche-Comté

Le bois énergie représente 80% de la production d'énergie renouvelable en Bourgogne-Franche-Comté en 2014⁵⁹ (60% bois individuel et 20% chaufferie bois), proportion en très légère baisse par rapport à 2009 (83% à l'époque) : cependant la production « en absolu » est restée quasiment stable sur la période, environ 7 300 GWh.

La production devra donc s'intensifier pour atteindre les objectifs fixés par les SRCAE des deux ex-régions et quasiment repris dans le plan national forêt-Bois (PNFB) et sa déclinaison régionale pour la Bourgogne-Franche-Comté, soit une production totale de bois-énergie d'environ 12 100 GWh à l'horizon 2026.

- Les SRCAE des deux ex-régions affichent un objectif de production de bois énergie de 12 150 GWh⁶⁰ à l'horizon 2020
- Le PNFB indique pour la région Bourgogne-Franche-Comté un objectif de disponibilité supplémentaire de 790 000 m³ de bois susceptible d'être valorisée pour la production d'énergie (soit un équivalent d'environ 4 600 GWh) ce qui engendrerait un objectif de production total d'environ 12 000 GWh à l'horizon 2026.

Une baisse de la consommation traditionnelle de bois bûches compensée par le développement de chaufferies automatisées

On compte aujourd'hui plus de 560 chaufferies collectives et environ 180 chaufferies industrielles : elles ont consommé plus de 570 000 tonnes de bois. S'ajoutent près de 360 000 appareils de chauffage au bois chez les particuliers qui ont consommé plus de 3,5 millions de stères de bois buche⁶¹.

La production d'énergie par le bois globalement stable masque une baisse pour le bois individuel (-460 GWh environ de 2010 à 2014), qui traduit une baisse de la consommation en bois-buche par les particuliers, presque compensée par une hausse de la production des chaufferies collectives (+ 420 GWh).

La baisse chez les particuliers est due à la fois à une baisse des ménages recourant au bois de chauffe, à une meilleure efficacité énergétique liée à une meilleure isolation des logements et à des appareils de chauffage au bois de plus en plus performants.

Des projets de chaufferies et d'installations de co-génération⁶² (production simultanée de chaleur et d'électricité) de taille importante vont accroître la demande

Des projets d'installation de co-génération à Novillars (besoins estimés à environ 190 000 tonnes de bois/an), et Tonnerre (60 000 t de bois/an) (source : Ademe Bourgogne) viennent compléter les chaufferies et autres installations de co-génération en région.

⁵⁸ Gemdoub SAS : elle emploie 70 personnes et fabrique son papier à partir de papiers et cartons recyclés. Papeterie de Mandeuve : 130 salariés, s'approvisionne directement en pâte à papier. Papeterie Zuber Rieder : 90 salariés, pas d'indication sur l'approvisionnement mais elle n'a pas de stock de bois, donc certainement approvisionnement en pâte.

⁵⁹ Sources : observatoire climat énergie de Bourgogne-indicateurs suivi SRCAE 2009-2014 et observatoire climat énergie de Franche-Comté Les ENR en Franche-Comté - 2008-2014

⁶⁰ Pour la Bourgogne il s'agit de la production de bois consommée en région, la production exportée n'est pas comptée

⁶¹ Sources : Aprovalbois/Ademe (2015), BDD énergie France Comté (2015), CEREN (2006)

⁶² Extrait SRCAE Bourgogne

Des projets de chaufferies en dehors de la région mais de grande capacité (ex. : Gardanne, avec une consommation estimée de 800 000 t/an) pourraient également solliciter la production régionale.

Dans une moindre mesure, le développement des territoires en label Citergie, et de façon plus anecdotique des territoires à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV) et des territoires à énergie positive TEPOS, pourrait entraîner une hausse très relative de la consommation de bois énergie.

La production bois-énergie en Bourgogne-Franche-Comté couvre largement les besoins actuels et à venir

Le bois énergie est issu principalement de coupes forestières (bois de qualité « bois énergie »), puis des sous-produits et résidus de l'exploitation forestières (houppiers, taillis...) et de connexes et déchets bois (palettes...) des industries du bois. Le plan national forêt bois prévoit par ailleurs d'exploiter une partie des rémanents (appelés aussi menus bois) c'est-à-dire les petites branches de moins de 7,5 cm de diamètre.

La production de bois d'industrie et bois énergie est estimée à 4,6 millions de m³ annuels en Bourgogne-Franche-Comté pour une consommation d'un peu moins de 3 millions⁶³, elle serait de 5,5 millions en 2025 pour une consommation d'environ 3,5 millions de m³.

On évalue par ailleurs la production des menus bois à 54 000 m³ en 2014 et plus d'1 million de m³ à l'horizon 2025⁶⁴, pour un objectif régional affiché dans le PNFB de +610 000 m³/an à l'horizon 2025.

La région est exportatrice de bois : plus d'1 million de tonnes exportée en 2015⁶⁵.

2.3 FORETS, FILIERE BOIS ET QUALITE DE L'AIR

Les forêts contribuent à un air de qualité

Les massifs forestiers jouent un rôle d'épurateur de l'air : La forêt contribue à la préservation de la qualité de l'air, qui bénéficie à l'ensemble du territoire, y compris aux agglomérations, le plus souvent touchées par les pics de pollutions⁶⁶.

Mais les forêts peuvent subir des pollutions atmosphériques

Il existe un seuil, pour l'ozone, pour la protection de la végétation (AOT 40) : en Bourgogne la valeur cible n'a pas été dépassée mais les concentrations mesurées sont toutes supérieures à l'objectif de qualité (non calculé côté Franche-Comté).

La crise dite des « pluies acides » dans les années 1980 a mis en évidence les problèmes de carences minérales, notamment en magnésium, sur les sols forestiers les plus acides et dé-saturés des massifs montagneux anciens du Nord-Est, dont fait partie le Morvan. Les symptômes liés à ces carences (jaunissements des aiguilles anciennes des résineux) sont actuellement moins visibles, dans un contexte de peuplements rajeunis, mais sont toujours présents. Les caractéristiques de ces sols

⁶³ Données issues des travaux du groupe de travail « ressource et mobilisation » constitué pour l'élaboration du contrat régional forêt-bois, à partir de l'étude IGN-Ademe-FCBA de février 2016 « Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 »; pour la consommation actuelle, données 2014 issues de l'observatoire bois-énergie des régions du Grand Est mis en place par les interprofessions, du Ceren (2006) et d'un inventaire Ademe sur les besoins en plaquettes des chaufferies en région (2014)

⁶⁴ Données 2014 issues des travaux du groupe de travail « ressource et mobilisation » constitué pour l'élaboration du contrat régional forêt-bois

⁶⁵ Source : ? chiffres cités dans CR du groupe de travail 3 promotion et international- additionne produits sylvicoles et « bois-articles en bois »

⁶⁶ Extrait du rapport environnemental du PNFB

restent inchangées, voire dégradées, sauf dans les parcelles qui ont bénéficié de mesures correctives (nb : des traitements ont été réalisés en 2016 dans le Morvan)⁶⁷.

La filière bois-énergie peut produire des polluants de l'air - particules fines notamment - particulièrement au niveau du chauffage domestique et d'ancienne génération

La combustion du bois émet des polluants tels que du monoxyde de carbone, des particules fines, des composés organiques volatils et des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Ces émissions sont accrues lorsqu'il est brûlé dans de mauvaises conditions.

Aussi l'augmentation de l'utilisation du bois énergie peut engendrer une hausse de la pollution de l'air, en particulier aux particules fines. Pour éviter cela, il faut, selon le réseau de surveillance de la qualité de l'air ATMOSF'air Bourgogne, privilégier un bois de feuillus (chênes, érables, bouleaux...) très secs et opter pour des installations à haut rendement et éco-responsables (flamme verte 5 étoiles).

Le résidentiel est effectivement le premier secteur émetteur de particules fines en Franche-Comté (responsable de 40% des émissions), essentiellement lié au chauffage au bois individuel, mais ces émissions ont diminué de plus de 30% depuis 2002 ; alors que le résidentiel-tertiaire en Bourgogne n'est responsable que de 10% des émissions, le secteur agricole étant le principal émetteur dans cette ex-région (plus de 50% des émissions).

La filière bois plus largement a d'autres impacts sur la qualité de l'air (poussières des scieries, transport routier et nuisances olfactives des papeteries)

Les scieries émettent des poussières de bois qui sont classées cancérigènes, comme les particules PM 10 et 2,5 déjà évoquées. Leur risque sur la santé est pourtant souvent sous-estimé : une campagne nationale de contrôle menée en 2008 sur plus de 3000 établissements du secteur bois a révélé que moins d'un tiers des entreprises concernées évaluent le risque d'exposition aux poussières de bois dans leur document unique. La réglementation relative aux contrôles d'empoussièrement et à la vérification des équipements d'aspiration reste faiblement mise en application. Si la majorité des machines fixes sont équipées d'un système de captage des poussières à la source, celui-ci est rarement raccordé à un dispositif d'aspiration... Moins de 20 % des machines portatives disposent d'un système de captage et d'aspiration des poussières. Au final, on observe très souvent des dépassements de la valeur limite d'exposition imposée par la réglementation française⁶⁸. On compte presque 200 scieries en Franche-Comté.

Les papeteries peuvent être à l'origine de nuisances olfactives plus que de pollution de l'air à proprement parler.

Le bois est transporté par camions dont le trafic concoure à la pollution de l'air, notamment en forêt et autour des scieries : l'usage du bois produit localement est donc toujours préférable à son import ou export (ce qui améliore également son bilan carbone).

⁶⁷ Extrait de note d'octobre 2016 sur La santé des forêts en Bourgogne - Franche-Comté rédigée par : DRAAF-Service régional de l'alimentation Pôle interrégional de la Santé des Forêts du Nord-Est Antenne de Bourgogne-Franche-Comté

⁶⁸ Source : <http://www.inrs.fr/risques/poussieres-bois/ce-qu-il-faut-retenir.html>

RISQUES NATURELS

Documents exploités : profil environnement et SRCE es 2 ex-régions Bourgogne et Franche Comté, rapport environnemental du plan national Forêt Bois

1. LES RISQUES NATURELS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Le risque inondation est omniprésent en région, risques de crues lentes dans les vallées alluviales et de crues rapides sur les versants montagneux

Le territoire est principalement concerné par un risque de crues lentes par débordement des grandes plaines alluviales des cours d'eau principaux (Allier, Loire, Saône, Yonne, Doubs, Loue) et plus localement du Durgeon et de la Seille. Ces crues, qui peuvent être de grande ampleur, sont rarement dangereuses pour l'homme mais constituent une menace pour les biens et activités des territoires exposés.

La région présente également un risque d'inondation par débordement d'affluents en tête de bassin : Les bassins versants de certains affluents peuvent connaître des crues liées à des événements pluvieux plus localisés. Ces crues, plutôt en amont de bassin, concernent de nombreux cours d'eau bourguignons : Ouche, Seille, Arconce, Bourbince, Dheune, Grosne, Armançon... Du fait de l'impact sur ses territoires urbanisés et en extension, le cas de l'Ouche apparaît prioritaire.

Mais le secteur franc-comtois présente également un risque de crues rapides, en lien avec les volumes d'eau parfois considérables (pluviométrie importante, fonte de neige) et le relief des massifs vosgien et jurassien qui accentuent les réactions rapides des cours d'eau, amplifiés parfois par des épiphénomènes karstiques (augmentation brusque du débit des rivières, mise en fonctionnement de résurgences et vidange rapide de cavités souterraines).

- Le bassin versant Allan-Savoireuse (qui inclue l'aire urbaine de Montbéliard et Belfort) est particulièrement sensible à ces crues rapides par les enjeux humains, matériels et économiques qu'il présente.
- Sur les plateaux et rivières en domaine karstique, les enjeux sont plus restreints, surtout sur les plateaux eux-mêmes, que l'on peut considérer à risque très faible. Il subsiste quelques secteurs, notamment en vallée de la Loue et ses affluents, qui forment de manière sporadique des zones d'enjeux à rappeler (Ornans, Chouzelot-Quingey sur la Loue, Salins les Bains sur la Furieuse, Lons le Saunier et Saint Claude sur la Bienne-Tacon). Comparativement au secteur Belfort/Montbéliard, le risque est globalement moins élevé, mais les enjeux y sont vulnérables car dans ces vallées karstiques l'inondation peut être brutale, y compris en période estivale suite à des orages violents.

Le risque inondation peut également être associé aux barrages et aux digues franc-comtoises.

De nombreux outils mis en place pour prévenir et gérer ce risque majeur

De nombreux outils de prévention et gestion du risques inondation ont été progressivement mis en place, notamment pour maîtriser l'urbanisation en zone inondable voire restaurer des champs d'expansion des crues dans certaines zones : plans de prévention du risque inondation (PPRI)⁶⁹, développement de programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)⁷⁰.

⁶⁹ Le plan de prévention des risques naturels est un document réalisé par l'Etat qui régleme l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions. Le PPR constitue une servitude d'utilité publique. Il est annexé aux documents d'urbanisme existants (POS ou PLU) et il est opposable aux particuliers comme aux collectivités.

⁷⁰ Outils de contractualisation entre l'Etat et les collectivités, les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation, à l'échelle du bassin de risque, en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé

A l'échelle de chacun des 3 bassins hydrographiques à cheval sur le territoire ont été mis en 3 Plans de Gestion des Risques Inondation (PGRI), qui identifient 6 secteurs les plus vulnérables, les Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) :

- Le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 identifie 4 TRI sur Belfort-Montbéliard, Dijon, Mâcon et Chalon-sur-Saône,
- Le PGRI du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 identifie 1 TRI sur Nevers,
- Le PGRI du bassin Seine-Normandie 2016-2021 identifie 1 TRI sur Auxerre.

Enfin, si des incertitudes demeurent encore quant à l'impact du changement climatique sur l'augmentation des précipitations et par conséquent sur l'hydrologie des bassins versants, la politique de prévention des inondations doit désormais prendre en compte cette problématique.

Un territoire soumis également aux coulées de boues et aux mouvements de terrains

Des coulées de boues, liés à une érosion hydrique des sols en l'absence de couvert végétal, se produisent plus particulièrement sur le bassin versant du Chablisien et la côte viticole bourguignonne (multiple petits bassins versants, à pente forte, dont la partie amont est occupée par des sols peu ou pas couverts, ainsi qu'un développement continu des zones urbaines sur les exutoires de ces bassins).

On recense par ailleurs différents types de risques de mouvements de terrain en région :

- Des affaissements dus aux cavités souterraines naturelles liées aux réseaux karstiques, qui caractérisent le sous-sol de la région, affectent plutôt le milieu rural, dans des zones boisées ou cultivées.
- Le retrait-gonflements d'argiles est très présent sur l'ensemble de la région mais impacte plus la partie bourguignonne.
- Plus sporadique, le risque lié à l'effondrement de cavités minières liées au calcaire touche quelques zones franc-comtoises, principalement en Haute-Saône et dans le Jura.
- Enfin, on recense de faibles risques de glissements de terrain autour du massif du Morvan ou d'éboulements rocheux liés notamment aux falaises en Bourgogne.

Un risque tempête qui pourrait s'accroître avec le changement climatique

Une soixantaine de tempêtes ont affecté la région ces 35 dernières années⁷¹ (parmi les 280 ayant impacté la France), impactant tout ou partie de la région. Ces événements exceptionnels pourraient gagner en nombre et en intensité dans les années à venir en raison du changement climatique.

Un risque sismique de très faible à moyen

L'aléa sismique en région est globalement très faible ou faible sur le secteur bourguignon de la région et modéré à moyen sur le secteur franc-comtois.

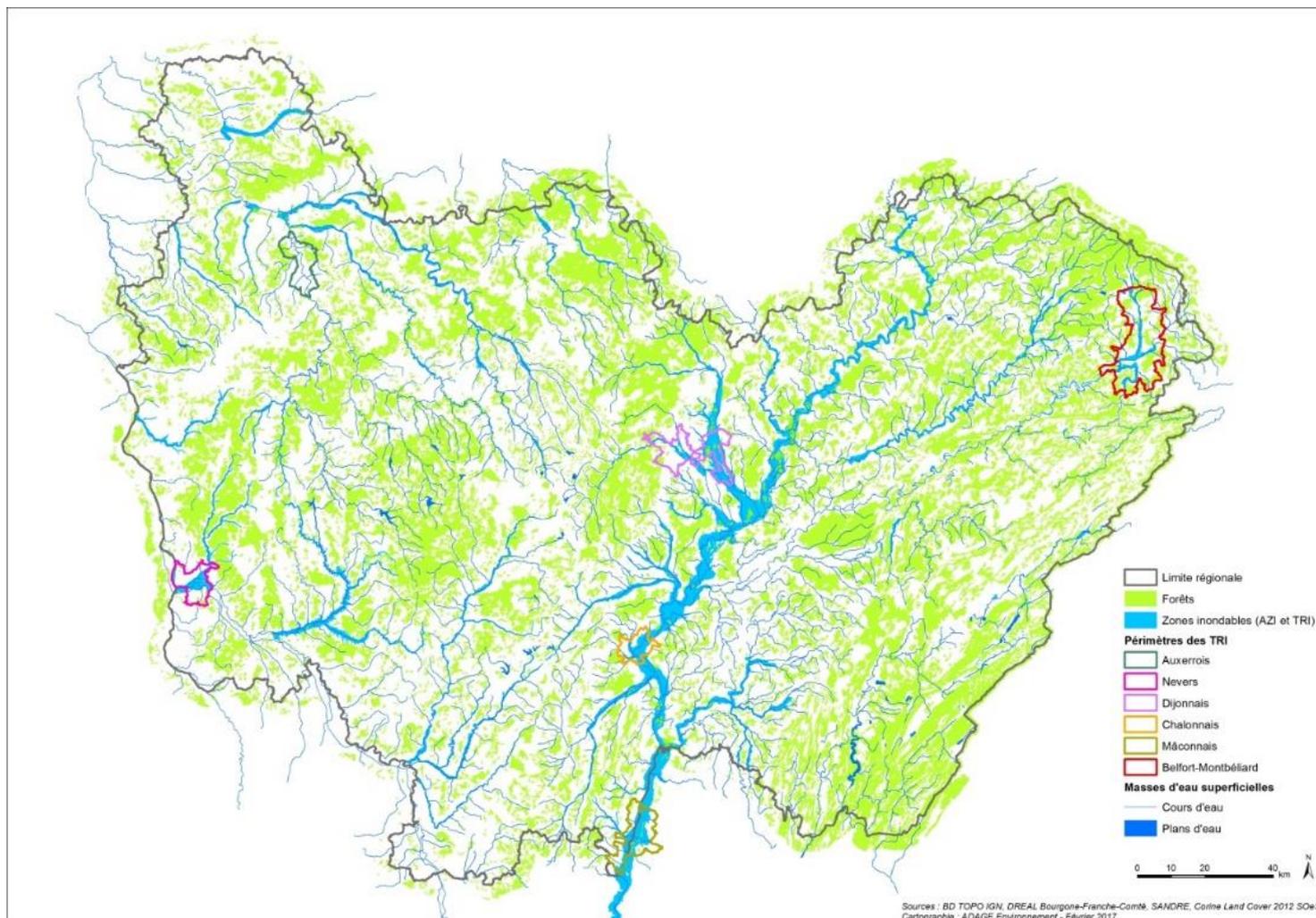
2. LES LIENS ENTRE RISQUES NATURELS, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

2.1 LA FORET CONTRIBUE A LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Initiés en 2002 par le Ministère en charge de l'écologie, ils s'inscrivent désormais dans le cadre la mise en œuvre de la directive européenne relative aux inondations de 2007.

⁷¹ Données météo-France - <http://tempetes.meteofrance.fr/> - sont comptabilisées les vents de plus de 100 km/h

Aujourd'hui, 1% des forêts de la région sont situées en zone inondable. A noter une certaine densité forestière au sein du périmètre du TRI de Belfort-Montbéliard : ces forêts peuvent contribuer aux zones d'expansion des crues.



Couverture forestière, zones inondables et territoires à risque important d'inondation (TRI) - Cartographie Adage environnement à partir des sources : BD Topo, DREAL, SANDRE, Corine land cover 2012 Soes

En effet, la forêt contribue à la lutte contre les inondations par son rôle de barrière naturelle, la capacité des sols forestiers d'intervenir comme « tampon », en stockant l'eau et en la rejetant progressivement dans les aquifères (rôle de modérateur d'écoulements et de réducteur de débit de pointe pendant les crues), mais aussi à travers son exploitation : une étude de 2008 portée par le PNR du Haut Languedoc⁷² montre ainsi que « *particulièrement en zone de montagne, une forêt gérée durablement contribue à la limitation des crues ; les sols qui s'y développent, enrichis en matière organique, favorisent la régulation du régime d'écoulement des eaux et leur qualité. La propriété forestière, qu'elle soit publique ou privée, fournit ainsi un service non négligeable à la collectivité.* »

Face à ce risque il apparaît important de préserver le couvert végétal des forêts pour qu'elles jouent pleinement leur rôle tampon.

⁷² Source : Les cahiers techniques du Parc « La forêt et la prévention des risques d'inondations en vallée du Thoré - Démarches et conseils à l'usage des forestiers », PNR du Haut Languedoc, 2008. http://www.cepri.net/tl_files/pdf/guideforetpapithore.pdf

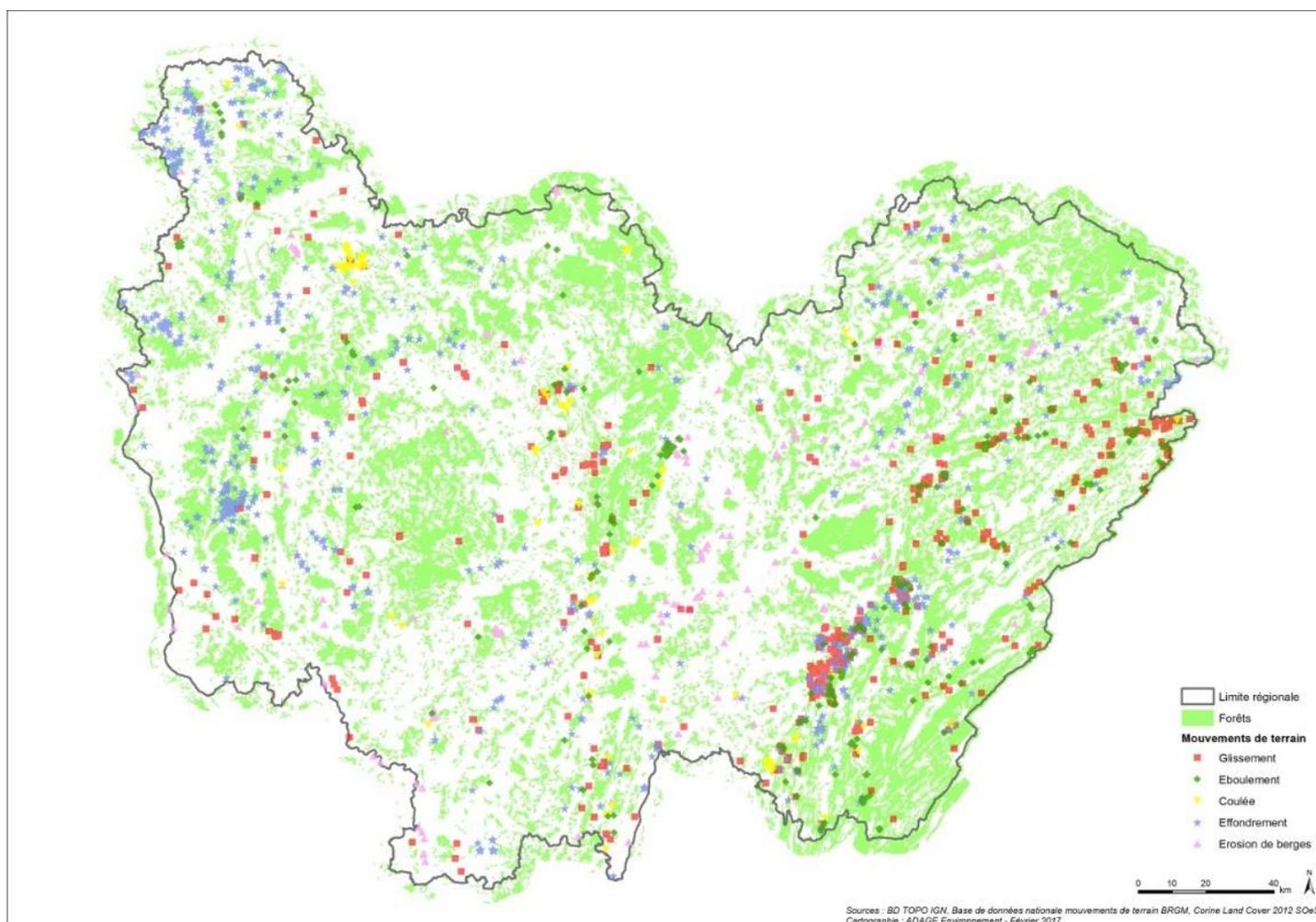
En contrepartie, une mauvaise gestion de la forêt limite son rôle de régulateur des ruissellements et peut aggraver les inondations⁷³ :

- Coupes rases sur des versants à forte pente ;
- Arbres encombrants le lit de rivière ;
- Ornières profondes laissées par les engins d'exploitation dans le sens de la pente ;
- Bois stockés en secteur inondable, etc.

D'où la nécessité de diffuser de bonnes pratiques forestières à ce sujet.

2.2 ELLE CONTRIBUE EGALEMENT A PREVENIR LES RISQUES D'EROSION ET DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

30% des évènements « mouvements de terrain » - effondrement, glissement, éboulement, coulée, érosion de berges - se situent en forêt.



Couverture forestière et mouvements de terrain - Cartographie Adage environnement à partir des sources : BD Topo IGN, base de données nationale mouvements de terrain BRGM, Corine land cover 2012 Soes

Elle représente un obstacle pour réduire les effets des glissements de terrain, des chutes de blocs, et plus largement de l'érosion.

⁷³ Source : rapport environnemental du PNFB

MATIERES PREMIERES ET DECHETS

1. LES DECHETS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Des déchets ménagers et assimilés en baisse mais dont la réduction et la valorisation peut encore progresser

- Des déchets ménagers et assimilés collectés légèrement inférieurs à la moyenne
- En 2014, 45% des déchets ménagers et assimilés valorisés par recyclage (28%) ou compostage (17%)
- 13 territoires lauréats de l'appel à projets national Zéro Déchet Zéro Gaspillage
- Une marge de progression subsiste en termes de réduction des ordures résiduelles collectées, progression de la part de la collecte sélective et de la valorisation des déchets.
- La Franche-Comté est globalement auto-suffisante en termes d'installations de traitement de déchets (malgré quelques exports de déchets en Alsace et en Bourgogne). En Bourgogne les capacités de traitement des déchets ménagers apparaissent déficitaires à l'horizon 2015 sauf en Côte d'or (Ademe/DOBS 2009).

Des situations assez diverses pour les autres catégories de déchets

Des problèmes ponctuels de gestion des déchets du BTP avec notamment un manque d'exutoire pour les déchets inertes.

Les déchets industriels dangereux sont mal connus.

En Franche-Comté, les déchets verts et les déchets du bois d'œuvre sont peu ou pas traités sur le territoire.

Une nouvelle planification en cours avec la création d'un plan déchet unique dans le futur SRADDET : le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)

En confiant aux régions la responsabilité de la planification en matière de déchets, la loi NOTRe du 7 août 2015 (art. 8) vise à simplifier le paysage de la planification dans ce domaine. Jusqu'à cette date, chaque département établissait deux plans de prévention et de gestion différents, l'un pour les déchets non dangereux, l'autre pour les déchets issus de chantiers du BTP, auxquels s'ajoutait un plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux. Les PRPGD - plan régional doivent permettre de construire une stratégie globale à l'échelle des nouvelles régions, intégrant tous les gisements de déchets, quels que soient leurs producteurs (ménages, commerces, BTP...). Ils intègrent également un volet économie circulaire.

Le PRPGD doit répondre aux objectifs fixés par la politique nationale de prévention et de gestion des déchets⁷⁵, notamment :

- - 10 % d'ici 2020 (par rapport à 2010) des quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et des déchets d'activités économiques par unité de valeur produite, notamment pour le secteur du BTP,
- 70 % des déchets du secteur du BTP valorisés sous forme de matière en 2020

⁷⁵ Définis à l'article L.541-1 du Code de l'environnement

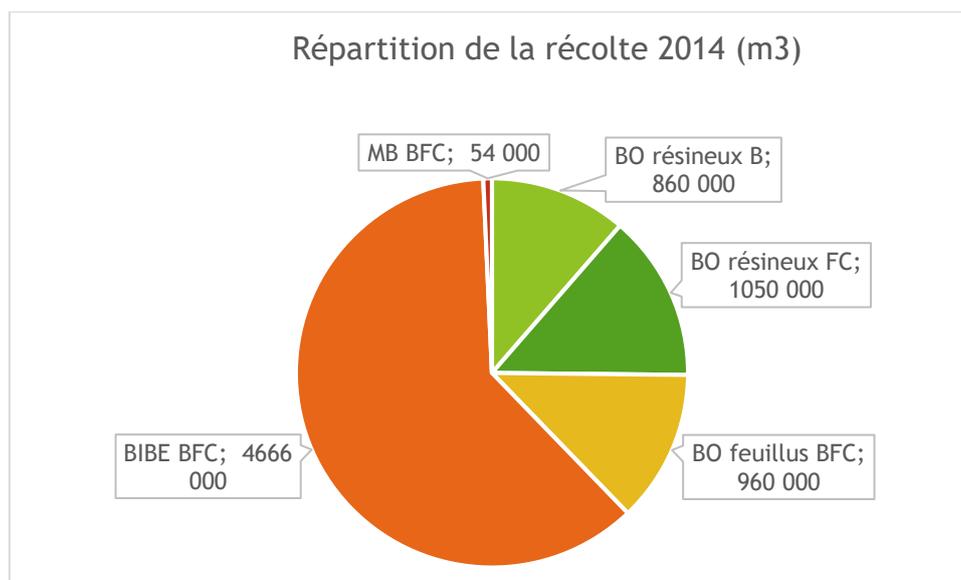
2. LES LIENS ENTRE MATIERES PREMIERES ET DECHETS, LES FORETS, LA GESTION FORESTIERE ET LA FILIERE BOIS

2.1 LA FORET SOURCE DE MATERIAUX

Une région fortement productrice

La Bourgogne-Franche-Comté est la quatrième région productrice de bois (7,6 millions de m³)⁷⁶.

Le bois prélevé en forêt en Bourgogne-Franche-Comté est destiné majoritairement à l'industrie et l'énergie (BIBE) puis au bois d'œuvre.



Répartition de la récolte en 2014 (en m³) - source : groupe de travail du contrat forêt bois Bourgogne-Franche-Comté sur ressource et approvisionnement

Cette matière première renouvelable est valorisée jusqu'au bout (cf. paragraphe suivant sur les déchets).

Selon les types d'usage, la région apparaît bénéficiaire ou déficitaire, occasionnant des imports-exports de bois : à noter en particulier d'importants exports de BIBE - bois d'industrie & bois énergie.

	récolte actuelle 2014	Consommation actuelle 2014
BO résineux B	860 000	1 010 000
BO résineux FC	1 050 000	1 100 000
BO feuillus BFC	960 000	1 000 000
BIBE BFC	4 666 000	2 940 000
MB BFC	54 000	?
Total	7 590 000	6 050 000

⁷⁶ Chiffres arrêtés par le groupe de travail du contrat forêt bois Bourgogne-Franche-Comté sur ressource et approvisionnement, à partir du recoupement des données des enquêtes sciages des EAB, base de données et enquêtes des interprofessions sur les entreprises de transformation du bois (Adib & Aprovalbois), étude IGN/Ademe/FCBA, étude FCBA 2007, observatoire bois énergie région Grand-est, CEREN,

Des activités qui présentent un potentiel de développement - construction et énergie - mais avec une grande région qui reste faiblement peuplée, donc des besoins limités par rapport à d'autres régions françaises⁷⁷.

- Dans la future Réglementation Bâtiment Responsable, qui succèdera à la RT2012, le bois sera un matériau de choix pour des bâtiments sobres en énergie, bien connectés à leur territoire, de faible empreinte carbone. Le bois et les matériaux biosourcés améliorent le confort thermique et sanitaire des bâtiments : Ils propagent moins de composants organiques volatiles (COV) pour une meilleure qualité de l'air. Enfin, les caractéristiques hygrothermiques de ces biomatériaux peuvent permettre de mieux réguler la température et l'humidité des bâtiments. Ils évitent également la sensation de paroi froide et améliorent ainsi le confort intérieur. Grâce à la préfabrication, les chantiers génèrent moins de rebuts et sont plus propres⁷⁸.

2.2 LA SYLVICULTURE ET L'INDUSTRIE DU BOIS PRODUISENT ESSENTIELLEMENT DES CONNEXES LE PLUS SOUVENT VALORISÉS

Les connexes ou sous-produits du bois sont réutilisés & valorisés

Au cours de ses process la filière bois produit des connexes (sciures, écorces...) qui sont généralement brûlés pour produire de la chaleur, afin de sécher les bois (scieries) ou chauffer les bâtiments. Autre exemple de valorisation, l'usine de carbonisation (charbon de bois biocarburé) Bordet à Leuglay.

Les bois en fin de vie sont valorisés sous forme de chaleur, détruits en usine d'incinération de déchets spéciaux ou utilisés dans les fours de cimenteries

Les bois en fin de vie⁷⁹ sont des bois provenant du broyage de palettes en fin de vie, précédemment utilisées pour le transport et le stockage dans la Grande Distribution ; d'éléments de mobilier en bois ; ou encore d'éléments en bois provenant de la déconstruction (lambris, charpentes, planches, parquets, etc.). On distingue 2 types de bois en fin de vie :

- Les bois non traités : n'ayant subi que des transformations mécaniques mais pas de traitement chimique. Ce sont les palettes, caisses et cassettes non traitées, les planches brutes (bois de classe A) qui peuvent être valorisés en combustion
- Les bois ayant reçu un traitement ou un ajout chimique : vernis, peintures, revêtements, traitements. Ce sont les bois agglomérés, les meubles et bois de construction. Ils ne peuvent pas être valorisés en chaufferie collective et sont regroupés en deux grandes catégories :
 - Les déchets non dangereux : Les bois de démolition, portes, fenêtres, vieux meubles, panneaux de process... (classe B). Ils comportent des colles, vernis et peintures ...pouvant poser des problèmes de pollution (chlore, soufre, métaux lourds). La plupart du temps dirigés vers des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND), les bois de classe B sont également utilisés pour la fabrication de panneaux de particules (sous réserve d'un conditionnement spécifique) ou brûlés dans des chaufferies industrielles adaptées (bois faiblement adjuvantés, pour lesquels l'ADEME a défini des règles actuellement non reprises dans la réglementation).
 - Les déchets dangereux : Les déchets dangereux (bois de classe C) traités à la créosote (traverses de chemin de fer, poteaux téléphoniques...) ou autoclavés et imprégnés de

⁷⁷ Source : Adib & Aprovalbois, FILIERES FORET-BOIS BOURGOGNE/ FRANCHE-COMTE

⁷⁸ Extrait de la plaquette ADIB « Le bois dans la construction et l'aménagement »

⁷⁹ Sources de ce paragraphe sur les bois fin de vie : <http://massy-antony.reseau-chaleur.fr/le-reseau-enoris/la-chaufferie-de-la-bonde/le-bois-energie/le-bois-fin-de-vie/> et http://www.biomasse-normandie.org/matieres-premieres-ligneuses-bois-fin-vie_348_fr.html

sels métalliques (piquets de vigne et d'arboriculture, écrans acoustiques, glissières de sécurité...) nécessitent des équipements adaptés pour leur élimination en raison notamment des risques d'émission dans l'atmosphère de divers composés organiques volatils polluants (HAP...) et de métaux lourds : ils sont détruits en usine d'incinération de déchets spéciaux ou utilisés dans les fours de cimenteries.

Des déchets, hors bois, majoritairement valorisés également

La sylviculture et l'industrie du bois produisent, hormis les déchets bois, majoritaires, d'autres types de déchets. Outre les déchets classiques de bureaux, pour la partie administrative, l'exploitation forestière engendre des déchets spécifiques, qui ne sont pas des déchets ultimes :

- Ils sont collectés : repris par les fabricants/vendeurs - pneus, batteries, flexibles, extincteurs, bombes de peinture, déchets électriques et électroniques - ou des entreprises agréées ; les huiles usagées sont reprises gratuitement par des collecteurs agréés ;
- puis traités et valorisés principalement par voie de valorisation :
 - matière : le fer est recyclé pour fabriquer de nouvelles pièces métalliques. Une partie des huiles usagées est régénérée pour une réutilisation.
 - énergétique : les matériaux souillés comme les papiers et chiffons gras, de même que certaines huiles usagées sont incinérés pour produire de l'énergie.

L'industrie papetière - usine papeterie du Doubs en particulier - produit des boues de désencrage et refus de recyclage, des boues de station d'épuration auxquelles s'ajoutent des déchets et sous-produits sortant ou non des sites : écorces, sciures et déchets de parcs à bois).

- Les boues d'épuration sont constituées de boues primaires ou mixtes (boues primaires et biologiques en mélange) et sont issues du traitement des effluents des papeteries. Ces boues proviennent des résidus d'un procédé de recyclage du papier.
- Les boues de désencrage sont issues des usines de recyclage de papiers cartons récupérés possédant une cellule de flottation. Les bulles d'air générées à la base de la cellule entraînent les particules d'encre en surface et forment une mousse -constituée de savon, particules d'encre, fibres, fines, charges- appelée boues de désencrage.

Les résidus de combustion en chaufferies, les cendres, sont majoritairement valorisés (épandage & compostage)

Les cendres produites par les chaufferies sont majoritairement épandues sur sols agricoles ou compostées en ICPE⁸⁰.

Les cendres « volantes », compte-tenu de leur teneur en éléments traces métalliques, sont enfouies en installations de stockage de déchets.

2.3 LA FORET PEUT ETRE IMPACTEE PAR DES DEPOTS SAUVAGES DE DECHETS

De façon anecdotique, on peut recenser des déchets laissés par les usagers de la forêt, randonneurs...et des déchets sauvages déposés par des entreprises en forêt : aucun de ces deux points n'est un enjeu majeur en Bourgogne-Franche-Comté.

⁸⁰ Source : AMORCE, enquête 2016 sur les réseaux de chaleur bois (données 2014)

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À LA FORÊT, LA FILIÈRE BOIS ET L'USAGE DU BOIS, EN BOURGOGNE-FRANCHE COMTE ET LEUR PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION

Nous proposons ci-après une série d'enjeux environnementaux plus spécifiquement liés à la forêt, sur lesquels le contrat forêt-bois Bourgogne-Franche-Comté est susceptible d'avoir des incidences tant positives que négatives. C'est à partir de ces enjeux que nous proposons ensuite une analyse des possibles impacts de vos objectifs.

On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique ou de la qualité de vie. Au-delà, ils peuvent contribuer fortement à l'image, à l'attractivité et donc au développement du territoire.

PRESERVER LA MOSAÏQUE DES HABITATS NATURELS REMARQUABLES EN FORÊT (CŒURS DE NATURE)

Au sein de la forêt il est essentiel de conserver les différents types d'habitats naturels remarquables, pour leur richesse & diversité et parce que cette mosaïque est indispensable au fonctionnement de nombreuses espèces qui ont besoin dans leur cycle de vie de passer d'un milieu à un autre.

La tendance montre des forêts globalement préservées mais fragilisées, en particulier par leur fragmentation ; la biodiversité s'y érode lentement (baisse de 7% des effectifs d'oiseaux communs spécialistes des milieux forestiers en BFC).

Ces habitats sont rares et localisés - les surfaces d'intérêt patrimonial couvrent rarement plus de 10% de la superficie d'un massif forestier - et répartis en réseau en fonction de la topographie, de la géologie et de l'histoire des forêts, notamment les usages. Il s'agit plus particulièrement :

- Des zones humides comprenant les cours d'eau bien préservés de tête de bassin hydrographique, des habitats intraforestiers comme des tourbières, des ripisylves, des forêts alluviales, des marais tufeux...
- Certaines pentes thermophiles exposées au sud ou au contraire les faciès sub-montagnards, exposés au nord dont le caractère peut être accentué par l'altitude et une ambiance humide ;
- Les zones les plus sèches par exemple sur les affleurements calcaires avec un sol maigre ;
- Les affleurements de roches cristallines acides souvent parcourus par une nappe affleurante sur de sols peu épais ;
- Les milieux intraforestiers peu ou pas boisés (landes, pelouses, ourlets...) ;
- Les peuplements de vieilles forêts sur un sol forestier ancien, parsemés de bois morts au sol et debout avec des arbres sénescents et à cavités...

MAINTENIR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES FORESTIÈRES EN PARTICULIER LES CONTINUITÉS INTRA-FORESTIÈRES

Les milieux forestiers sont le support de continuités écologiques fonctionnelles régionales mais aussi de continuités interrégionales avec les régions limitrophes et transfrontalières avec la Suisse. Le maintien des continuités entre massifs est donc un enjeu.

Mais le maintien des continuités entre les mosaïques d'habitats naturels remarquables décrites précédemment, au sein même de chaque espace forestier est également un enjeu.

En effet, la trame forestière dite de « nature ordinaire », selon ses caractéristiques locales, est plus ou moins perméable aux espèces spécialisées des cœurs de nature. Il est donc essentiel de maintenir cette perméabilité et une densité suffisante de ces continuités pour que les distances entre elles permettent aux espèces de se propager ou d'échanger des individus entre les noyaux de population établis dans les cœurs de nature.

C'est un réel enjeu de fonctionnement des populations des espèces patrimoniales qui n'est pas toujours assuré, notamment dans les massifs banalisés par les monocultures ou traversés par des réseaux de voiries qui entravent les déplacements, en particulier pour les espèces du sol forestier.

La tendance montre des forêts globalement préservées mais fragilisées, en particulier par les grandes infrastructures linéaires qui constituent de nombreuses ruptures de connexions écologiques. S'ajoute l'étalement urbain des villes en expansion qui vient lui aussi potentiellement fragmenter les milieux forestiers et contraindre les déplacements des espèces associées.

PRESERVER LES PEUPELEMENTS DES GRANDS MAMMIFERES ET LE FONCTIONNEMENT DE LEURS POPULATIONS

Dans l'écologie forestière, le rôle des grands herbivores est essentiel bien que nous sachions que ces animaux puissent représenter une contrainte pour la production forestière. Nous nous plaçons ici sur l'enjeu de la qualité biologique des forêts.

Le maintien d'un peuplement de grands herbivores - sangliers, chevreuils, cerfs, chamois - participe à la dynamique des communautés végétales, même si cette fonction est limitée par des peuplements de grande faune aujourd'hui simplifiés. L'équilibre entre grands herbivores et végétation forestière a en effet été partiellement rompu avec la disparition des bovins et équins sauvages en milieux forestiers il y a moins de 1000 ans, ce qui est court vis-à-vis des échelles de temps de co-évolution des plantes et des herbivores. Ces herbivores structuraient les milieux forestiers générant une biodiversité associée considérable aujourd'hui très menacée.

L'action des communautés de grands herbivores a plusieurs effets sur la végétation :

- elle agit directement sur la structure, la richesse, la diversité et surtout sur la productivité des formations végétales (pas seulement la productivité ligneuse) ;
- la grande faune contribue au transport d'espèces végétales dans les massifs forestiers et entre les milieux naturels forestiers ou non ;
- les blessures sur les arbres génèrent des micro-habitats, notamment pour la fonge et les invertébrés ;
- elle maintient les milieux intra-forestiers peu ou pas boisés qui sont devenus rares et particulièrement menacés. Pour cela, elle limite le reboisement spontané (cette fonction écologique est une contrainte qui peut être localement forte pour la sylviculture).

Les densités des herbivores sont très variables. Le chevreuil est une espèce territoriale qui occupe l'espace de manière plus ou moins homogène avec des densités qui varient entre les massifs mais qui sont relativement homogène au sein de chaque massif. Le cerf présente une organisation sociale qui détermine une organisation spatiale hautement hétérogène comprenant des zones limitées de hautes densités (regroupement des biches, faons et jeunes cerfs) et des zones, plus vastes, où la densité est 2 à 10 fois plus faible (espaces utilisés par les mâles et peu de biches). Il y a donc, de place en place, des dégradations économiques sur la production forestière. Le chamois, localisé dans le Jura ou les Vosges et très rare en Bourgogne a peu d'impact sur les habitats forestiers.

Pour la sylviculture, l'enjeu porte sur la gestion des populations permettant de trouver un équilibre essentiellement économique entre la productivité forestière et l'abondance des ongulés. Il y a

rarement une menace sur la qualité des habitats naturels qui serait due à une trop forte densité de grands herbivores. Une évaluation à dire d'expert est une possibilité d'ajustement entre l'abondance des ongulés et les objectifs de production forestière. Encore faut-il que l'évaluation soit faite à la bonne échelle pour le cerf, tenant compte de son organisation spatiale sur une superficie souvent supérieure à 5000ha.

La tendance au maintien d'un peuplement de grands herbivores est relativement stable.

PRESERVER LA QUALITE ECOLOGIQUE DES RIVIERES ET MILIEUX ASSOCIES (FORETS ALLUVIALES, RIPISYLVES), EN PARTICULIER EN TETE DE BASSIN

En milieu forestier, les têtes de bassins présentent les habitats aquatiques les mieux préservés parce que leur cours d'eau ne sont pas pollués, leur température est froide, l'eau est bien oxygénée et pauvre en matière organique. Ces milieux hébergent des invertébrés devenus rares et les chaînes alimentaires liées à leur présence dont les poissons comme les truites, le chabot, localement les écrevisses...

Au-delà de l'enjeu écologique, la préservation de la qualité des rivières contribue également à préserver la ressource en eau, notamment pour l'alimentation en eau potable.

MAINTENIR LE ROLE PROTECTEUR DES FORETS POUR LA RESSOURCE EN EAU, EN PARTICULIER DANS LES AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGE POUR L'EAU POTABLE, ET PLUS SPECIFIQUEMENT EN ZONE KARSTIQUE

Les massifs forestiers, particulièrement bien représentés en région et dans les têtes de bassins versants, sur des reliefs plus marqués et des sols peu propices à l'agriculture, jouent un rôle important pour préserver la qualité de l'eau et réguler les débits sur les bassins amont des cours d'eau. En effet les forêts, du fait du pouvoir d'épuration de leurs sols, des faibles quantités de fertilisants et de phytosanitaires qui y sont généralement utilisés, et de leur rôle en matière de limitation de l'érosion, protège tant les masses d'eau souterraines que les cours d'eau.

L'effet protecteur de cette couverture forestière est d'autant plus important lorsqu'elle se situe sur des substrats karstiques, importants en région, dont la nature constitue un facteur de vulnérabilité de la ressource, tant qualitativement (forte vulnérabilité aux pollutions de surface liée aux liens forts et quasi immédiats entre eau superficielle et souterraine) que quantitativement (écoulement souvent discontinu, avec de fréquents assècs en période estivale).

PRESERVER LE FONCTIONNEMENT PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE DES SOLS, SUPPORT DE BIODIVERSITE ET DE LEUR FERTILITE

Les sols forestiers, en l'absence d'intervention humaine (pas d'apports d'intrants, de travail du sol, de compaction), entretiennent naturellement leur propre fertilité, biodiversité, stabilité... L'écosystème forestier contribue ainsi à protéger les sols contre l'érosion, à protéger les ressources en eau par son rôle de filtre et à stocker le carbone, contribuant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Ce cycle naturel est cependant fragile, et toute exploitation de la forêt, en particulier si elle est intensive, peut rapidement dégrader les sols forestiers, d'autant que le cycle de formation des sols est beaucoup plus lent que le cycle d'exploitation des forêts.

CONSERVER L'EFFET PROTECTEUR DES FORETS FACE AU RUISSELLEMENT ET A L'EROSIONS

La forêt protège les sols contre l'érosion et les ruissellements, par l'action conjuguée du système racinaire des arbres, de la richesse en matière organique et de la forte activité biologique qui leur confère une structure stable et une bonne porosité.

Ces ruissellements et érosions sont l'un des risques naturels en Bourgogne-Franche Comté, aussi maintenir cet effet protecteur naturel et « gratuit » de l'écosystème forestier est un enjeu.

La couverture forestière demeurant stable voire augmentant légèrement, cet effet protecteur est maintenu dans le temps.

MAINTENIR LA CONTRIBUTION DE LA DIVERSITE DES MILIEUX FORESTIERS A LA QUALITE ET DIVERSITE DES PAYSAGES ET DU CADRE DE VIE

La région Bourgogne-Franche-Comté présente une grande diversité de paysages notamment forestiers façonnés par les multiples combinaisons de formations géologiques, reliefs, climats - température et pluviométrie - types de peuplements et de gestion...

Alors que les forêts (et prairies) sont le type de paysage dominant en Bourgogne-Franche-Comté, cette diversité paysagère participe à l'identité de la région et à son attractivité touristique ainsi qu'à la qualité de vie des habitants puisque la forêt est un support de multiples usages sociaux : loisirs, chasse, cueillette...

Par ailleurs, de même que pour un bon fonctionnement écologique, les forêts ont besoin en leur sein d'une variété d'habitats (zones humides et zones plus sèches, landes, pelouses, vieux bois et bois morts, ...), la diversité paysagère entre massifs forestiers et au sein des forêts (ex. : milieux ouverts/fermés) contribue à son intérêt patrimonial.

La couverture forestière demeure stable voire augmente légèrement et maintient ainsi des paysages forestiers, néanmoins la nature de la forêt peut changer localement (Morvan en particulier) et altère fortement les paysages initiaux ; les modes de gestion sylvicole, en cas de coupe rase notamment, dont l'occurrence va fortement s'accroître dans le Morvan (arrivée à maturité de peuplements de douglas plantés simultanément) impacte également fortement les paysages.

GARANTIR LES FONCTIONS SOCIALES DE LA FORET EN CONCILIATION AVEC SES FONCTIONS ECOLOGIQUES ET PRODUCTIVES

La forêt est un support d'activités humaines de loisirs et de tourisme : randonnée, chasse, cueillette... Cette fonction sociale hautement symbolique doit donc être préservée.

Néanmoins ces usages sociaux doivent cohabiter avec les autres multifonctions de la forêt, économiques - production de bois - et environnementales - support de biodiversité et de paysages associés, épuration de l'eau, de l'air, barrière contre certains risques naturels, puits de carbone contribuant à lutter contre le changement climatique...

L'enjeu consiste à trouver un équilibre entre ces différentes fonctions et usages.

La tendance de plan national forêt bois et des déclinaisons en plans régionaux, visant à prélever plus de bois dans les forêts, pourraient exacerber les conflits d'usage çà et là.

OPTIMISER LA FONCTION PUIT DE CARBONE DE LA FORET ET DES PRODUITS BOIS

La lutte contre le changement climatique nécessite une action coordonnée à toutes les échelles, de l'international au plus local : au-delà de la réduction des consommations d'énergie fossiles, principales contributrices aux émissions de gaz à effet de serre, l'accroissement, partout où c'est possible, de la fonction puits carbone des écosystèmes naturels, la forêt en particulier, est un enjeu.

En effet, l'enjeu majeur pour les politiques climatiques est la lutte contre la déforestation, qui est responsable d'environ un cinquième des émissions de CO₂ d'origine anthropique à l'échelle mondiale. Au niveau du territoire métropolitain, la contribution de la forêt et de ses produits dans les politiques de lutte contre le changement climatique passe pour l'essentiel par quatre types d'actions :

- Augmentation (ou limitation de la diminution) du stock de carbone dans la biomasse forestière et dans les sols forestiers, et dans les produits bois ;
- Augmentation (ou limitation de la diminution) de l'usage de la bioénergie (à base de peuplements gérés durablement) et de la consommation de produits bois nécessitant moins de carbone pour leur production que leurs substituts non-bois.

En forêt, le carbone est stocké dans la biomasse aérienne (35% du stock total) et souterraine (11% du stock total) et dans le sol⁸¹, qui représente la moitié du stock total forestier. Les écosystèmes forestiers français métropolitains captent annuellement par la photosynthèse l'équivalent d'un tiers des émissions de CO₂ françaises, soit 32 MtC/an.

Le stockage du carbone dans l'écosystème forestier est maximisé dans des peuplements âgés c'est à dire ceux gérés avec des rotations longues. Si la coupe intervient à un âge proche de l'accroissement courant maximum, le stock moyen de carbone ne représente qu'un tiers du stock maximal que ce peuplement aurait pu atteindre à la maturité. Le stock de carbone étant proportionnel au volume sur pied et au volume souterrain, il augmente avec l'âge du peuplement.

De plus, les peuplements âgés qui ont été gérés, produisent des gros bois d'œuvre de qualité qui, une fois mis en œuvre dans des usages pérennes (construction bois, menuiserie etc.) continueront à stocker le carbone mobilisé au cours de leur croissance en forêt.

Le tendance générale - couper plus de bois, plus jeune, substituer progressivement des feuillus par des résineux - diminue progressivement la capacité de stockage carbone des forêts.

VALORISER LE BOIS-ENERGIE EN CONCILIATION AVEC LA FONCTIONNALITE DES MILIEUX

Pour compléter l'action de lutte contre le changement climatique, la substitution de bois-énergie à des énergies fossiles est essentielle : toutefois, cette valorisation de la ressource forestière doit se faire en cohérence avec la fonctionnalité écologique de ses milieux, pour qu'un enjeu - la lutte contre le changement climatique - ne se fasse pas au détriment d'un autre - préserver la biodiversité.

En effet, ce bois énergie provient le plus souvent de l'exploitation des rémanents - résidus laissés sur le sol après une coupe en forêt - qui au lieu d'être laissés au sol et y apporter des sels minéraux et oligo-éléments contenus en proportion significative dans les branches, est exporté.

L'augmentation attendue de l'export des rémanents - via la mise en œuvre du schéma régional de biomasse et l'atteinte des objectifs fixés par les SRCAE- risque donc d'altérer le cycle écologique des sols.

PRESERVER LA QUALITE DE L'AIR EN MAITRISANT LES EMISSIONS DE PARTICULES LIEES AU CHAUFFAGE BOIS

Alors que la lutte contre le changement climatique peut consister notamment à développer le chauffage au bois, en substitution aux énergies fossiles, celui-ci peut conduire à altérer la qualité

⁸¹ Dans le sol, le carbone est présent à la fois sous la forme de molécules très labiles, facilement dégradées comme la cellulose et sous la forme de molécules complexes, qui peuvent stocker le carbone pendant des centaines à des milliers d'années.

de l'air : les conditions de combustion du bois peuvent en effet engendrer plus ou moins d'émissions de particules fines, cancérigènes.

Aussi, il est nécessaire de veiller à la qualité des chaufferies industrielles, collectives mais surtout des chaudières individuelles, et à la qualité du bois brûlé (hygrométrie, type de combustible - plaquette, bois bûche, pellets...) pour optimiser le ratio énergie propre produite/qualité de l'air.

La tendance observée est à l'augmentation du chauffage bois en chaudière collective au détriment du chauffage bois individuel ce qui aura un impact positif sur la qualité de l'air (les premières étant plus performantes & moins polluantes que les secondes).

ACCROITRE LA RESILIENCE DES MILIEUX FORESTIERS FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les impacts du changement climatique, notamment la modification du régime des précipitations, une augmentation de la fréquence et/ou de l'intensité des vagues de chaleur, des sécheresses, des inondations voire des tempêtes selon les prévisions scientifiques, auront des répercussions sur de nombreux secteurs d'activité et écosystèmes, y compris le milieu forestier.

- Ces impacts se traduisent déjà, par des impacts effectivement négatifs -augmentation de la fréquence des sécheresses, cycles de vie des ravageurs et des parasites modifiés - mais également positifs - accélération de la croissance des arbres du fait de l'allongement des saisons de végétation, de l'augmentation du taux de CO₂ et des dépôts azotés...
- Le hêtre dans le nord-est a par exemple connu en un siècle un doublement de son accroissement annuel en hauteur ainsi qu'en surface terrière (Michel Becker, 1987), et une réduction de 40 % des durées de révolution (un diamètre de 60 cm est atteint à 90 ans au lieu de 150 ans). Ainsi, toutes les modifications du climat ne sont pas négatives par rapport à la production forestière.

Face au changement climatique annoncé, les forestiers s'interrogent sur l'avenir de leurs peuplements, sur la capacité des essences à résister, s'adapter ou migrer..., sujet complexe qui fait intervenir de nombreux paramètres et qui nécessite des connaissances approfondies en autécologies des essences, géologie / pédologie, effets du relief, de la topographie, de l'altitude, de l'exposition, du climat local. Nous n'avons pas encore suffisamment de connaissances sur la capacité d'adaptation liée à la génétique, sur les effets de compétitions entre les espèces et il est donc important de rester prudent.

Cette résilience doit être abordée d'un point de vue multifonctionnel - biodiversité, production...- d'autant plus que des études démontrent qu'une perte de biodiversité engendre une perte de productivité⁸².

SENSIBILISATION DE L'ENSEMBLE DES ACTEURS ET USAGERS DE LA FORET AUX ENJEUX DE SA MULTIFONCTIONNALITE

La forêt est un espace multifonctionnel et multi-usagers - promeneurs, chasseurs, naturalistes, forestiers (gestionnaires, exploitants, entrepreneur de travaux forestiers, etc.) - ainsi qu'un milieu qui doit faire l'objet d'attentions au titre de sa fonction écologique notamment.

⁸² Publiés dans la revue Science, les travaux d'une équipe internationale regroupant des chercheurs de 90 institutions, dont le Cirad, démontrent que la perte de diversité des forêts de la planète diminue leur productivité : D'une façon générale, une diminution globale de 10% des espèces d'arbres causerait un déclin de 2 à 3 % de la productivité des forêts, tandis qu'une perte extrême de 99 % de la richesse des forêts aboutirait à un déclin de productivité de 62 à 78 %. - Article complet : <http://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/communiqués-de-presse/2016/la-perte-debiodiversite-diminue-la-productivite-des-forets>

Chacun considère souvent son usage & sa préoccupation comme prédominant ce qui peut engendrer des conflits d'usage. Aussi il est primordial de sensibiliser tout un chacun aux enjeux multifonctionnels de la forêt.

Ces conflits pourraient s'accroître dans un contexte de prélèvement accru de bois, d'éventuelles dégradation des forêts par les impacts du changement climatique.